The book cover features a central image of a mosque with a large, ornate dome and two minarets, set against a light sky. The foreground is dominated by a vibrant green background with a glowing DNA double helix structure. The title 'SAINS' is written in large, white, serif capital letters across the middle. Below it, 'Dalam ISLAM' is written in a smaller, white, serif font, with 'ISLAM' in all caps. At the bottom, the subtitle 'Genetis, Ekologis dan Evolusi' is written in a yellow, cursive font.

SAINS

Dalam ISLAM
Genetis, Ekologis dan Evolusi

SAINS Dalam ISLAM
TINJAUAN GENETIS, EKOLOGIS dan EVOLUSI

Dr. M. Harja Efendi, M.Pd

**SAINS Dalam ISLAM
TINJAUAN GENETIS, EKOLOGIS
dan EVOLUSI**


Sanabil

Sains dalam Islam: Tinjauan Genetis, Ekologis dan Evolusi

© Sanabil 2021

Penulis: Dr. M. Harja Efendi, M.Pd
Editor : Ramdhani Sucilestari, M.Pd.
Layout: Ramdhani Sucilestari, M.Pd.
Desain Cover : Sanabil Creative

All rights reserved

Hak Cipta dilindungi Undang Undang
Dilarang memperbanyak dan menyebarkan sebagian
atau keseluruhan isi buku dengan media cetak, digital
atau elektronik untuk tujuan komersil tanpa izin tertulis
dari penulis dan penerbit.

ISBN :
Cetakan 1 : September 2021

Penerbit:
Sanabil
Jl. Kerajinan 1 Blok C/13 Mataram
Telp. 0370- 7505946, Mobile: 081-805311362
Email: sanabilpublishing@gmail.com
www.sanabil.web.id

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Sampul.....	i
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	viii
Kata Pengantar Dekan.....	ix
Prakata Penulis.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan penelitian.....	9
D. Metodologi.....	10
E. Teori Mutakhir.....	12

BAB II PEMBAHASAN

A. Relasi Antara Peran Manusia Sebagai Khalifah dengan Kerusakan Alam.....	21
B. Sains dalam Islam.....	27
C. Sains dan Teknologi dalam Perspektif Islam.....	65
D. Kemajuan Sains dan teknologi.....	96
E. Hakikat dan Dasar Integrasi Sains dalam Islam.....	128
F. Pentingnya Integrasi Sains dalam Islam.....	143
G. Islam dalam Pandangan Barat.....	159
H. Rekayasa Genetika dalam Pandangan Islam.....	173
I. Nilai dan Etika Sains.....	186

BAB III PENUTUP

A. Simpulan.....	224
B. Saran.....	226

DAFTAR PUSTAKA.....	227
SINOPSIS.....	239
BIODATA PENULIS.....	240

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Terapi Gen	73
Gambar 2.2 The Mutation Rate Extremely Variable	81
Gambar 2.3 Genome Unlocing Life's Code	106
Gambar 2.4 Kloning Domba dengan Metode Splyty	111
Gambar 2.5 Kloning Sapi dengan Metode SCNT'	112
Gambar 2.6 Dolly Hasil Cloning.....	113
Gambar 2.7 Apollo 11. Astronot Buzz Aldring.....	166
Gambar 2.8 Lunar Roving Vehicle Used on Apollo	166
Gambar 2.9 Tempat Apollo Mendarat di Bulan th.1969	167
Gambar 2.10 Transgenik Tikus	174
Gambar 2.11 Illegal Loging	190

KATA PENGANTAR DEKAN

Alhamdulillah, dan shalawat atas junjungan Nabi Muhammad SAW. sungguhpun produksi keilmuan dosen tidak akan pernah berakhir, setidaknya tuntasnya penulisan Buku Ajar dan Referensi oleh para dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram ini merupakan satu bagian penting di tengah tuntutan akselerasi pengembangan kompetensi dosen, dan penguatan *blended learning* sebagai implikasi dari pandemi Covid-19 saat ini.

Penerbitan Buku Ajar dan Referensi melalui program Kompetisi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram tahun 2021 adalah upaya untuk diseminasi hasil-hasil dosen dan buku ajar yang selama ini belum memperoleh perhatian yang memadai. Sebagian besar hasil riset para dosen tersimpan di lemari, tanpa terpublish, sehingga tidak *accessible* secara luas, baik hardcopy maupun secara *online*. Demikian juga buku ajar, yang selama ini hanya digunakan secara terbatas di kelas, kini bisa diakses secara lebih luas, tidak hanya mahasiswa dan dosen FTK UIN Mataram, juga khalayak luar. Dengan demikian, kebutuhan pengembangan karir dosen dapat berjalan lebih cepat di satu sisi, dan peningkatan kualitas proses dan output pembelajaran di sisi lain.

Kompetisi buku Referensi dan Buku Ajar pada tahun 2021 berjumlah 95, masing-masing buku referensi 75 judul dan buku ajar 20 judul. Di samping itu, 95 buku tersebut juga memiliki Hak Kekayaan Intelektual (HKI) di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI) Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, sehingga tahun 2021 menghasilkan 95 HKI dosen.

Kompetisi buku ajar dan referensi tahun 2021 berorientasi interkoneksi-integrasi antara agama dan sains, berspirit Horizon Ilmu UIN Mataram dengan inter-multi-transdisiplin ilmu yang mendialogkan metode dalam *Islamic studies* konvensional berkarakteristik deduktif-normatif-teologis dengan metode *humanities studies* kontemporer seperti sosiologi, antropologi, psikologi, ekonomi, hermeneutik, fenomenologi dan juga dengan metode ilmu eksakta (*natural sciences*) yang berkarakter induktif-rasional.

Buku yang dikompetisikan dan diterbitkan pada Tahun 2021 sejumlah 75 buku referensi dan 20 buku ajar untuk kalangan dosen. Disamping kompetisi buku untuk dosen, FTK UIN Mataram juga menyelenggarakan kompetisi buku bagi mahasiswa. Ada 20 judul buku yang dikompetisikan dan telah disusun oleh mahasiswa. Hal ini tentunya menjadi suatu pencapaian yang patut untuk disyukuri dalam meningkatkan kemampuan literasi dan karya ilmiah semua civitas akademika UIN Mataram.

Mewakili Fakultas, saya berterima kasih atas kebijakan dan dukungan Rektor UIN Mataram dan jajarannya, kepada penulis yang telah berkontribusi dalam tahapan kompetisi buku tahun 2021, dan tak terlupakan juga editor dari dosen sebidang dan penerbit yang tanpa sentuhan *zauqnya, perfomance* buku tak akan semenarik ini. Tak ada gading yang tak retak; tentu masih ada kurang, baik dari substansi maupun teknis penulisan, di 'ruang' inilah kami harapkan saran kritis dari khalayak pembaca.

Semoga agenda ini menjadi *amal jariyah* dan hadirkan keberkahan bagi sivitas akademika UIN Mataram dan ummat pada umumnya.

Mataram, 25 Oktober 2021
Dekan



Dr. Jumarim, M.H.I
NIP. 197612312005011006

PRAKATA PENULIS

Puji syukur penulis panjatkan hanya ke hadirat Allah *Azza wa Jalla*, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Buku Referensi dengan judul “Sains dalam Islam: Tinjauan Genetis, Ekologis dan Evolusi” ini dapat terselesaikan. Selanjutnya shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan alam Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaibi Wasallam* yang menuntun kita kepada jalan yang benar.

Buku Referensi ini terdiri atas 3 Bab

Buku ini mengupas secara detail baik secara teori dan praktik berdasarkan hasil riset dan studi literatur tentang arti penting pembelajaran Sains dalam Islam dengan Tinjauan Genetis Ekologis dan Evolusi

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan isi buku ini. Akhirnya semoga buku ini dapat digunakan sebagai referensi dalam dunia pendidikan.

Mataram, 1 September 2021

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Allah SWT menciptakan alam semesta dan menentukan fungsi-fungsi dari setiap elemen alam ini. Matahari punya fungsi, bumi punya fungsi, udara punya fungsi, dan begitulah seterusnya. Begitu juga Allah menciptakan Manusia di dunia ini. Fungsi diciptakan manusia di dunia ini ada 3, yaitu: 1. Fungsi Utama, sebagai hamba Allah untuk mengabdikan kepada-Nya termasuk tidak mengabdikan kepada nafsu dan syahwat. Namun, mengabdikan di sini adalah keterlibatan yang mau mengerjakan apapun perintah Allah. 2. Fungsi Fungsional, sebagai khalifah di muka bumi. 3. Fungsi Operasional, sebagai orang yang dipercaya untuk mengatur dan mempertahankan alam dan mewujudkan kemakmuran di muka bumi.

Manusia memiliki peranan yang amat penting dalam pemeliharaan lingkungan. Peranan manusia dikategorikan sebagai tujuan-tujuan yang sangat mulia ditengah-tengah kehidupan manusia. Usaha membangun bumi ini akan sempurna lewat cara menanam, membangun, memperbaiki dan menghidupi, serta menghindarkan diri dari hal-hal yang merusak. Nantinya, tujuan-tujuan tersebut di atas akan saling melengkapi dan menyempurnakan. Karena membangun bumi termasuk dalam konteks pelaksanaan tugas kekhilafahan, kedua-duanya merupakan bentuk paling konkrit dari ibadah kepada Allah SWT. Khalifah berasal dari kata *Khalāʾifā* yang berarti menggantikan. Di dalam Al-Qurʾān di temukan sebanyak 127 ayat yang membahas tentang Khalifah. Namun, Dalam bentuk tunggal, kata ini dipakai dua kali dalam al-Qurʾān:

Agama Islam, agama yang kita anut dan dianut oleh ratusan juta kaum muslimin diseluruh dunia, merupakan *way of life* yang menjamin

kebahagiaan hidup pemeluknya di dunia dan di akhirat kelak. Ia mempunyai satu sendi utama yang esensial berfungsi memberi petunjuk kejalan yang sebaikbaiknya. Hal ini sejalan dengan firman Allah Swt dalam Surat Al-Israa [17]: 9.

إِنَّ هَذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ وَيُبَشِّرُ الْمُؤْمِنِينَ الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ أَنَّ لَهُمْ أَجْرًا كَبِيرًا ﴿٩﴾

Sesungguhnya Al Quran ini memberikan petunjuk kepada (jalan) yang lebih lurus dan memberi khabar gembira kepada orang-orang Mu'min yang mengerjakan amal saleh bahwa bagi mereka ada pahala yang besar.

Al-qur'an memberi petunjuk dalam persoalan-persoalan akidah, syariah dan akhlak, dengan jalan meletakkan dasar-dasar prinsip mengenai persoalan-persoalan tersebut.

Al-qur'an menempuh berbagai cara guna mengantar manusia kepada kesempurnaan kemanusiaannya antara lain dengan mengemukakan kisah faktual atau simbolik. Kitab Suci Alquran tidak segan mengisahkan "kelemahan manusiawi", namun itu digambarkannya dengan kalimat indah lagi sopan tanpa mengundang tepuk tangan, atau membangkitkan potensi negatif, tetapi untuk menggaris bawahi akibat buruk kelemahan itu, atau menggambarkan saat kesadaran manusia menghadapi godaan nafsu dan setan.

Keberadaan manusia sebagai salah satu makhluk ciptaan Tuhan di muka bumi ini mempunyai peranan penting dalam menjalankan fungsinya sebagai khalifah dimuka bumi ini. Allah swt tidak hanya mengatur tentang kehidupan yang berkaitan dengan ibadah kepada Tuhan, tetapi Allah juga mengatur bagaimana manusia menjalankan perannya diatas muka bumi ini sebagai khalifah yang bertujuan untuk dapat keselamatan dunia dan akhirat.

Kata khalifah dalam bentuk tunggal terulang dua kali dalam al-qur'an yaitu pertama dalam surah *Al-Baqarah* [2]: 30.

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً ۗ قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا
وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui".

Pengertian khalifah dalam ayat diatas, menurut ar-Razi yang dikutip oleh. Umar shihab ada dua: pertama Adam sebagai pengganti jin untuk menempati dunia, setelah jin ditiadakan sebagai penghuni bumi terdahulu. Kedua Adam adalah penguasa Bumi, sebagai pengganti Allah dalam menegakkan hukum-hukumnya diatas bumi.¹

Muhammad Baqir al-Sadar sebagaimana yang dikutip oleh Quraish Shihab mengemukakan bahwa kekhalifahan yang terkandung dalam ayat diatas mempunyai tiga unsur yang saing terkait ditambahkan unsur keempat yang berada diluar, namun dapat menentukan arti kekhalifahan dalam pandangan al-qur'an. Ketiga unsur tersebut yaitu:

1. Manusia, yang dalam hal ini dinamai khalifah
2. Alam raya, yang ditunjuk oleh ayat Al-Baqarah sebagai *ardh*
3. Hubungan antara manusia dan alam dan segala isinya termasuk manusia
4. Yang berada diluar digambarkan dengan kata *inni ja'il/inna ja'alnaka khalifat*, yaitu yang memberi penugasan, yakni Allah swt.² dan yang kedua surah As-Shad [38]: 26.

¹ Umar Shihab, *Kontekstualitas Al-Qur'an; Kajian Tematik Ayat-ayat Hukum dalam Al-Qur'an*, (Jakarta, Penamadani, 2005), h. 121

² M. Quraish Shihab, *Membumikan Al-Qur'an*, (Bandung, Mizan, 2013), h. 246

يَدَاوُدُ إِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ فَاحْكُم بَيْنَ النَّاسِ بِالْحَقِّ وَلَا تَتَّبِعِ
 الْهَوَىٰ فَيُضِلَّكَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ إِنَّ الَّذِينَ يَضِلُّونَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ لَهُمْ عَذَابٌ
 شَدِيدٌ بِمَا نَسُوا يَوْمَ الْحِسَابِ ﴿٣١﴾

Hai Daud, sesungguhnya Kami menjadikan kamu khalifah (penguasa) di muka bumi, maka berilah keputusan (perkara) di antara manusia dengan adil dan janganlah kamu mengikuti hawa nafsu, karena ia akan menyesatkan kamu dari jalan Allah. Sesungguhnya orang-orang yang sesat dari jalan Allah akan mendapat azab yang berat, karena mereka melupakan hari perhitungan.

Dalam ayat ini khalifah diartikan sebagai *البدل ممن مضى* yang berarti pengganti dari orang-orang yang terdahulu³ Ayat yang lain juga menyebutkan dalam Surat az Zukhruf [43]: 60.

وَلَوْ نَشَاءُ لَجَعَلْنَا مِنْكُمْ مَلَائِكَةً فِي الْأَرْضِ يَخْلُقُونَ ﴿٣١﴾

Dan kalau Kami kehendaki benar-benar Kami jadikan sebagai gantimu di muka bumi malaikat-malaikat yang turun temurun.

Keseluruhan kata tersebut berakar dari kata *kebulafa* yang pada mulanya berarti “dibelakang” darisini kata *kehalifah* seringkali diartikan sebagai “pengganti” (karena yang menggantikan selalu berada atau datang dibelakang, sesudah yang digantikan).

Dalam konsep Islam, manusia adalah khalifah yakni sebagai wakil, pengganti atau duta tuhan di muka bumi.dengan kedudukannya sebagai khalifah Allah swt dimuka bumi, manusia akan dimintai tanggungjawab dihadapannya. Tentang bagaimana ia melaksanakan tugas suci kekhalifahannya. Oleh sebab itu dalam melaksanakan tanggungjawab itu manusia dilengkapi dengan

³ Al-Husain Ibn Muhammad al-Damaghani, *Qamus al-Qur'an aw Islah al-Wujuh wa an-Nazair fi alqur'an al-Karim*, (Beirut: Daruilmilil Malayin, 1980), h.162

berbagai potensi seperti akal pikiran yang memberikan kemampuan bagi manusia berbuat demikian.⁴

Kata khalifah juga mengandung makna pengganti nabi Muhammad saw dalam fungsinya sebagai kepala Negara, yaitu pengganti Nabi Saw dalam jabatan kepala pemerintahan dalam Islam baik urusan agama maupun dunia.¹⁶

Seperti yang telah di sampaikan di atas, ayat-ayat yang berbicara tentang pengangkatan khalifah dalam Alquran ditujukan kepada Nabi Adam dan Nabi Daud. Khalifah pertama adalah manusia pertama (Adam) dan ketika itu belum ada masyarakat manusia, berbeda dengan keadaan pada masa Nabi Daud. Beliau menjadi khalifah setelah berhasil membunuh Jalut.

Ayat Sesungguhnya Aku akan mengangkat khalifah di bumi (QS Al-Baqarah 2: 30) menginformasikan juga unsur-unsur kekhalifahan sekaligus kewajiban sang khalifah. Unsur-unsur tersebut adalah (1) bumi atau wilayah, (2) khalifah (yang diberi kekuasaan politik atau mandataris), serta (3) hubungan antara pemilik kekuasaan dengan wilayah, dan hubungannya dengan pemberi kekuasaan (Allah swt.). Kekhalifahan itu baru dinilai baik apabila sang khalifah memperhatikan hubungan-hubungan tersebut.

Manusia adalah makhluk sentral di Planet ini. selain penciptaannya yang paling sempurna dan seimbang, makhluk-makhluk lain yang ada seperti hewan dan tumbuh-tumbuhan diciptakan untuk kepentingannya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hak pemakmuran dan pengelolaan bumi beserta isinya diberikan kepada manusia sebagai konsekuensi logis atas kesediaannya memangku amanah Allah

Alquran dalam ungkapannya yang sederhana namun tegas menekankan individualitas dan uniknya manusia, dan mempunyai pandangan yang pasti tentang peran dan nasib manusia sebagai suatu kesatuan hidup. Adalah akibat dari pandangan bahwa manusia

⁴ Dewan Redaksi Ensiklopedi Islam, *Ensiklopedi Islam Jiid 3*, (Jakarta, PT Ihtiar Baru van Hoeve, 2003), h. 35

adalah suatu individualitas yang unik yang menjadikan mustahil bagi individu itu untuk menanggung beban orang lain, dan ia hanya berhak menerima buah atau akibat dari perbuatannya sendiri. Ada empat sifat manusia yang diterangkan dalam al-qur'an: pertama, bahwa manusia itu adalah makhluk yang dipilih oleh tuhan, dalam surat Tahaa [20]: 122

ثُمَّ أَجْتَبْتَهُ رَبُّهُ فَتَابَ عَلَيْهِ وَهَدَىٰ ﴿١٢٢﴾

Kemudian Tuhannya memilihnya maka Dia menerima taubatnya dan memberinya petunjuk.

Kedua bahwa manusia dengan segala kelalaiannya diharapkan supaya menjadi wakil tuhan di bumi (*khalifah*). Dalam surat al-baqarah [2]: 30:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَأِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui".

Ketiga, bahwa manusia sebagai kepercayaan Tuhan, sekalipun resikonya besar. Surat al-Ahzab [33]: 72:

إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا ﴿٧٢﴾

Sesungguhnya Kami telah mengemukakan amanat kepada langit, bumi dan gunung-gunung, maka semuanya enggan untuk memikul amanat itu dan mereka khawatir akan mengkhianatinya, dan dipikullah amanat itu oleh manusia. Sesungguhnya manusia itu amat zalim dan amat bodoh.

Keempat, untuk itu manusia kemudian diberi kemampuan untuk mengetahui semua nama dan konsep benda yang malaikat sendiri tidak mampu. Karena itu malaikat sujud dan hormat kepadanya. Dalam surat Al-Baqarah [2]: 31:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَشِعُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ
إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!"

Agama Islam mengajarkan bahwa manusia memiliki dua predikat, yaitu sebagai hamba Allah (*abdullah*) dan sebagai wakil Allah (*khalifatullah*) di muka bumi. Sebagai hamba Allah, manusia adalah kecil dan tak memiliki kekuasaan. Oleh karena itu, tugasnya hanya menyembah kepada-Nya dan berpasrah diri kepada-Nya. Tetapi sebagai khalifatullah, manusia diberi fungsi sangat besar, karena Allah Maha Besar maka manusia sebagai wakilNya di muka bumi memiliki tanggung jawab dan otoritas yang sangat besar.

Sebagai khalifah, manusia diberi tanggung jawab pengelolaan alam semesta untuk kesejahteraan umat manusia, karena alam semesta memang diciptakan Tuhan untuk manusia. Sebagai wakil Tuhan manusia juga diberi otoritas ketuhanan; menyebarkan rahmat Tuhan, menegakkan kebenaran, membasmi kebatilan, menegakkan keadilan, dan bahkan diberi otoritas untuk menghukum mati manusia. Sebagai hamba manusia adalah kecil, tetapi sebagai khalifah Allah, manusia memiliki fungsi yang sangat besar dalam menegakkan sendi-sendi kehidupan di muka bumi. Oleh karena itu, manusia dilengkapi Tuhan dengan kelengkapan psikologis yang sangat sempurna, akal, hati, syahwat dan hawa nafsu, yang kesemuanya sangat memadai bagi manusia untuk menjadi makhluk yang sangat terhormat dan mulia, disamping juga

sangat potensil untuk terjerumus hingga pada posisi lebih rendah dibanding binatang. Hal ini sejalan dengan surah al-Hajj [22]: 41

الَّذِينَ إِن مَّكَّنَّاهُمْ فِي الْأَرْضِ أَقَامُوا الصَّلَاةَ وَآتَوُا الزَّكَاةَ وَأَمَرُوا بِالْمَعْرُوفِ وَنَهَوْا
عَنِ الْمُنْكَرِ ۗ وَرَبُّهُمُ الْعَلِيمُ ﴿٤١﴾

(yaitu) orang-orang yang jika Kami teguhkan kedudukan mereka di muka bumi niscaya mereka mendirikan sembahyang, menunaikan zakat, menyuruh berbuat ma'ruf dan mencegah dari perbuatan yang mungkar; dan kepada Allah-lah kembali segala urusan.

Dalam ayat ini di tafsirkan bahwa Allah menjanjikan akan menolong orang-orang yang menolong agama-Nya, yaitu orang-orang yang apabila dimenangkan atas musuh-musuhnya dan diteguhkan kedudukannya sebagai penguasa atau pemimpin, bertambah tekun dan rajin melaksanakan perintah-perintah Allah, mendirikan sembahyang, menunaikan zakat, menyuruh orang berbuat makruf dan melarang orang berbuat mungkar. Dan kepada Allahlah kembali segala sesuatu dan dari pada-Nya-lah akan diterima pembalasan atas segala amal dan perbuatan.⁵

Mendirikan shalat merupakan gambaran dari hubungan yang baik dengan Allah, sedangkan menunaikan zakat merupakan gambaran dari keharmonisan dengan sesama manusia. Ma'ruf adalah suatu istiaah yang berkaitan dengan segala sesuatu yang dianggap baik oleh agama, akal dan budaya, dan sebaliknya dari mungkar.

Selain itu juga ayat yang lain tentang tugas khalifah dalam mencegah kemungkaran dalam surat An-Nahl [16]: 125:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۗ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ
هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

⁵ H. Salim Bahreisy dan H Said Bahreisy, *Terjemah Singkat Tafsir Ibnu Katsier, Jilid V*, (Surabaya, PT. Bina Ilmu, tt), h. 376

Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Konsep Khalifah Dalam Al-Quran?
2. Bagaimana penafsiran terhadap ayat-ayat yang berkaitan dengan peran manusia sebagai Khalifah dengan kerusakan alam?
3. Bagaimana relasi antara peran manusia sebagai Khalifah dengan kerusakan alam?
4. Bagaimana pandangan Sains dalam Islam?
5. Bagaimana Pandangan Islam Terhadap Sains dan Teknologi?
6. Bagaimana Nilai dan Etika Sains?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan pokok masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk Mengetahuai Bagaimana Konsep Khalifah Dalam Al-Quran?
2. Untuk Mengetahui Bagaimana penafsiran terhadap ayat-ayat yang berkaitan dengan peran manusia sebagai Khalifah dengan kerusakan alam?
3. Untuk Mengetahui Bagaimana relasi antara peran manusia sebagai Khalifah dengan kerusakan alam?
4. Untuk Mengetahui Bagaimana pandangan Sains dalam Islam?
5. Untuk Mengetahui Bagaimana Pandangan Islam Terhadap Sains dan Teknologi?
6. Untuk Mengetahui Bagaimana Nilai dan Etika Sains?

D. METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Berangkat dari permasalahan yang diangkat dan data yang akan dihimpun, maka tampak jelas bahwa jenis penelitian ini ialah penelitian kepustakaan (*library research*) dengan subyek dan objeknya, semuanya berasal dari bahan-bahan kepustakaan (literatur) berupa kitab-kitab tafsir, kitab-kitab Hadits, buku ilmiah, artikel dan lain sebagainya. Kondisi data yang demikian sudah cukup untuk dijadikan bahan baku penelitian, sehingga tidak kesulitan dalam melakukan analisa untuk mengambil kesimpulan yang merupakan hasil penelitian. Jika demikian, maka penelitian ini tidak memerlukan data lapangan karena yang ingin dicari ialah pemikiran, konsep atau teori yang dikemukakan oleh para ulama dan ilmuwan yang tertuang di dalam karya-karya tulis mereka. Jadi tanpa data lapangan hasil penelitian ini sudah cukup representatif dan dapat dijadikan pegangan.

2. Sumber Data

Mengingat penelitian ini menggunakan metode *Library Research*, maka diambil data dari berbagai sumber tertulis. Dalam pembahasan skripsi ini menggunakan sumber data yang terbagi menjadi sumber data primer dan sumber data sekunder. Yang perinciannya sebagai berikut:

a. Data Primer;

Data primer adalah sumber informasi yang langsung dari subyek penelitian sebagai informasi yang di cari. Dalam penelitian ini, data primernya adalah: al-Qur'an, Kitab *Mu"jam al-Mufabras li Aljazil Qur"an* dan Kitab-kitab Tafsir al-Qur'an.

b. Data Sekunder;

Data Sekunder adalah sumber informasi secara tidak langsung mempunyai wewenang dan tanggung jawab atau yang berkaitan dengan tema tersebut. Dalam hal ini adalah buku-buku yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, data sekundernya adalah: Buku, Artikel, Jurnal, dan lain sebagainya yang mempunyai kaitan erat dengan judul penelitian ini.

3. Metode Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data, penulis di sini menggunakan metode dokumentasi yang terbatas pada benda-benda tertulis seperti buku, jurnal ilmiah atau dokumentasi tertulis lainnya. Penggunaan dokumen ini berkaitan dengan apa yang disebut analisis data. Cara menganalisis dokumen ialah dengan memeriksa dokumen secara sistematis, bentuk-bentuk komunikasi yang dituangkan secara tertulis dalam bentuk dokumen secara obyektif

4. Metode Analisis Data

Data-data yang telah dikumpulkan kemudian ditelaah dan diolah menggunakan salah satu metode tafsir yaitu metode tafsir Maudhu'i dengan menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an berdasarkan tema atau topik permasalahan. Pada umumnya, pelaksanaan penafsiran dengan menggunakan metode tafsir maudhu'i selama ini berpedoman kepada langkah-langkah yang disusun oleh Al-Farmawi. Adapun langkah-langkah aplikasi metode maudhu'i rumusan Al-Farmawi tersebut sebagai berikut:

- a. Memilih atau menetapkan tema. Mengumpulkan ayat-ayat yang terkait tema.
- b. Menyusun ayat-ayat secara kronologis dan mengkaji *Asba al-Nuzul*.
- c. Menganalisa Munasabah setiap ayat.

- d. Menyusun tema bahasan atau *Outline*.
- e. Mengkaji Hadis sebagai penjelasan tambahan.
- f. Menafsirkan ayat secara keseluruhan.

E. KAJIAN TEORITIS

Secara umum, tugas Khalifah itu ialah :

1. *Tamkin Dinillah* (menegakkan agama Allah) yang telah diridhai-Nya dengan menjadikannya sistem hidup dan perundangan-undangan dalam semua aspek kehidupan. Terdapat dalam surah as-Shaff ayat 14.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُونُوا أَنصَارَ اللَّهِ كَمَا قَالَ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ
 لِلْحَوَارِيِّينَ مَنْ أَنصَارِي إِلَى اللَّهِ قَالَ الْحَوَارِيُّونَ نَحْنُ أَنصَارُ اللَّهِ
 فءَامَنَّا بِطَائِفَةٍ مِّنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ وَكَفَرَت طَّائِفَةٌ ءَايَدُنَا الَّذِينَ ءَامَنُوا
 عَلَىٰ عَدُوِّهِمْ فَاصْبَحُوا ظَاهِرِينَ ﴿١٤﴾

Hai orang-orang yang beriman, jadilah kamu penolong (agama) Allah sebagaimana Isa ibnu Maryam telah berkata kepada pengikut-pengikutnya yang setia: "Siapakah yang akan menjadi penolong-penolongku (untuk menegakkan agama) Allah?" Pengikut-pengikut yang setia itu berkata: "Kamilah penolong-penolong agama Allah", lalu segolongan dari Bani Israil beriman dan segolongan lain kafir; maka Kami berikan kekuatan kepada orang-orang yang beriman terhadap musuh-musuh mereka, lalu mereka menjadi orang-orang yang menang.

2. Menciptakan keamanan bagi umat Islam dalam menjalankan agama Islam dari ancaman orang-orang kafir, baik yang berada dalam negeri Islam maupun yang di luar negeri Islam. Surah an-Nisa [4]: 83

وَإِذَا جَاءَهُمْ أَمْرٌ مِّنَ الْأَمْنِ أَوْ الْخَوْفِ أَدَّعَوْا بِهٖ ۗ وَلَوْ رَدُّوهُ إِلَى الرَّسُولِ وَإِلَىٰ أُولَى الْأَمْرِ مِنْهُمْ لَعَلِمَهُ الَّذِينَ يَسْتَنْبِطُونَهُ مِنْهُمْ ۗ وَلَوْلَا فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَتُهُ ۗ لَاتَّبَعْتُمُ الشَّيْطَانَ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٨٧﴾

Dan apabila datang kepada mereka suatu berita tentang keamanan ataupun ketakutan, mereka lalu menyiarkannya. Dan kalau mereka menyerahkannya kepada Rasul dan Ulil Amri di antara mereka, tentulah orang-orang yang ingin mengetahui kebenarannya (akan dapat) mengetahuinya dari mereka (Rasul dan Ulil Amri). Kalau tidaklah karena karunia dan rahmat Allah kepada kamu, tentulah kamu mengikut syaitan, kecuali sebahagian kecil saja (di antaramu).

3. Menegakkan sistem ibadah dan menjauhi sistem dan perbuatan syirik, sesuai firman Allah swt dalam surah An nur [24]: 55

وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ وَلَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَلَيُبَدِّلَنَّهُم مِّن بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا ۗ يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا ۗ وَمَن كَفَرَ بَعْدَ ذَلِكَ فَأُولَٰئِكَ هُمُ الْفَاسِقُونَ ﴿٥٥﴾

Dan Allah telah berjanji kepada orang-orang yang beriman di antara kamu dan mengerjakan amal-amal yang saleh bahwa Dia sungguh-sungguh akan menjadikan mereka berkuasa dimuka bumi, sebagaimana Dia telah menjadikan orang-orang sebelum mereka berkuasa, dan sungguh Dia akan meneguhkan bagi mereka agama yang telah diridhai-Nya untuk mereka, dan Dia benar-benar akan menukar (keadaan) mereka, sesudah mereka dalam ketakutan menjadi aman sentausa. Mereka tetap menyembahku-Ku dengan tiada mempersekutukan sesuatu apapun dengan Aku. Dan barangsiapa yang (tetap) kafir sesudah (janji) itu, maka mereka itulah orang-orang yang fasik.

4. Menerapkan undang-undang yang ada dalam Al-Qur'an, termasuk Sunnah Rasul Saw. dengan Haq dan adil, kendati terhadap diri, keluarga dan orang-orang terdekat sekalipun. Hal ini terdapat dalam surah an-Nisa [4] ayat 135:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا كُوْنُوْا قَوَّٰمِيْنَ بِالْقِسْطِ شُهَدَآءَ لِلّٰهِ وَلَوْ عَلٰى
 اَنْفُسِكُمْ اَوْ الْوَالِدِيْنَ وَالْاَقْرَبِيْنَ اِنْ يَكُنْ غَنِيًّا اَوْ فَقِيْرًا فَاَللّٰهُ اَوْلٰى
 بِهِمَّاؕ فَلَا تَتَّبِعُوْا الْهَوٰى اَنْ تَعْدِلُوْا وَاِنْ تَلَوُّوْا اَوْ تُعْرَضُوْا فَاِنَّ اللّٰهَ كَانَ
 بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرًا ﴿١٣٥﴾

Wahai orang-orang yang beriman, jadilah kamu orang yang benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapa dan kaum kerabatmu. Jika ia kaya ataupun miskin, maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. Dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi, maka sesungguhnya Allah adalah Maha Mengetahui segala apa yang kamu kerjakan.

5. Berjihad di jalan Allah. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surat at-Taubah [9]: 38:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مَا لَكُمْ اِذَا قِيْلَ لَكُمْ اَنْفِرُوْا فِيْ سَبِيْلِ اللّٰهِ اَنْتَا قُلْتُمْ اِلٰى
 الْاَرْضِ اَرْضَيْتُمْ بِالْحَيٰوةِ الدُّنْيَا مِنَ الْاٰخِرَةِ فَمَا مَتَّعُ الْحَيٰوةِ الدُّنْيَا فِي الْاٰخِرَةِ اِلَّا
 قَلِيْلًا ﴿٣٨﴾

Hai orang-orang yang beriman, apakah sebabnya bila dikatakan kepadamu: "Berangkatlah (untuk berperang) pada jalan Allah" kamu merasa berat dan ingin tinggal di tempatmu? Apakah kamu puas dengan kehidupan di dunia sebagai ganti kehidupan di akhirat? Padahal kenikmatan hidup di dunia ini (dibandingkan dengan kehidupan) diakhirat hanyalah sedikit.

Secara garis besar tugas-tugas kekhilafahan manusia di dunia ini ada tiga, yaitu:

1. *Harmoni dengan Allah*: manusia harus mengakui bahwa Allah adalah pencipta mereka dan pencipta alam semesta. Manusia adalah hamba-Nya. Kehidupan manusia sangat tergantung kepada-Nya. Manusia harus memahami hanya kepada-Nya lah semua makhluk tergantung. Oleh karena itu sebagai implementasi ketergantungan ini, manusia harus mengabdikan kepada-Nya, melaksanakan titah-Nya. Semua pesan keagamaan dalam bidang akidah, syariat maupun akhlak merupakan tugas kekhilafahan manusia di bumi ini.
2. *Harmoni dengan manusia*: semua manusia adalah makhluk yang harus hidup bersama-sama dalam satu kerukunan dan keharmonisan. Perbedaan agama, keyakinan, ras, bahasa, dan perbedaan lainnya bukanlah faktor terjadinya permusuhan.
3. *Harmoni dengan alam*: sebagai makhluk yang disertai tugas untuk mengelola alam semesta, manusia dibolehkan untuk memanfaatkan semua yang ada di alam semesta untuk kepentingan dan kesejahteraan manusia di bumi ini. Agar kekayaan alam tidak habis oleh satu generasi, manusia harus betul-betul menjaga alam semesta dengan baik. Manusia tidak boleh merusak alam dalam berbagai macam bentuknya. Merusak alam adalah salah satu bentuk kemungkaran yang harus dicegah.⁶

⁶ Ahsin Sakho Muhammad, *Keberkahan Al-Qur'an: Memahami Tema-Tema Penting Kehidupan Dalam Terang Kitab Suci*. (Jakarta: PT. Qaf Media Kreativa, 2017). 59.

Tugas manusia sebagai *khalifah* di muka bumi, antara lain adalah untuk :

1. Memakmurkan bumi.

Dalam menjalankan tugas kekhalifahan di bumi, Allah menjadikan kedudukan manusia berbeda antara satu dan yang lain. Hal ini berkaitan dengan fungsinya sebagai khalifah. Sebagaimana tafsiran Hamka dalam menafsirkan surat Al-An'am ayat 165, mengatakan bahwa "tugas menjadi khalifah ialah meramaikan bumi, memberdayakan akal untuk berkreasi, berusaha, mencari dan menambah ilmu dan membangun kemajuan dan kebudayaan, mengatur siasat negeri dan bangsa dan benua. Maka dalam menjalankan tugasnya sebagai khalifah, kedudukan manusia tidaklah sama, sebab sebagian dlebihihkan dari yang lain."⁷

2. Menggunakan potensi akal dengan baik

Untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi lingkungannya. Dengan mengotimalkan potensi akal yang dimilikinya, tentu manusia dapat memakmurkan bumi sebagaimana telah di jelaskan sebelumnya. Dalam menjalankan tugasnya di bumi ini, manusia telah dianugerahi kemampuan yang luar biasa. Hal ini terlihat dalam surat Al-Baqarah ayat 31-33. Dalam ayat tersebut jelas bahwa pada penciptaanya, manusia telah Allah berikan potensi akal yang luar biasa.⁸

3. Bekerja Keras

Agar mampu mengatasi tantangan yang mungkin timbul. Menjadi *khalifah* Allah berarti menjadi seorang pemimpin, bertugas mengatasi berbagai cobaan dan ujian. Manusia dituntut bekerja keras agar mampu mengatasi tantangan yang mungkin

⁷ Pernyataan ini banyak sekali ditemukan dalam penafsiran-penafsiran Mufasssir. Seperti penafsiran Quraish Shihab mengenai surat Al-A'raf ayat 69. Dalam hal ini, Syahminan Zaini mengatakan sebagai khalifah dan hamba Allah, manusia berkewajiban mensyukuri segala nikmat itu dengan kehendak sang pemberi nikmat, yakni dengan berupaya kreatif, memakmurkan bumi, dan membudidayakan alam.

⁸ Neviyarni, *Pelayanan Bimbingan dan Konseling Berorientasi Khalifah fil Ardb*, (Alfabeta, Bandung: 2009), 64.

timbul, menciptakan dan membina suatu masyarakat yang baik hubungannya dengan Allah SWT. Membina kehidupan masyarakat yang harmonis, memelihara agama, akal, dan budaya, memanfaatkan tenaga, otak, dan jiwa yang diberikan Tuhan. Menciptakan hal-hal yang diperlukan untuk mencapai kehidupan yang lebih baik, adil, aman, damai, dan makmur. Dengan demikian, diharapkan dapat tercapai kebahagiaan hidup di dunia dan di akhirat.⁹

Hal tersebut senada dengan pendapat Neviyani, manusia merupakan makhluk Allah yang dibekali dengan kemampuan untuk belajar dan memiliki pengetahuan, serta mengetahui dengan berbagai sarana untuk itu. Seperti penglihatan, pendengaran, bahasa dan berfikir. Dengan akal dan hatinya manusia mengelola alam untuk dijadikan sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan. Sebagaimana dikemukakan di atas, manusia memperoleh mandat dari Allah menjadi Khalifah di bumi. Oleh karena itu, Manusia mempunyai tugas dan tanggung jawab yang telah dijelaskan juga oleh al-Qur`an. Diantaranya adalah:

1. Menempati kawasan atau wilayah bumi (Surat Al-Baqarah [2]:36):

فَأَزَلَّهُمَا الشَّيْطَانُ عَنْهَا فَأَخْرَجَهُمَا مِمَّا كَانَا فِيهِ وَقُلْنَا اهْبِطُوا بَعْضُكُمْ لِبَعْضٍ
عَدُوٌّ وَلَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَمَتَاعٌ إِلَىٰ حِينٍ ﴿٣٦﴾

Lalu keduanya digelincirkan oleh syaitan dari surga itu dan dikeluarkan dari keadaan semula dan Kami berfirman: "Turunlah kamu! sebagian kamu menjadi musuh bagi yang lain, dan bagi kamu ada tempat kediaman di bumi, dan kesenangan hidup sampai waktu yang ditentukan".

Ar-Razi mengatakan: "Ketahuilah bahwa di dalam ayat ini terdapat ancaman keras terhadap berbagai macam kemaksiatan dari beberapa sisi. Pertama, orang yang menggambarkan pada diri Adam A.S., disebabkan

⁹ Yeni Lisnawati, "Konsep Khalifah Dalam Al -Qur`An Dan Implikasinya Terhadap Tujuan Pendidikan Islam (Studi Maudu`i Terhadap Konsep Khalifah Dalam Tafsir Al-Misbah)", *Jurnal Tarbawy*, II, No.1 (2015), 51-52.

keberaniannya melakukan kesalahan kecil itu, maka ia akan merasa benar-benar takut untuk melakukan berbagai macam kemaksiatan.

2. Memanfaatkan kekayaan dan sumber daya alam (An-Nahl [16]: 5):

وَاللَّائِمَاتِ مَا عَلَيْهِنَّ وَأَلْمَمَاتٍ مِّنَ اللَّيْلِ وَمَمَسَاتٍ مِّنَ النَّهَارِ فَسَأَلَ لَكُمْ فِيهَا ذِفَاءً وَمَنفِعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٥﴾

Dan Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagiannya kamu makan.

Allah memberi anugerah kepada hamba-hamba-Nya dengan apa yang diciptakan untuk mereka, berupa binatang-binatang ternak, yaitu unta, sapi, dan domba. Sebagaimana Allah telah merincinya dalam surah al-an'am ayat 143 hingga berjumlah delapan pasang. Dan Allah jadikan pula untuk mereka kemashlahatan dan kemanfaatan yang terdapat pada binatang-binatang itu, dari bulu domba, bulu unta, dan bulu kambing. Mereka dapat menggunakannya sebagai pakaian dan permadani. Merekapun minum susunya dan makan anak-anak tersebut.

3. Mampu mengambil pelajaran dari seluruh fenomena sosial dan natural (biosfik) dalam hubungannya dengan tujuan religious maupun hubungan dengan masalah sosial dan keilmuan. Singkatnya dapat disebut sebagai fungsi "Intifa" dan I"tibar" (An-Nahl [16]: 66):

وَعَلَّمَتِمْ وَيَالْتَجِمُ هُمْ يَهْتَدُونَ ﴿٦٦﴾

dan (Dia ciptakan) tanda-tanda (penunjuk jalan). Dan dengan bintang-bintang itulah mereka mendapat petunjuk.

Ayat ini menjelaskan tanda sekaligus bukti atas kebijaksanaan, kekuasaan, kasih sayang, dan kelembutan penciptanya. Dan Kami memberi kalian minum dari apa yang terdapat di dalam perut hewan tersebut. Warna putihnya, juga rasanya, dan manisnya benar-benar

bersih, yang berada di antara kotoran (tahi) dan darah dalam perut binatang. Yang masing-masing berjalan pada alirannya jika makanan telah matang dan selesai dicerna di dalam pencernaan. Dan tidak ada seorangpun yang merasa tercekik karena meminumnya. Setelah menyebutkan susu yang dia jadikan sebagai minuman bagi umat manusia dengan sangat mudah.

4. Mewujudkan kesejahteraan hidup, kemaslahatan umum dan menjaga kelestarian lingkungan hidup dari kemusnahan maupun kerusakan (Al-A^{raf} [7]: 10):

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعْيِشًا قَلِيلًا مَا تَشْكُرُونَ ﴿١٠﴾

Sesungguhnya Kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi dan Kami adakan bagimu di muka bumi (sumber) penghidupan. Amat sedikitlah kamu bersyukur.

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah berfirman mengingatkan hambaNya, bahwa Allah telah menjadikan bumi sebagai tempat tinggal, dan di dalamnya Allah menciptakan gunung-gunung, sungai-sungai, dan rumah tempat tinggal. Allah membolehkan mereka mengambil berbagai manfaat yang ada padanya, memperjalankan bagi mereka awan untuk mengeluarkan rezeki dari bumi tersebut. Dan di bumi itu juga Allah menjadikan bagi mereka sumber penghidupan dan berbagai macam sarana buat berusaha dan berdagang bagi mereka. Namun dengan semuanya itu, kebanyakan dari mereka tidak bersyukur

5. Mematuhi peraturan-peraturan Allah, demi kemaslahatan umat manusia (Ali Imran [3]: 132).

وَأَطِيعُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ ﴿١٣٢﴾

Dan taatilah Allah dan Rasul, supaya kamu diberi rahmat.

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah mengemukakan tuntunan umum tentang kewajiban taat kepada Allah dan Rasulullah. Agar kamu di beri rahmat oleh Allah Swt.

6. Mengikuti bimbingan para Rasul Allah, yang tugas pokoknya menjaga hati nurani umat. Pelanggaran-pelanggaran yang terjadi akan membawa resiko yang merugikan manusia sendiri (Al-Hujurat [49]: 13):

يٰۤاَيُّهَا النَّاسُ اِنَّا خَلَقْنٰكُمْ مِّنْ ذَكَرٍ وَّاُنْثٰى وَجَعَلْنٰكُمْ شُعُوْبًا وَّقَبَاۤىِٕلَ لِتَعَارَفُوْۤا
اِنَّ اَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللّٰهِ اَتْقٰىكُمْ اِنَّ اللّٰهَ عَلِيْمٌ حَبِيْرٌ ﴿١٣﴾

Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling takwa diantara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal.

Ayat ini menjelaskan bahwa yang menjadi pembebasan tingkat kekayaan, suku bangsa, tingkat atas ketakwaan yang diwujudkan dari hubungan manusia dengan Tuhannya dan bagi sesamanya. Allah Ta'ala mengingatkan asal-usul manusia, bahwa mereka semua adalah ciptaan-Nya yang bermula dari seorang laki-laki dan perempuan.

Dari segi bahan dasar atau asal-usul, mereka semua berasal dari yang sama, yaitu Adam dan Hawa. Karena itu, kedudukan manusia dari segi nasabnya setara. Menurut al-Baghawi dan al-Khazin, ta'aruf itu menuntut agar setiap orang dapat mendekati atau menentang nasabnya dengan pihak lain. Bukan untuk saling mengingkari.

BAB II

PEMBAHASAN

A. RELASI ANTARA PERAN MANUSIA SEBAGAI KHALIFAH DENGAN KERUSAKAN ALAM

Hubungan antara manusia dan alam atau hubungan manusia sesamanya, bukan merupakan hubungan antara Penakluk dan yang ditaklukkan, atau antara Tuhan dan Hamba, tetapi hubungan kebersamaan dalam ketundukan kepada Allah Swt. Karena, walaupun manusia mampu mengelola (menguasai), hal tersebut bukan akibat kekuatan yang dimilikinya, tetapi akibat Tuhan menundukkannya untuk manusia. Hal ini dijelaskan di dalam surat Ibrahim [14]: 32:

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَسَخَّرَ لَكُمْ الْأَنْهَارَ ﴿٣٢﴾

Allah-lah yang telah menciptakan langit dan bumi dan menurunkan air hujan dari langit, kemudian Dia mengeluarkan dengan air hujan itu berbagai buah-buahan menjadi rezeki untukmu; dan Dia telah menundukkan bahtera bagimu supaya bahtera itu, berlayar di lautan dengan kehendak-Nya, dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu sungai-sungai.

Demikian itu, sehingga kekhalifahan menuntut adanya interaksi antara manusia dan sesamanya dengan manusia dan alam sesuai dengan petunjuk-petunjuk Ilahi yang tertera dalam wahyu-wahyu-Nya. Semua itu ditemukan kandungannya oleh manusia sambil memperhatikan perkembangan dan situasi lingkungannya¹⁰

¹⁰ M. Quraish Shihab, *Membumikan AL-Qur'an, Qur'an Fungsi dan Peran Wahyu dalam Kehidupan Masyarakat*, 248.

Semakin kokoh hubungan manusia dengan alam raya dan semakin dalam pengenalan terhadapnya, akan semakin banyak yang dapat diperolehnya melalui alam itu. Sebaliknya, semakin baik interaksi manusia dengan manusia, interaksi manusia dengan Tuhan, serta interaksinya dengan alam, pasti akan semakin banyak yang dapat dimanfaatkan dari alam raya ini.¹¹

Al-Qur`an telah memerintahkan atau menganjurkan kepada manusia untuk memperhatikan dan mempelajari alam raya dalam rangka memperoleh manfaat dan kemudahan-kemudahan bagi kehidupannya, serta untuk mengantar-kannya kepada kesadaran akan Keesaan dan Kemahakuasaan Allah SWT.¹²

1. Contoh-Contoh Kerusakan Alam Akibat Ulah Tangan Manusia

Dalam beberapa tahun ini banyak terjadi bencana alam, terutama di negara kita sendiri Indonesia, seperti kerusakan ekosistem laut, kebakaran, gundulnya hutan, pencemaran udara dan lain sebagainya. Inilah beberapa contoh kerusakan alam yang terjadi akibat ulah tangan manusia, yaitu:

a. Tanah Longsor

Bencana ini sering menimbulkan korban jiwa karena banyak pemukiman yang tertimpa batu-batuan dari lereng ataupun bukit. Bencana ini juga sering terjadi tiba-tiba, terkadang membuat orang yang disekitarnya saja tidak sadar akan terjadi tanah longsor. Adanya bencana tanah longsor ini dikarenakan Dampak Kerusakan Alam Akibat Ulah Manusia. Adanya penebangan pohon liar tanpa adanya reboisasi menjadikan adanya erosi. Biasanya lereng gunung ataupun pegunungan ataupun daerah sekitarnya jika terjadi hujan lebat, kumpulan pohon itulah yang akan menyerap air. Tapi jika mereka sudah ditebang tanpa adanya

¹¹ ibid

¹² ibid

reboisasi, air hujan akan mengenai langsung tanah tersebut dan terjadilah erosi.¹³

b. Pencemaran

Dampak pencemaran ini bisa mempengaruhi kesehatan manusia yang berada di daerah tersebut, muncul berbagai penyakit yang tidak biasanya terjadi. Banyak pencemaran ini juga termasuk dampak kerusakan alam Oleh manusia. Apalagi jika sudah ada pabrik di suatu pemukiman, berbagai lingkungan pun akan tercemar. Mulai dari lingkungan, air dan udara. Adanya pembuangan limbah yang sembarangan ini akan menjadikan pencemaran air yang melebar sampai ke pemukiman. Hal ini akan menjangar sampai ke sumur, bahkan beberapa sungai juga bisa tercemar.¹⁴

c. *Global Warming*

Adanya *global warming* atau pemanasan global sering dikaitkan dengan adanya efek rumah kaca. Hal ini memang benar, karena adanya suhu bumi yang semakin lama semakin naik. Adanya konsentrasi gas-gas tertentu yang menjadikan suhu semakin panas. Berbagai industri juga berperan dalam mensukseskan adanya kenaikan suhu. Selain itu adanya global warming juga dikarenakan meningkatnya *karbondioksida* dan menipisnya oksigen. Adanya penggunaan batu bara, penggundulan hutan dan juga pembakaran hutan menjadikan karbondioksida semakin naik.¹⁵

¹³ Staf Editor, "Dampak Kerusakan Alam Bagi Kehidupan", diakses melalui alamat <https://dlh.semarangkota.go.id/5-dampak-kerusakan-alam-bagi-kehidupan/>,

¹⁴ ibid

¹⁵ ibid

d. Banjir

Dampak Kerusakan Alam Akibat Banjir dikarenakan ulah tangan manusia yang kurang peduli terhadap lingkungan. Banjir tidak hanya menyebabkan teredamnya suatu tempat saja, tapi banjir juga bisa menyebabkan banyak nyawa yang melayang karena arus yang deras. Banjir biasanya disebabkan oleh sampah mengunung di sungai yang menjadikan aliran sungai tidak lancar. Banyaknya pemukiman di sekitar sungai yang menjadikan aliran sungai terhambat.¹⁶

2. Penyebab Manusia Melakukan Kerusakan Alam

Salah satu faktor terjadinya kerusakan alam adalah hubungan yang tidak seimbang antara manusia dan alam itu sendiri. Hal ini telah dijelaskan di dalam firman Allah Swt, Surat Asy-Syura [26]: 30:

وَمَا أَصَابَكُمْ مِّنْ مُّصِيبَةٍ فَبِمَا كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُوا عَنْ كَثِيرٍ ﴿٣٠﴾

Dan apa saja musibah yang menimpa kamu maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri, dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu).

Ayat di atas menyebutkan bahwa bencana atau musibah yang terjadi atau menimpa manusia adalah karena disebabkan oleh ulah tangan manusia itu sendiri.⁷⁷ Merujuk pada ayat al-Qur'an di atas dijelaskan beberapa tingkah laku manusia yang dapat merusak atau memicu adanya bencana alam, yaitu:

1. Ulah manusia secara fisik. Seperti yang difirmankan oleh Allah Swt dalam kalam-Nya surat Ar-Ruum [30]: 41:

¹⁶ ibid

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ

يَرْجِعُونَ ﴿١٦﴾

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusi, supay Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).

Ayat di atas menjelaskan bahwa rusaknya alam atau terjadinya sebuah bencana alam terdapat hubungannya dengan apa yang dilakukan oleh manusia. Abu „Aliyah berkata: “Barang siapa yang berlaku maksiat kepada Allah Swt di muka bumi, maka berarti dia telah berbuat kerusakan di dalamnya.” Karena kebaikan bumi dan langit adalah dengan sebab ketaatan.¹⁷

2. Tingkah laku manusia yang melampui batas norma agama dan norma kemanusiaan. Seperti yang difirmankan oleh Allah Swt surat al-Isra“ [17]: 16:

وَإِذَا أَرَدْنَا أَنْ نُهْلِكَ قَرْيَةً أَمَرْنَا مُتْرَفِيهَا فَفَسَقُوا فِيهَا فَحَقَّ عَلَيْهَا الْقَوْلُ فَدَمَّرْنَا تَدْمِيرًا

﴿١٧﴾

Dan jika Kami hendak membinasakan suatu negeri, maka Kami perintahkan kepada orang-orang yang hidup mewah di negeri itu (supaya mentaati Allah) tetapi mereka melakukan kedurhakaan dalam negeri itu, maka sudah sepantasnya berlaku terhadapnya perkataan (ketentuan Kami), kemudian Kami hancurkan negeri itu sehancur-hancurnya.

Dalam ayat ini dijelaskan Allah Swt akan memenuhi apa yang diminta oleh manusia seperti untuk hidup mewah atau menjadi seorang pemimpin dalam arti untuk memanfaatkan kekayaan alam dengan semaksimal mungkin. Akan tetapi Allah Swt tidak menghendaki perbuatan yang melampui batas. Hal yng demikian Allah Swt anjurkan agar tidak

¹⁷ M. Abdul Ghoffar E.M, *Tafsir Ibnu Katsir*, jilid 6, (Bogor: Pustaka Imam Syafi“i, 20014), 380

membuat manusia lupa diri yang kemudian melakukan hal yang berlebihan yang justru membuat manusia durhaka dengan apa yang dicapainya tersebut.

B. ISLAM dalam SAIN

وَمِنَ النَّاسِ وَالذَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ وَكَذَلِكَ^ط إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ
الْعُلَمَاءُ^ط إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ

Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya, hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Pengampun. (QS. Fathir {35}: 28)¹⁸

Sains adalah produk manusia seperti halnya musik, film, lukisan, patung, bangunan dan banyak lagi lainnya. Begitu mendengar alunan suara musik, seseorang dapat langsung mengenali Apakah keroncong, dangdut, pop, jazz, rock, klasik atau yang lainnya. Demikian pula jika melihat film, lukisan, patung, atau bangunan, orang juga dapat segera mengidentifikasi apa objek yang dilihat. Bahkan orang dapat mengenali lebih jauh misalkan musik pop yang didengarkan kategori menghibur, indah dan mendidik atau murahan.

Sains sebagai produk manusia tidak dapat dikecualikan atau diistimewakan. Ia membawa pandangan dunia tertentu kreatornya; bedanya dibandingkan produk lainnya seperti disebut di depan, Sains selain lebih abstrak juga tidak memiliki bandingan. Di dunia musik, orang mengenal musik barat, India musik padang pasir ataupun musik lokal sedangkan selesai untuk sains sampai hari ini kita hanya punya satu sains dominan yakni sains modern atau sains Barat.

Adakah yang salah dari sains sekarang sehingga perlu dibangun Sains Islam? Jika sains Islam memang ada apa perbedaan utamanya dibandingkan dengan sains sekarang, sains modern? seperti telah disebutkan di depan sains adalah produk manusia karenanya membawa

¹⁸ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

pandangan dunia manusia di belakangnya. Sains modern membawa tata nilai peradaban modern materialisme dan kisah tragis kematian Tuhan. sedangkan bangunan sains Islam secara keseluruhan harus berdasar dan merupakan pengejawantahan prinsip tauhid yang bersumber pada Wahyu.

1. AL-QURAN SUMBER INSPIRASI

Secara sederhana sains dapat dikatakan sebagai produk manusia dalam menyimak realitas. terkait dengan pengertian ini, Makas sains juga menjadi tidak tunggal atau dengan kata lain akan ada lebih dari satu Sains dan sains satu dengan lain dibedakan pada apa makna realitas dan cara apa yang dapat diterima untuk mengetahui realitas tersebut. Setiap bangunan ilmu pengetahuan atau sains selalu berpijak pada tiga pilar utama, yakni pilar ontologi, aksiologi dan epistemologis.¹⁹

Tiga pilar sans Islam jelas harus dibangun dari prinsip tauhid yang tersari dari kalimat *La Ilaha Illallah* dan deskripsi dalam rukun iman dan rukun Islam. Pilar ontologis, yakni hal yang menjadi subjek ilmu, Islam harus menerima realitas material maupun nonmaterial sebagaimana QS. Al-Haqqah (69): 38-39.

فَلَا أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ

Maka Aku bersumpah dengan apa yang kamu lihat. Dan dengan apa yang tidak kamu lihat.

Makhluk tidak dibatasi oleh yang material dan terindra, tetapi juga yang imaterial. Tatanan ciptaan atau makhluk terdiri dari tiga keadaan Fundamental yaitu keadaan material, psikis dan spiritual. Dalam bahasa kau sufi, tiga keadaan ini masing-masing disebut alam *nasut*, dan alam *malakut* dan alam *jabarut*. Perhatikan fenomena yang terjadi antara lak-laki dan perempuan sebagaimana dijelaskan dalam Al-Quran;

¹⁹ Hasan Basri Jumin; Sains dan teknologi dalam Islam. 2012

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً
وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾

Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah Dia menciptakan untukmu isteri-isteri dari jenismu sendiri, supaya kamu cenderung dan merasa tenteram kepadanya, dan dijadikan-Nya diantaramu rasa kasih dan sayang. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi kaum yang berfikir. (QS. Al-Rum{30}:21)²⁰

Tinggi dan berat badan seseorang laki-laki maupun perempuan merupakan kuantitas material; pertumbuhannya juga dapat dipengaruhi oleh upaya-upaya material seperti peningkatan kualitas makanan dan keteraturan olahraga, selain aspek material, manusia juga mempunyai aspek lain seperti kecenderungan rasa tentram dan kasih sayang antara lawan jenis laki-laki dan perempuan. Jika kecendrungan ini sekedar insting material belaka, perkawinan sepasang suami istri sulit dipertahankan khususnya jika keduanya mengalami perpisahan secara geografis dalam waktu relatif lama. Perpisahan lama akan menyebabkan masing-masing mencari pasangan baru yang lebih dekat secara fisik tetapi kenyataannya tidak selalu demikian. Sepasang suami istri atau kekasih yang belum menikah mampu bertahan sebagai pasangan meski keduanya dipisah cukup jauh dalam waktu lama. Ada rasa kasih sayang, rasa setia yang imaterial dan inilah keadaan psikis. Sains modern hanya menerima realitas materi dan pikiran sebagai dua substansi yang sepenuhnya berbeda dan terpisah.

Pilar kedua bangunan ilmu pengetahuan adalah pilar aksiologis, terkait dengan tujuan ilmu pengetahuan dibangun atau dirumuskan. Tujuan utama ilmu pengetahuan Islam adalah mengenal Sang Pencipta melalui pola-pola ciptaannya sebagaimana (QS Ali Imron (3):191).²¹

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

²⁰ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

²¹ ibid

(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.

Tujuan sains Islam adalah mengetahui watak sejati segala sesuatu sebagaimana yang diberikan Tuhan. Sains Islam juga bertujuan untuk memperlihatkan kesatuan hukum alam, kesalinghubungan seluruh bagian dan aspeknya sebagai refleksi dari kesatuan prinsip Ilahi. Mengenal alam dan hukum setiap spesies wujud berarti mengenal Islam atau sikap tunduk spesies-spesies tersebut pada kehendak Ilahi karena menurut Alquran selain manusia adalah muslim. Dengan pemahaman ini sang ilmuwan menjadi lebih dekat dan tunduk kepada sang pencipta Bagaimana Quran surah Fatir 35. 28 tujuan kemaslahatan bagi umat berupa produk-produk material adalah *derivat* dari tujuan final digapainya Sang Pencipta. Inilah basis aksiologi Islam.

Sains modern telah bergerak menuju deisme, kepercayaan bahwa Tuhan memulai alam semesta, tetapi kemudian membiarkannya berjalan sendiri. Jika dianalogikan dengan jam, peran Tuhan seolah-olah dibatasi sebagai pembuat jam belaka, setelah itu diam di kejauhan dan membiarkan jam berjalan sendiri sampai rusak. Tuhan yang pensiun *deus otiosus*, karena Tuhan tidak mempunyai pekerjaan lagi.

Fisikawan Newton berhasil secara spektakuler menjelaskan sejumlah besar fenomena fisis. Keberhasilan ini memunculkan perasaan yakin bahwa fisika Newtonian mampu menjelaskan semua peristiwa. Para ilmuwan yakin bahwa *the ultimate theory* telah didapatkan. Konsep fisika Newton juga telah diperluas sehingga menjadi metafisika materialisme yang mencakup segala sesuatu selain itu, newtonian juga menegaskan determinisme yang mengklaim bahwa, jika kita mengetahui posisi dan kecepatan setiap partikel di alam, kita mampu memprediksi semua kejadian pada masa depan, pandangan ini bersifat reduksionis karena berasumsi bahwa entitas keseluruhan ditentukan sepenuhnya oleh perilaku komponen-komponen terkecilnya. Semua ini menegaskan deisme dan secara agak ekstrem yang dinyatakan oleh Laplace saat menjawab pertanyaan Napoleon.

Pilar ketiga dan terpenting adalah bagaimana atau dengan apa kita mencapai pengetahuan, pilar epistemologis, Alquran yang merupakan mukjizat terbesar Nabi Saw. Sekaligus merupakan sumber intelektualitas dan spiritualitas Islam. yang merupakan pijakan bukan hanya bagi agama dan pengetahuan spiritual, melainkan juga bagi semua jenis pengetahuan. manusia mempunyai potensi pendengaran, penglihatan, dan hati sebagai alat memperoleh pengetahuan.

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ
وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur. (QS. Al-Nabl [16];78)²²

Fungsi petunjuk Alquran juga berlaku bagi konstruksi ilmu pengetahuan dengan memberi petunjuk tentang prinsip-prinsip sains, yang selalu dikaitkan dengan pengetahuan metafisik dan spiritual. Artinya, dalam epistemologi Islam, Wahyu dan Sunnah dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi bagi bangunan ilmu pengetahuan. Jelas hal ini bertentangan dengan sains modern yang pada awal kelahirannya dengan terang-terangan memproklamasikan perlawanan terhadap doktrin religius gereja, dan Wahyu tidak mendapat tempat dalam bangunan sains.

Sains modern bahkan mengabaikan dan menyangkal segala aspek metafisik, spiritual, dan estetis jagat raya. Eddington dan Whitehead menyatakan dengan tepat bahwa sains modern adalah jenis pengetahuan yang dipilih secara subjektif karena hanya berurusan dengan aspek-aspek realitas alam semesta yang dapat dipelajari oleh metode ilmiah. Sains modern dibangun hanya dengan satu metodologi, yakni metodologi ilmiah yang di dalamnya terkandung unsur logika observasi dan eksperimentasi.

Logika bukanlah khas sains modern. Jauh sebelumnya para ilmuwan dan filsuf Muslim senantiasa menggunakan logika dalam memandangnya sebagai suatu bentuk hikmah, bentuk pengetahuan yang sangat

²² ibid

diagungkan Alquran. Di dalam penggunaan logika di kalangan sarjana muslim terdapat istilah *Burban*, istilah yang menunjukkan metode ilmiah demonstrasi atau bukti demonstratif. Al Ghazali mengatakan bahwa istilah *mizan* yang biasa diterjemahkan sebagai timbangan merujuk antara lain pada logika artinya logika adalah timbangan yang dengan manusia menimbang ide-ide dan pendapat pendapat untuk sampai pada penilaian yang benar.

Seperti halnya logika observasi dan eksperimentasi sudah tersebar luas di kalangan sarjana muslim jauh sebelum masa sains modern. Sebagaimana luasnya penggunaan logika tidak membawa pada rasionalisme sekuler yang memberontak kepada Tuhan. Luasnya praktik eksperimental tidak menggiring pada epirisme yang memandang pengalaman indrawi sebagai satu-satunya sumber pengetahuan, karena itu sebagai satu cara empiris untuk mengetahui sesuatu metode ilmiah sains modern sulit dibedakan dari metode ilmiah Islam.

Dalam tataran ini epistemologi sains Islam adalah epistemologi sains modern plus atau diperluas, yakni plus penerimaan wahyu sebagai sumber informasi dan plus metodologi yang tidak tunggal atau kemajemukan metodologi seperti penerimaan metode takwil. metode terakhir ini terkait dengan upaya penyikapan realitas lebih tinggi, yang hanya mungkin jika pikiran tercerahkan oleh cahaya iman dan disentuh oleh keberkatan yang tumbuh dari Wahyu karena ruh ditiupkan kepada yang menginginkannya. Bagi ilmuwan muslim adalah hal yang niscaya untuk sering berdoa meminta pertolongan Tuhan dalam memecahkan masalah masalah ilmiah maupun filosofisnya karena itu dapat dimengerti mengapa penyucian jiwa dipandang sebagai bagian yang terpadu dari metodologi pengetahuan Islam.

2. MANUSIA DAN ASAL KEJADIAN

Penciptaan manusia di muka bumi ini mempunyai misi yang jelas dan pasti. Ada tiga misi yang bersifat *given* yang diemban manusia, yaitu misi utama untuk beribadah (*az-Zāriyāt*;[51]: 56).

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴿٥٦﴾

Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku.²³

Misi fungsional sebagai khalifah (*al-Baqarah*;[2]: 30),

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui".²⁴

dan misi operasional untuk memakmurkan bumi (*Hūd*;[11]: 61).

﴿وَإِلَى ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا قَالَ يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُمْ مِنْ إِلَهٍ غَيْرُهُ هُوَ أَنْشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا فَاسْتَغْفِرُوهُ ثُمَّ تَوْبُوا إِلَيْهِ إِنَّ رَبِّي قَرِيبٌ مُجِيبٌ ﴿٦١﴾﴾

Dan kepada Tsamud (Kami utus) saudara mereka Shaleh. Shaleh berkata: "Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada bagimu Tuhan selain Dia. Dia telah menciptakan kamu dari bumi (tanah) dan menjadikan kamu pemakmurnya, karena itu mohonlah

²³ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

²⁴ *ibid*

ampunan-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya, Sesungguhnya Tuhanku amat dekat (rahmat-Nya) lagi memperkenankan (doa hamba-Nya)".²⁵

Allah *subhānahu wa ta'ālā* menyatakan akan menjadikan khalifah di muka bumi (al-Baqarah;[2]: 30). Secara harfiah, kata khalifah berarti wakil/pengganti, dengan demikian misi utama manusia di muka bumi ini adalah sebagai wakil Allah. Jika Allah adalah Sang Pencipta seluruh jagat raya ini maka manusia sebagai khalifahNya berkewajiban untuk memakmurkan jagat raya itu, utamanya bumi dan seluruh isinya, serta menjaganya dari kerusakan. Allah berfirman dalam (QS az-Zāriyāt;[51]: 56).

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴿٥٦﴾

Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku.²⁶

إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا
الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا ﴿٧٦﴾

Sesungguhnya Kami telah menawarkan amanat kepada langit, bumi, dan gunung-gunung, tetapi semuanya enggan untuk memikul amanat itu dan mereka khawatir tidak akan melaksanakannya (berat). Lalu dipikullah amanat itu oleh manusia. Sungguh, manusia itu sangat zalim dan sangat bodoh. (al-ahzab [33].72).²⁷

Selain mengemban tugas dan fungsi yang jelas, manusia juga mendapatkan posisi paling istimewa, yaitu sebagai satu- satunya makhluk yang pada saat dilahirkan telah sadar akan adanya Sang Pencipta.

²⁵ ibid

²⁶ ibid

²⁷ ibid

وَإِذْ أَخَذَ رَبُّكَ مِنْ بَنِي آدَمَ مِنْ ظُهُورِهِمْ ذُرِّيَّتَهُمْ وَأَشْهَدَهُمْ عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ أَلَسْتُ بِرَبِّكُمْ ۖ
 قَالُوا بَلَىٰ شَهِدْنَا أَن تَقُولُوا يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِنَّا كُنَّا عَنْ هَذَا غَافِلِينَ ﴿٧٢﴾ أَوْ تَقُولُوا إِنَّمَا أَشْرَكَ
 آبَاؤُنَا مِنْ قَبْلُ وَكُنَّا ذُرِّيَّةً مِّنْ بَعْدِهِمْ أَفَتُهْلِكُنَا بِمَا فَعَلَ الْمُبْطِلُونَ ﴿٧٣﴾

Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu mengeluarkan dari sulbi (tulang belakang) anak cucu Adam keturunan mereka, dan Allah mengambil kesaksian terhadap roh mereka (seraya berfirman), “Bukankah Aku ini Tuhanmu?” Mereka menjawab, “Betul (Engkau Tuhan kami); kami bersaksi.” (Kami lakukan yang demikian itu) agar di hari Kiamat kamu tidak mengatakan, “Sesungguhnya ketika itu kami lengah terhadap ini.” Atau agar kamu tidak mengatakan, “Sesungguhnya nenek moyang kami telah mempersekutukan Tuhan sejak dahulu, sedang kami adalah keturunan yang (datang) setelah mereka. Maka apakah Engkau akan membinasakan kami karena perbuatan orang-orang (dahulu) yang sesat?” (al-A‘rāf [7]: 172-173).²⁸

Dengan demikian, jelaslah bahwa tujuan penciptaan manusia adalah beribadah kepada Tuhan, suatu bentuk perilaku yang tulus untuk menghormati ketuhanan. Dalam memuja Tuhan, manusia harus berusaha untuk hidup dalam harmonidan keselarasan dengan semua ciptaan Tuhan, yang secara alami juga melakukan penyembahan kepada-Nya. Fenomena penyembahan alam kepada Tuhan dapat ditemukan dalam banyak ayat Al-Qur’an, misalnya dilakukan oleh guntur (ar-Ra‘d [13]: 13), Malaikat (al-Anbiyā’;[21]: 20), dan gunung (Ṣād [38]: 18).

Semua bentuk pemujaan kepada Allah dan hukum-hukum-Nya diadakan untuk membantu manusia dalam mengingat Tuhan. Adalah wajar bila manusia kadangkala lupa, bahkan untuk hal yang paling penting sekalipun. Manusia seringkali sangat sibuk mengumpulkan kebutuhan materialnya sehingga melupakan sama sekali atau sebagian tugas spiritualnya. Karenanya, Allah mewajibkan salat. Dengan salat yang teratur, manusia diharapkan dapat mengelola dan menggabungkan keperluan material dan spiritualnya secara sejalan dan serasi. Allah berfirman: Sungguh, Aku ini

²⁸ ibid

Allah; tidak ada tuhan selain Aku. Maka sembahlah Aku dan laksanakanlah salat untuk mengingat Aku. (Tāhā/20: 14).²⁹

Demikian halnya dengan puasa: Wahai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang sebelum kamu agar kamu bertakwa. (al-Baqarah [2]: 183). Bahkan Allah memerintahkan manusia untuk mengingat-Nya sebanyak mungkin. Wahai orang-orang yang beriman, ingatlah kepada Allah dengan mengingat (nama-Nya) sebanyak-banyaknya.(al-Aḥzāb[33]: 41). Dalam Islam, setiap gerak manusia dapat dimaknai sebagai bentuk penyembahan dan pengabdian kepada Tuhan. Nyatanya, Tuhan menghendaki agar manusia mendedikasikan seluruh hidupnya hanya untuk Dia. Katakanlah (Muhammad), “Sesungguhnya salatku, ibadahku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah, Tuhan seluruh alam.” (al-An‘ām [6]: 162).³⁰ Mengapresiasi penciptaan manusia sangat baik bila dimulai dengan sedikit pemaparan tentang asal-muasal kehidupan yang ada di bumi. Dari sini, akan dapat dilihat apa yang diketahui manusia mengenai penciptaan dirinya sendiri,tentang konsekuensi dan tujuan penciptaannya.

Tentang pertanyaan kapankah kehidupan mulai ada, Al-Qur'an memberi jawaban yang tegas, yakni bahwa kehidupan bermula saat alam semesta tercipta. Beberapa ayat di bawah ini menjelaskan hal tersebut.

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ أَنْ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا^ط وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air. Maka mengapa mereka tidak beriman? (al-Anbiyā'[21]:30).³¹

²⁹ ibid

³⁰ ibid

³¹ ibid

Selanjutnya Allah Berfirman dalam QS (Fuṣṣilat[41]: 11)

ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ



Kemudian Dia menuju kepada penciptaan langit dan langit itu masih merupakan asap, lalu Dia berkata kepadanya dan kepada bumi: "Datanglah kamu keduanya menurut perintah-Ku dengan suka hati atau terpaksa". Keduanya menjawab: "Kami datang dengan suka hati".³²

Dalam kaitannya dengan asal mula makhluk hidup, kejadian di atas dapat saja berarti bahwa semua makhluk hidup di bumi ini diciptakan dari air sebagai komponen esensialnya, atau bahwa setiap makhluk hidup berasal dari dalam air. Faktanya, setiap kehidupan berasal dari kondisi akuatik, dan air adalah komponen utama dari setiap sel makhluk hidup. Tanpa air, kehidupan tidak dimungkinkan. Karenanya, setiap diskusi tentang kemungkinan adanya kehidupan di planet lain selalu dimulai dengan pertanyaan apakah ada air yang mendukung kehidupan di planet itu. Teori abiogenesis adalah satu teori yang biasa dipakai dalam mengungkap permulaan kehidupan di bumi. Teori ini menyatakan bahwa kehidupan berawal dari agregat-agregat materi non hidup.

Bumi diperkirakan sudah berumur 4,6 miliar tahun. Selama 0,7 miliar pertama dari saat pembentukannya, bumi yang baru ini dihujani oleh material benda langit dari angkasa luar, seperti komet dan objek-objek sebesar asteroid. Energi yang dilepaskan dari tabrakan ini diperkirakan cukup untuk menimbulkan panas yang mampu menguapkan lautan yang baru terbentuk serta membunuh semua makhluk hidup yang mulai muncul di daratan. Pada awal terbentuknya, kondisi atmosfer bumi belum sempurna sehingga menimbulkan kondisi yang memungkinkan terbentuknya polimer organik yang terbentuk dari pertemuan monomer organik yang berasal dari daratan dan luar angkasa, seperti digambarkan

³² ibid

oleh diagram di bawah. Teori lain yang masih diteliti sampai saat ini mengindikasikan bahwa kehidupan di bumi dimulai jauh di dasar laut.³³

Menurut teori ini, awal kehidupan terjadi di celah atau ventilasi magmadi sekitar kawah gunung berapi bawah laut, yang dikenal dengan nama hidrotermal (hydrothermal). Walaupun berada di tempat yang sangat gelap dan dingin beberapa kilometer di bawah permukaan laut, tampaknya kehidupan dapat berlangsung di sekitar lingkungan ventilasi kerak bumi yang bersahabat itu. Suhu di sekitar ventilasi ini dinilai sangat ideal bagi terciptanya komunitas kehidupan. Hanya saja, rantai makanan yang terbentuk di tempat ini berbeda dengan rantai makanan yang bergantung pada keberadaan sinar matahari. Di sini, bahan dasar kehidupan adalah mineral mineral yang dihasilkan oleh magma. Teori ini terus berkembang seiring makin banyaknya bukti yang terkumpul melalui bantuan kapal selam tak berawak yang di desain untuk menyelam hingga kedalaman tersebut.³⁴

Pengetahuan baru ini ditemukan oleh para peneliti dengan menggunakan kapal selam laut dalam “Alvin” di kawasan Pasifik (210 LU) pada 1979. Pengukuran suhu air di pusat semburan mencapai 380°C. Ventilasi geotermal yang demikian ini dinamakan smoker karena kemiripannya dengan cerobong yang mengeluarkan zat serupa asap yang terdiri dari cairan panas yang kaya mineral. Cairan panas ini berasal dari air laut yang masuk ke dalam lubang saluran dan bersentuhan langsung dengan kerak bumi yang sangat panas, yang baruter bentuk. Teori lain mengenai asal kehidupan mengindikasikan bahwa kehidupan di bumi berasal dari antariksa (space). Menurut teori ini, bahan dasar kehidupan datang bersama meteor yang jatuh saat bumi sedang dalam masa pembentukan. Bahan dasar kehidupan itu salah satunya adalah molekul (materi) yang disebut porfirin. Porfirin adalah molekul dengan struktur kimia yang terdiri dari sistem makrosiklik tetrapirolik (tetrapyrrolic macro cycle ring), yang merupakan materidasar pembentuk inti hemoglobin

³³ Baiquni, Achmad. *Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan Kealaman*, (Yogyakarta: PT. Dana Bhakti Prima Yasa, 1997).

³⁴ *ibid*

(pada hewan tingkat tinggi dan manusia), atau inti klorofil (pada jenis tumbuhan tingkat tinggi, rendah, atau mikroorganisme). Porfirin tersebut sampai ke bumi bersama meteorid-meteorid yang menabrak bumi.³⁵

Diperkirakan, porfirin ini kemudian masuk ke dalam organisme uni-seluler yang paling tua/ sederhana, dan mengalami reaksi biokimia untuk berkembang menjadi klorofil. Seperti halnya teori ventilasi gunung berapi bawah laut, teori ini juga mengindikasikan bahwa mikroba adalah makhluk hidup pertama yang muncul di bumi. Teori-teori tentang awal mula makhluk hidup ini muncul dan berkembang sejalan dengan temuan-temuan alat bantu, seperti mikroskop, dalam menjelaskannya. Beberapa teori ditolak karena kekurangan bukti, dan beberapa lainnya masih dianggap relevan karena didukung bukti yang ditemukan dengan alat-alat bantu dan peraga. Tumbuhan diyakini sebagai makhluk tingkat tinggi pertama di bumi. Alga, bentuk tumbuhan paling sederhana, ditemukan pada masa pre-Cambrian, masa daratan bumi paling tua. Organisme yang berupa binatang diperkirakan muncul beberapa masa setelahnya. Dari masa itu hingga masa kini, dunia binatang dan tumbuhan masih terus berkembang.

3. AL-QURAN DAN EVOLUSI MANUSIA

Sejak manusia mulai berevolusi hingga menjadi makhluk yang sadar akan diri sendiri dan lingkungannya, ia tak hentinya mencari tahu dari mana ia berasal. Mula-mula, manusia mendasarkan kehadirannya di dunia pada teori-teori yang didasarkan pada penjelasan religius, seperti terjadi pada masyarakat Eropa masa lalu yang memahami penciptaan berdasarkan paham *Creationism*. Ini adalah suatu paham yang didasarkan pada teologi Kristen, yang antara lain menyatakan bahwa: (1) bumi berumur 5.757 tahun; (2) bumi tidak berubah; (3) semua ciptaan tidak berubah; (4) penciptaan manusia adalah unik, utama, dan ter-pisah dari penciptaan makhluk lainnya. Pendapat yang demikian ini diyakini secara

³⁵ *ibid*

luas hingga tahun 1859, ketika Darwin mengemukakan teorinya tentang evolusi.³⁶

Kemunculan teori evolusi Darwin menstimulasi masyarakat Eropa untuk berusaha memahami dirinya dari dua perspektif, yaitu: (1) bahwa evolusi memang terjadi di bumi; dan (2) bahwa evolusi ini terjadi karena adanya seleksi alam. Capaian Darwin ini bermula dari ekspedisinya ke kawasan Pasifik dan Atlantik antara tahun 1835 hingga 1836.

Dari pengamatan di berbagai tempat yang disinggahnya dalam ekspedisi ini, Darwin tertarik mengamati variasi yang ada pada jenis. Dia sampai pada kesimpulan bahwa jenis makhluk hidup yang ada itu tidaklah tetap, melainkan selalu berevolusi menjadi jenis berikutnya. Dia mengamati juga cara manusia mengawin silangkan binatang ternak untuk memperoleh varietas unggulan. Ia bertanya, apakah keadaan yang demikian itu berlangsung juga di alam liar? Jika ya, siapa yang mengatur proses seleksinya?

Sejak awal, Darwin sangat terpengaruh oleh tulisan-tulisan tentang sosial-ekonomi. Pada 1838, Darwin membaca dan begitu terpengaruh oleh tulisan Malthus, *Principle of Population*. Di dalamnya, ia mendapati pernyataan mengenai “hukum untuk orang miskin” yang berbunyi: “Hanya mereka yang mampu memproduksi yang berhak untuk hidup (*survive*). Mereka yang hidup dalam kekayaan dan tidak menghasilkan apa pun tidak seharusnya diberikan dukungan dalam bentuk apa pun.” Inilah yang kemudian memberi Darwin gagasan tentang seleksi alam dan kemenangan bagi yang terkuat, *survival of the fittest*. Pendapat yang demikian ini begitu mengejutkan masyarakat Eropa yang saat itu hanya memahami *Creationism* yang mendasarkan seluk-beluknya pada agama belaka, pada teologi Kristen.³⁷

Pendapat Darwin didukung oleh dua peneliti lainnya, Ernest Huckle dan T. N. Huxley, terutama dalam teorinya yang berbau ateis dan pernyataan bahwa manusia berasal dari nenek-moyang yang lebih

³⁶ Anonymous, “The Creation of Adam According to Islam”, http://razpr-a-x.blogspot.com/2009/06/creation_of_adam_according_to_islam.html

³⁷ Moran, Laurence, “Evolution is a Fact and a Theory”, <http://www.talkorigins.org/faqs/evolution-fact>.

menyerupai kera. Dengan demikian, Darwin meletakkan manusia dalam bagan keturunan yang berujung pada dunia binatang. Tentu saja, ini menimbulkan gelombang ateisme di Inggris, menyaingi paham antroposentris (semua berpusat pada manusia) dari kitab-kitab keagamaan Kristen. Paham ateisme sendiri sebenarnya sudah menyebar luas di Eropa jauh sebelum teori ini muncul, terutama di Jerman dan Perancis. Jauh sesudah itu, Karl Max menggunakan teori Darwin untuk mengembangkan paham komunisme. Untuk menghilangkan paham Kristen dari masyarakat Rusia, Lenin yang sangat mengagumi Karl Marx, sengaja mendirikan museum khusus untuk menyebarkan ajaran Darwin tersebut.

Pada masa yang demikian itu, muncullah hasil-hasil penelitian yang sedikit banyak juga mewarnai opini publik. Misalnya temuan para ahli paleontologi, molekular biologi, dan ahli genetika yang menggiring pada pemahaman bahwa bentuk luar makhluk hidup (*fenotipe*) dikendalikan oleh gen (*genotipe*) yang berada dalam tubuh. Dalam tingkatan selular, gen mengatur semua aktivitas metabolisme. Bahan dasar yang membentuk gen adalah DNA (*Deoxyribonucleic Acid*), yang berada di bagian inti sel. Perintah yang diberikan oleh DNA ini akan dilaksanakan melalui “pembawa berita” yang berupa RNA (*Ribonucleic Acid*) ke tempat proses sintesis protein akan terjadi. Beratus reaksi biokimia terjadi dalam sitoplasma secara bersamaan, yang dilakukan dengan menggunakan ratusan enzim.

Reaksi metabolisme yang terjadi dalam jumlah besar secara simultan ini ternyata berjalan lancar, dan tidak ada yang saling “bertabrakan kepentingan”. Semuanya diatur dengan baik oleh DNA yang hanya berupa empat rantai asam amino.³⁸

Berpuluh tahun para ahli mencoba mengungkapkan di manakah awal mula munculnya keempat asam amino di bumi ini. Pada 1955, seorang ilmuwan bernama Dr. Miller memberi titik terang terhadap permasalahan

³⁸ Moore, K.L. & Abdul-Majeed Azzindani, *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology, with Islamic Additions, Correlation Studies with Qur'an and Hadith*, (Philadelphia-Tokyo, Dar Qiblah for Islamic Literature: WB Sanders Company, 3rd Edition, 1983)

tersebut. Ia melakukan percobaan dengan mencampur unsur metana, hidrogen, amonia, uap, dan air, dan menembaknya dengan kilatan listrik. Proses ini menghasilkan unsur asam amino dalam air. Karenanya, ia mengemukakan teori bahwa semua gas yang diperlukan untuk membentuk DNA tersedia pada atmosfer bumi masa lalu. Dengan rangsangan kilat, secara acak terbentuklah rangkaian asam amino sebagaimana ditemukan dalam DNA. Dengan demikian, lahirlah kode genetika dari kehidupan, dan dimulai dalam bentuk kehidupan bersel satu. Dengan berjalannya waktu, bermiliar tahun kemudian, hidupan bersel satu berubah menjadi hidupan multiseluler yang selanjutnya berkembang menjadi tumbuhan, binatang, dan berujung pada manusia.

Dari uraian di atas tampak beberapa rumpang dan penjelasan yang kurang meyakinkan dari teori evolusi. Salah satunya adalah belum adanya bukti konkret yang menjelaskan bahwa gasgas yang digunakan oleh Dr. Miller memang hadir dalam jumlah yang mencukupi di atmosfer bumi di masa purba. Hal kedua yang menjadi pertanyaan adalah bagaimana sebuah struktur yang kompleks dan proses kehidupan yang canggih dengan fungsi sel dan organ yang hampir sempurna hanya bermula dari sebuah kebetulan. Terlalu naif apabila seseorang mencoba mempercayai uraian semacam ini.

Lebih jauh, sampai saat ini, belum ada pembuktian meyakinkan bagaimana satu jenis memecah dan berubah menjadi jenis lain; belum jelas pula apakah ada bukti nyata bahwa manusia memang berasal dari kera. Yang jelas, apa yang menjadi dasar pernyataan-pernyataan di atas tidak lebih dari sekadar teori serta kesamaan-kesamaan anatomi dan fisiologi antara jenis-jenis yang diperbandingkan.

Berdasarkan ilmu pengetahuan dan bukti-bukti yang ada, transformasi manusia secara umum melewati empat tahap, yaitu:³⁹

1. *Australophitecus*. Kelompok ini hidup sekitar 3,5 juta tahun lalu; merupakan nenek moyang tertua yang profil tubuhnya mirip dengan manusia modern. Fosil yang ditemukan menunjukkan bahwa kelompok ini mempunyai tinggi badan rata-rata 1,5 meter, suatu

³⁹ Anonymous, "The Birth of a Human Being", <http://www.55a.net/eng/2b1>

ukuran yang lebih pendek daripada rata-rata manusia modern. Kapasitas kranial, rongga di kepala yang menampung otak, sekitar 500 sentimeter kubik. Otak sebesar itu diduga sudah mampu memberi mereka kreatifitas untuk membuat peralatan-peralatan dalam aktivitas sehari-hari. Kemampuan yang demikian ini tidak dimiliki oleh kera.

2. *Pithecantropines*. Kelompok ini terdiri atas banyak kelompok lain, di antaranya *Pithecantropus*. Kelompok yang mirip manusia modern ini diperkirakan hidup sekitar 500.000 tahun lalu. Mereka dapat bertahan hidup sekitar 350.000 tahun. Tinggi badannya lebih berkembang, antara 1,58-1,78 meter. Kapasitas kranialnya juga lebih besar, sampai dengan 900 sentimeter kubik. Kemampuan intelektualnya jauh lebih maju daripada kelompok sebelumnya, begi-tu juga kemampuan untuk mengadakan invensi, kreasi, dan menganalisis sebab-akibat.
3. *Neanderthals (Paleantropians)*. Ini adalah gelombang ketiga dari kelompok-kelompok makhluk yang mirip manusia modern. Kelompok ini hidup sekitar 100.000 tahun lalu. Kelompok ini hidup selama 60.000 tahun; memiliki ukuran tubuh yang tidak terlalu tinggi dan sudah mampu berjalan tegak. Kapasitas kranialnya mencapai 1.300 sentimeter kubik, dengan dahi yang tidak terlalu menonjol. Mereka hidup menetap, utamanya di dalam gua. Mereka sudah mulai mempunyai kebiasaan menguburkan anggota kelompok yang mati. Indikasi spiritualitas juga sudah mulai tampak, antara lain dengan menguburkan beberapa barang, seperti tanduk kijang dan beberapa alat, bersama mayat.
4. *Homo Sapiens*, sang manusia modern. Temuan memperlihatkan bahwa kelompok ini dimulai 40.000 tahun lalu. Tinggi tubuhnya mencapai 1,89 meter, dengan kapasitas kranial 1.350 sentimeter kubik; memiliki bentuk kepala lebih lonjong dengan hilangnya tulang yang menonjol di atas mata. Aktivitas yang bersifat psikis pada kelompok ini lebih menonjol daripada tiga kelompok yang disebut sebelumnya.

Keempat kelompok ini muncul berurutan; kelompok lama digantikan oleh kelompok yang lebih baru dan maju. Ciri utama kemajuan kelompok yang datang belakangan adalah meningkatnya kapasitas otak yang disertai

meningkatnya kemampuan intelektual. Ke-ompok yang mirip manusia modern pada 40.000 tahun lalu, *Neanderthals*, memiliki kapasitas kranial yang hampir sama dengan manusia modern, *Homo Sapiens*, yakni antara 1.300-1.350 sentimeter kubik. Namun pada kenyataannya, *Neanderthals* tidak sama dengan *Homo Sapiens*; *Neanderthals* hidup dalam kondisi primitif, sedangkan *Homo Sapiens* hidup dalam era yang jauh lebih maju. Bila yang demikian ini benar maka kapasitas sebesar itu percuma saja bagi kelompok *Neanderthals*. Mereka tidak perlu kapasitas otak sebesar itu untuk sekadar hidup primitif. Apakah perbedaan kesadaran, dengan asumsi bahwa *Homo Sapiens* memiliki kesadaran dan *Neanderthals* tidak, berperan di sini? Apakah perolehan kesadaran ini menjadi indikasi bahwa manusia modern mempunyai tugas tertentu di masa mendatang?

Ilmu pengetahuan menginformasikan bahwa kehidupan di bumi bermula dari air. Sampai saat ini, ketika manusia mengeksplorasi bintang dan planet di jagat raya serta mencari kehidupan di luar angkasa, pertanyaan pertama selalu berkaitan dengan keberadaan air di sana. Yang demikian itu karena hanya air yang mendukung terjadinya kehidupan. Tanpa air, kehidupan menjadi mustahil.

Al-Qur'an, sekitar 14 abad yang lalu, saat ilmu pengetahuan belum sampai pada kesimpulan ini, telah menyatakan hal yang sama.

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ كَانَتْ رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman? (QS. Al-Anbiya [21]: 30).⁴⁰

⁴⁰ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى سُنْبَيْهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ ۚ وَاللَّهُ خَلَقَ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ ذَكِيمٌ ﴿٤٥﴾

Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu. (QS. An-Nur; [24]: 45).⁴¹

Penciptaan manusia

Banyak ayat menjelaskan bahwa semua makhluk hidup diciptakan dari air. Nyatanya, 60-70% tubuh manusia terdiri atas air. Namun, dalam banyak ayat lain disebutkan pula bahwa manusia diciptakan dari tanah dan turunannya, antara lain

﴿وَإِلَى ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا قَالَ يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُمْ مِن إِلَهٍ غَيْرُهُ ۖ هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا فَاسْتَغْفِرُوا لَهُ ثُمَّ تَوْبُوا إِلَيْهِ ۚ إِنَّ رَبِّي قَرِيبٌ مُّجِيبٌ ﴿٦١﴾﴾

Dan kepada Tsamud (Kami utus) saudara mereka Shaleh. Shaleh berkata: "Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada bagimu Tuhan selain Dia. Dia telah menciptakan kamu dari bumi (tanah) dan menjadikan kamu pemakmurnya, karena itu mohonlah ampunan-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya, Sesungguhnya Tuhanku amat dekat (rahmat-Nya) lagi memperkenankan (doa hamba-Nya)". (QS Hud [11]: 61).⁴²

Dua ayat di bawah ini juga berbicara tentang kemusnahan suatu kelompok yang diikuti dengan datangnya kelompok lain. Manusia modern dapat saja terbentuk dari fenomena dan kejadian kejadian transformasi ini.

وَرَبُّكَ الْغَنِيُّ ذُو الرَّحْمَةِ ۗ إِنْ يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَيَسْتَخْلِفْ مِن بَعْدِكُمْ مَا يَشَاءُ ۚ كَمَا أَنشَأَكُم مِّن ذُرِّيَّةٍ قَوْمٍ آخَرِينَ ﴿١٢٣﴾

Dan Tuhanmu Maha Kaya lagi mempunyai rahmat. Jika Dia menghendaki niscaya Dia memusnahkan kamu dan menggantikmu dengan siapa yang dikehendaki-Nya setelah

⁴¹ ibid

⁴² ibid

kamu (musnah), sebagaimana Dia telah menjadikan kamu dari keturunan orang-orang lain. (QS. Al-An'am [6]: 133).⁴³

تَخُنْ خَلَقْنَاهُمْ وَشَدَدْنَا أَسْرَهُمْ وَإِذَا شِئْنَا بَدَّلْنَا أَمْثَلَهُمْ تَبْدِيلًا ﴿٦٨﴾

Kami telah menciptakan mereka dan menguatkan persendian tubuh mereka, apabila Kami menghendaki, Kami sungguh-sungguh mengganti (mereka) dengan orang-orang yang serupa dengan mereka. (QS. Al-Insan [76]: 28).⁴⁴

Konsep Teori Evolusi Manusia 1. Diskursus Teori Evolusi

Teori evolusi mulai menjadi kajian dan perdebatan pada abad 6 SM, Diwali oleh seorang filsuf Yunani Anaximander, Empedocles, Lucretius, pendapat sama juga disampaikan oleh biologiawan Arab Al Jahiz, filsuf Persia Ibnu Miskawaih, Ikhwan As-Shafa, dan filsuf Cina Zhuangzi.

Pendapat ini memperkirakan sejak kehidupan muncul di bumi, telah terjadi suatu proses berkesinambungan. Organisme yang hidup berasal dari bentuk-bentuk sebelumnya. Variasi-variasi yang besar adalah sebagai hasil respons makhluk hidup terhadap perubahan lingkungan. Respons ini berupa perubahan struktur dan fungsi tubuh makhluk individu hidup yang kemudian dilangsungkan kepada generasi selanjutnya melalui suatu proses pewarisan sifat yang telah mengalami perubahan itu.⁴⁵

Teori evolusi secara biologis atau organik, telah dipelajari dan dilakukan penelitian terhadap 500 jenis binatang dan microba, oleh filsuf Yunani Aristoteles, dari hasil pengamatan tersebut terdapat perkembangan ataupun hubungan dalam jenis-jenis tersebut, meskipun hasil penelitian dan pengamatan ini masih bersifat spekulatif karena tanpa bukti secara ilmiah. Lebih rinci penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa proses evolusi makhluk yang baru merupakan hasil dari bentuk percabangan dari makhluk-makhluk yang lebih tua. Manusia merupakan salah satu makhluk yang mengalami perubahan dari berbagai

⁴³ ibid

⁴⁴ ibid

⁴⁵ Victoria Henuhili dkk, *Diklat Kuliah Evolusi*, Yogyakarta: Fakultas Pendidikan Biologi UNY, 2012, hal. 5.

cabang tersebut, maka dapat digolongkan bahwa manusia berasal dari primat.⁴⁶

Menurut pendapat di atas perkembangan manusia berasal dari suatu yang sederhana dan satu makhluk yang selanjutnya berkembang menjadi cabang-cabang dan manusia merupakan salah satu cabang tersebut.

Teori evolusi mengalami perkembangan, pada abad ke-18, pandangan biologis Barat yang didominasi oleh aliran esensialisme, yang meyakini mengenai pandangan bentuk-bentuk kehidupan tidak berubah. Seiring perkembangan waktu aliran esensialisme ini mulai mengalami pergeseran hal ini dipengaruhi berkembangnya faham kosmologi evolusioner dan filosofi mekanis menyebar dari ilmu fisik ke sejarah alam. Para naturalis mulai berfokus pada keanekaragaman spesies, dan mulai berkembang ilmu paleontologi dengan konsep kepunahannya lebih jauh membantah pandangan bahwa alam bersifat statis. Pada awal abad ke-19, Jean-Baptiste Lamarck mengajukan teorinya mengenai transmudasi spesies. Teori ini merupakan teori evolusi pertama yang ilmiah.⁴⁷ Lamarck menjelaskan bahwa dalam kehidupan dunia ini makhluk hidup tidak ada yang identik atau sama (terdapat perbedaan). Lebih lanjut Lamarck menjelaskan bahwa adanya perbedaan tersebut disebabkan oleh latihan dan kebiasaan, seperti seseorang yang suka berolahraga maka badannya akan sehat, berolahraga merupakan kebiasaan dan dapat ditiru dan diturunkan kepada generasi setelahnya.

Perkembangan teori evolusi selanjutnya di temukan oleh Charles Darwin. Pendapat Darwin mengenai evolusi alam adalah bahwa spesies makhluk hidup tidak diciptakan secara terpisah oleh Tuhan tetapi diciptakan berdasarkan dari nenek moyang yang sama dan menjadi berbeda satu sama lain akibat seleksi alam. Teori ini menjadikan seleksi

⁴⁶ Primata merupakan kelompok eutherian (mamalia berplasenta) tua dan beragam, dengan sekitar ratusan spesies yang hidup ditempatkan di beberapa keluarga. Sebagian besar tinggal di hutan tropis. Primata yang hidup terkecil adalah pygmy mouse lemur, yang beratnya sekitar 30 g. Yang terbesar adalah gorila, beratnya mencapai sekitar 175 kg. Primata adalah ordo dalam kelas mammalia yang terdiri dari prosimian, kera dan monyet. Manusia juga termasuk dalam ordo ini.

⁴⁷ <http://www.perpusku.com/2017/01/teori-evolusi-pengertian-sejarah-dan-tokohpencetusnya.html>, diakses pada tanggal, 14 Februari pukul. 18.05.

alam sebagai pengaruh dari terjadinya dan berkembangnya makhluk hidup yang ada di dunia ini. Darwin berpendapat berdasarkan hasil pelayarannya selama 5 tahun dengan kapal H.M.S Beagle yang berangkat dari Inggris 1832, ketika singgah di kepulauan Galagapos, Darwin merasa takjub menyaksikan beragam makhluk hidup terutama variasi pada paruh burung *finch*.⁴⁸ Seleksi alam menurut teori evolusi Darwin ini mendapat dukungan para ahli Biologi materialis dan Alfred Russel Wallace. Sampai akhir abad ke-20 teori evolusi dengan seleksi alam mengalami krisis dan keraguan, hal ini seiring dengan berkembangnya ilmu genetika yang menemukan struktur molekul DNA oleh ahli Botani dari Austria Gregor Mendel pada tahun 1865. Pada tahun 1950 setelah ditemukan struktur gen dan kromosom menguatkan penemuan struktur molekul DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) yang berisi informasi genetik meragukan teori evolusi seleksi alamnya Charles Darwin dengan alasan kerumitan yang luar biasa dari kehidupan untuk berubah menjadi species baru dan ketidakabsahan mekanisme evolusi yang diajukan Charles Darwin.⁴⁹

Teori Darwin tidak dapat menjelaskan mengenai evolusi universal, dengan perkembangan teknologi dan ilmu genetika tersebut melalui mikroskop yang lebih canggih telah ditemukan organisme awal dengan kromosomnya. Dalam kromosom tersebut dapat ditemukan gen-gen yang menjadi penerus ciri-ciri yang diturunkan orang tua kepada anak dimana kromosom dalam sel manusia ada 46 tersebut berasal dari ayah 23 dan ibu 23, dari hasil sel manusia dan kromosom ini dapat disimpulkan bahwa biji gandum tetap dihasilkan dari biji gandum, dan dari manusia tetap lahir manusia.⁵⁰

Dalam analisis genetika gen-gen dalam kromosom manusia lebih dekat dengan kentang yang memiliki kromosom 46, sedangkan pada simpanse terdapat 48 kromosom, akan tetapi pembuktian homologi yang berkaitan dengan kromosom dan gen tidak dapat dijadikan acuan dan bukti kuat

⁴⁸ Pandangan dan hasil penelitiannya ia tulis dan publikasikan dalam buku *The Origin of Species by Means of Natural Selection* pada tahun 1859. Namun dalam teori evolusinya Darwin mengalami masalah dan kesulitan sehingga ia tulis dalam satu bab buku tersebut dengan judul *Difficulties of the Theory*. Carton, *Teori Evolusi*, Bandung: Prima Press, 2008, hal. 4

⁴⁹ Carton, *Teori Evolusi*, Bandung: Prima Press, 2008, hal. 4.

⁵⁰ Adelbert Snijders, *Antropologi Filsafat Manusia Paradoks dan Seruan*, Yogyakarta: Kanisius, 2004, hal.177.

telah terjadinya evolusi. Hal ini membantah teori Carles Darwin yang menjelaskan bahwa semua spesies berasal dari satu spesies yang sama.

Selain ditemukannya struktur DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) dengan pembuktian kromosom dan gen, catatan fosil dapat dijadikan salah satu rujukan mengenai perjalanan teori evolusi ini.⁵¹ Dalam catatan fosil dijelaskan bahwa makhluk hidup yang ditemukan pada lapisan bumi periode Kambrium hidup dan muncul dengan tiba-tiba tidak ada nenek moyang yang hidup sebelumnya. Fosil-fosil tersebut berasal dari siput trilobite, bunga karang, cacing tanah, ubur-ubur, landak dan inventebrata lainnya, terjadinya kehidupan ini menjadi kejadian ajaib yang disebut ledakan Kambrium. Ledakan Kambrium ini mengisyaratkan bukti kuat adanya penciptaan terhadap makhluk hidup ini dan melemahkan teori evolusi Charles Darwin.

Dari berbagai pandangan dan pendapat mengenai teori evolusi di atas dapat dijelaskan bahwa teori evolusi tentang makhluk hidup yang berkembang sejak abad 6 SM mengalami perkembangan pesat dan kontadiktif ketika Charles Darwin menemukan teori evolusi yang menjelaskan bahwa Pendapat Darwin mengenai evolusi alam adalah bahwa spesies makhluk hidup tidak diciptakan secara terpisah oleh Tuhan tetapi diciptakan berdasarkan dari nenek moyang yang sama dan menjadi berbeda satu sama lain akibat seleksi alam.

Dari penjelasan di atas tentang teori evolusi dapat dijelaskan bahwa, teori evolusi tidak hanya berhubungan dengan manusia akan tetapi berkaitan dengan makhluk hidup lainnya di alam raya ini. Selanjutnya teori evolusi tentang seleksi alam yang ditemukan Charles Darwin merupakan

⁵¹ Dalam catatan fosil telah ditemukan keganjilan mengenai penemuan tulang rahang dan fragmen tengkrak oleh seorang dokter dan ahli Paleontologi di Piltdown Inggris pada tahun 1912, bernama Charles Dawson yang menjelaskan tulang rahang tersebut lebih mirip kera akan tetapi bentuk gigi dan tengkorak lebih mirip manusia, penemuan tersebut terbantahkan oleh penelitian fluorin yang dilakukan oleh Kenneth Oakley dari Departemen Paleontologi British, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tengkorak tersebut berasal dari manusia 500 tahun yang lalu dan tulang rahang adalah kepunyaan kera yang baru saja mati, gigi disusun berderet dan ditambahkan pada rahangnya dan sendinya dirancang untuk menyerupai manusia. Hal ini membuktikan telah terjadi pemalsuan fosil oleh Charles Dawson dan pemalsuan tersebut diumumkan pada tahun 1953 oleh Weiner. Carton, *Teori Evolusi*, Bandung: Prima Press, 2008, hal. 196-200.

salah satu teori evolusi yang berkembang. Terdapat perbedaan antara teori evolusi dengan teori evolusi seleksi alam Darwin. Teori evolusi menjelaskan bahwa kehidupan berasal dari yang sederhana dan mengalami proses perubahan yang memiliki bermacam-macam fungsi dan kemampuannya, sedangkan teori evolusi Darwin menjelaskan bahwa suatu jenis makhluk hidup dapat muncul dari jenis yang lain dan berasal dari nenek moyang dan tidak diciptakan. Untuk lebih memperkaya khasanah keilmuan mengenai teori evolusi akan dijelaskan dari perspektif Al-Qur'an khususnya teori evolusi manusia.

Teori merupakan pengetahuan ilmiah mencakup penjelasan mengenai suatu sektor tertentu dari disiplin ilmu dan dianggap benar⁵² berdasarkan hasil pengamatan, penelitaian yang mendalam mengenai disiplin ilmu tertentu. Menurut Kerlinger teori adalah suatu himpunan dari konstrukonstruksi (konsep-konsep), definisi-definisi dan proposisi-proposisi yang saling berkaitan dan menyatakan suatu pandangan yang sistematis tentang suatu fenomena dengan cara menentukan hubungan antarvariabel, dengan tujuan menjelaskan fenomena tersebut.⁵³ Oxford Advanced Learner's Dictionary menjelaskan teori adalah suatu himpunan gagasan yang masuk akal dan bertujuan untuk menjelaskan fakta-fakta atau kejadian-kejadian.⁵⁴

Sedangkan kata evolusi berasal dari bahasa Latin "*evolvere*" artinya berkembang, mekar. Jadi evolusi adalah perkembangan yang maju dan meningkat setapak demi setapak dan tidak mendadak.⁵⁵

Menurut biologi atau organik evolusi adalah proses perkembangan segala bentuk kehidupan atau perkembangan tahap demi tahap yang dilawan

⁵² Teori terdiri dari hukum-hukum atau *statement* yang menjelaskan hubungan antar yang variabel. Teori bersifat universal dan memiliki tingkat keumuman yang tinggi berfungsi sebagai teori ilmiah. Syarat teori adalah, *pertama*, konsisten dengan teori sebelumnya, *kedua*, Sesuai dengan data empiris, *ketiga* Mengganti teori lama yang tidak cocok dengan pengujian empiris dan fakta. Suwardi Endaswara, *Filsafat Ilmu: Konsep, Sejarah dan Pengembangan Metode Ilmiah*, Yogyakarta: Capas, 2012, hal. 8.

⁵³ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017, cet-3, hal. 27.

⁵⁴ Teori adalah pernyataan tentang prinsip-prinsip yang berlaku bagi subjek bahasan tertentu. Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017, cet-3, hal. 27.

⁵⁵ Dick Hartono, *Kamus Populer Fisafat*, Jakarta: Rajawali, 1986 hal. 25.

dengan tidak adanya perubahan sama sekali, atau perubahan yang menjabatani kesenjangan.⁵⁶

Secara sederhana, teori evolusi dapat didefinisikan sebagai himpunan gagasan atau pendapat yang menjelaskan tentang proses kejadian tentang fenomena yang lambat laun mengalami perkembangan dan perubahan dalam bentuk dan fungsi.

2. Teori Evolusi Manusia dalam Al-Qur'an

Teori evolusi dalam Al-Qur'an merupakan rangkaian kehidupan manusia yang Allah jelaskan dalam beberapa ayat dengan penjelasan penciptaan manusia mulai dari tanah, air dan sperma, rangkaian evolusi dalam Al-Qur'an menghadirkan Allah SWT sebagai pencipta manusia dan makhluk hidup. Proses penciptaan manusia yang dapat dijadikan pendekatan teori evolusi Allah SWT isyaratkan dalam satu ayat secara lengkap yaitu AlQur'an Surat al-Hajj [22]: 5:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِنْ مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُّخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشَدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَّن يُتَوَفَّىٰ وَمِنْكُمْ مَّن يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْدَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَّتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ رَوْحٍ بِهِيجٌ ﴿٥﴾

Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), maka (ketahuilah) sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim, apa yang Kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan

⁵⁶ Dalam pandangan organik atau biologi kehidupan yang ada saat ini adalah berasal dari kehidupan sebelumnya yang mengalami perkembangan dan perubahan dan perbedaan bentuk, dan tipe. Ismet Junus, *Memahami Manusia dalam Bingkai Pelangi Filsafat*, Medan:

Fakultas Psikologi Universitas Medan, 2010, Cet-2, hal. 56.

di antara kamu ada yang diwafatkan dan (adapula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah.

Proses penciptaan manusia dalam ayat tersebut Allah jelaskan melalui dua bagian, *pertama*, proses penciptaan dari tanah yaitu Nabi Adam dan *kedua*, proses penciptaan manusia setelah adam yaitu melalui proses dalam Rahim (kandungan). Ayat ini juga mengisyaratkan tentang penciptaan manusia dari mulai diciptakan (ditiupkan dalam rahim), proses dewasa, masa tua dan sebagian Allah wafatkan sebelum masa dewasa dan tua sampai Allah jelaskan bagaimana manusia setelah tua akan kembali lagi ke masa kanak-kanak dan mengalami pikun hingga akhirnya kembali ke tanah sebagaimana penciptaan pertama manusia.

Kata *thurab* secara bahasa bermakna tanah gemuk, maksud tanah gemuk menurut al-Ishfahani adalah tanah yang berada dalam lapisan pertama yang berwarna hitam. Kata *thurab dalam Al-Qur'an* disebutkan sebanyak 22 kali.⁵⁷ Ar-Razi menjelaskan bahwa jenis-jenis tanah yang terkandung dalam unsur tersebut satu sama lain tidak bertentangan. Hal ini disesuaikan dengan jenis penciptaan pertama yaitu diawali dengan *thurab* (debu) kemudian menjadi *thin* (tanah), selanjutnya menjadi lumpur, kemudian seperti tembikar.⁵⁸

Tanah merupakan unsur terpenting yang melengkapi susunan tubuh manusia. Dari unsur tanah ini, proses penciptaan berlanjut tahap demi tahap dalam bentuk komposisi kimiawi yang sangat diperlukan untuk menyusun tubuh manusia. Susunan tubuh manusia berdasarkan biokimia tersusun dari karbohidrat, lemak dan protein. Dengan melalui proses kimia akan membentuk gugusan atom (molekul) penyusun tubuh. Unsur-unsur tersebut yaitu Karbonat (CO₃, pen.), Oksigen (O₂), Hidrogen (H₂), Fosfor (P), Kibrit, Azur, Kalsium (Ca), Votasium,

⁵⁷ Al-Ragib al-Ishfahani, *Mu'jam Mufradat al-Alfahz al-Qur'an*, Beirut: Daral-Fikr, T,Th, hal. 323.

⁵⁸ Fakhr al-Razi. *Al-Tafsir al-Kabir*, Beirut: Dâr al-Hayâ al-Turâts al-,Arabia, 1990, jilid VIII, hal. 137.

Sodium, Magnesium (Mg), Besi (Fe), Tembaga (Cu), Yodium (Y), Florit, Kobalt (Co), Seng (Zn), Silikon (Si), dan Aluminium (Al).⁷ Unsur-unsur tersebut melalui proses rantai makanan terserap ke dalam tubuh melalui tumbuh-tumbuhan, hewan, dan air. Melalui proses kimiawi, unsur-unsur dalam tubuh manusia tersebut berubah menjadi darah, daging, dan air mani.⁵⁹

Beragam kandungan unsur yang bermanfaat terdapat dalam tanah yang menjadi unsur penting dalam penciptaan manusia. kandungan unsur tersebut mengisyaratkan bahwa manusia diciptakan sebagai makhluk istimewa dan berguna.

Kandungan selanjutnya adalah *nuthfab* (sperma). Sperma merupakan bagian dari air mani yang tersusun juga dari campuran zat-zat lain, seperti zat gula yang diperlukan untuk menyediakan energy bagi sperma, menetralkan asam di pintu masuk Rahim dan melicinkan sekitarnya agar memudahkan perputaran sperma. Dari hasil penelitian terbaru dijelaskan bahwa pria akan mengeluarkan sperma sekitar 200-500 juta dan dari sekian banyak jumlah tersebut yang akan diterima indung telur hanya satu, karena ketika air mani keluar jumlah sperma hanya 10%, selebihnya adalah zat enzim, vitamin c, kalsium, protein, sodium, zat besi, zat asam seta fruktosa gula.⁶⁰

Nasaruddin Umar berdasarkan berbagai sumber rujukan menjelaskan bahwa substansi manusia terdapat 12 istilah yaitu, air, tanah, tanah gemuk, tanah lempung, tanah lempung yang pekat, tanah lempung seperti tembikar, tanah lempung dari lumpur, dari diri yang satu, sari pati lempung, air mani yang ditumpahkan, cairan mani yang bercampur, dan cairan yang hina.⁶¹ Penafsiran ayat di atas menjelaskan tentang proses

⁵⁹ Abd al Razziq Nawfal, Allah dari Segi Ilmu Pengetahuan Modern, Surabaya: Bina Ilmu, 1983, hal. 149.

⁶⁰ Adapun kandungan sperma terdiri dari ammonia, ascorbic acid, ash, calcium, carbon dioxide, chloride, cholesterol, citrid acid, creatine ergothioneine, fructose, glutathione, gycerylphorylcholine, inositol, lactid acid, magnesium, nitrogen non protein, phosphorus, acid soluble, inorganic, lipid, phosphorylcholine, total (lipid), potassium, pyruvic acid, sodium, sorbitol, vitamin B 12, sulfur, urea, uric acid, zinc, copper

Muhammad Abdul Jawad, *Menyingkap Fakta Baru dan MIsteri Kehidupan Manusia*, Jakarta: AMP Press, 2014, hal. 20-21.

⁶¹ Nasaruddin Umar, *Agumen Kesetaraan Gender Perspektif Al-Qur'an*, Jakarta:

penciptaan manusia sebagai kelanjutan dari Adam yang diciptakan melalui fungsi reproduksi dengan melibatkan suami dan istri yang Allah beri kekuatan untuk mengandung bagi perempuan dan laki-laki memberikan cairan dalam bentuk sperma sebagai cikal bakal anak.

Selanjutnya proses penciptaan manusia terdapat dalam Al-Qur'an surat an-Nisa [4]: 1:

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ أَنْفُورًا رَبَّكُمْ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا
رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالْأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا ﴿١﴾

Hai sekalian manusia, bertakwalah kepada Tuhan-mu yang telah menciptakan kamu dari seorang diri, dan dari padanya Allah menciptakan isterinya; dan dari pada keduanya Allah memperkembang biakkan laki-laki dan perempuan yang banyak. Dan bertakwalah kepada Allah yang dengan (mempergunakan) nama-Nya kamu saling meminta satu sama lain, dan (peliharalah) hubungan silaturrahim. Sesungguhnya Allah selalu menjaga dan mengawasi kamu.

Menurut Sayyid Qutub dalam *Tafsir Fi Zbilalil Qur'an* Surat An-Nisa ayat 1 ini dimulai dengan menjelaskan manusia sebagai makhluk ciptaan Allah SWT. Manusia berasal dari ketentuan Allah yang berhubungan dalam satu Rahim, bertemu dalam satu koneksi dan bersumber dari satu asal-usul dan bernasab kepada satu nasab, hal ini merupakan upaya pembelajaran untuk selalu memegang cinta kasih (kekeluargaan), memelihara hak masing-masing individu, dan memegang teguh hubungan *rububiyah*. Ayat ini menjelaskan bahwa dasar kehidupan adalah keluarga, dimana Allah SWT menciptakan laki-laki sebagai suami dan diciptakan perempuan sebagai isteri untuk saling melengkapi sehingga dengan keduanya Allah mengembang biakan menjadi banyak. Dari tatanan keluarga terbentuklah sistem masyarakat, untuk itu landasan keluarga ini harus dikuatkan yaitu menjalankan kehidupan sesuai fitrah, dan memposisikan manusia baik itu laki-laki maupun perempuan sesuai

Paramadina, 2010, cet-2, hal.202-204.

kodrat, serta saling melengkapi dan mengisi dalam membangun keutuhan keluarga.⁶²

Sedangkan Abu Muslim Al- Isfahani menafsirkan kata *مِنْهَا* dalam ayat tersebut dengan arti dari jenis bahan yang sama yakni tanah, dengan beberapa alasan, *pertama* sebelum kata *مِنْهَا* ada kata *وَالْجِدَّةُ* yang maknanya dari diri yang satu ini menunjukkan kesetaraan dan kesejajaran, *kedua*, penafsiran hadits dari tulang rusuk Adam berdasarkan hadis yang dalam teks aslinya tidak ada kata Adam, *ketiga* tulang rusuk (*dil'un*) tidak terdapat dalam surat annisa 1 bagaimana menjadi *marji* (tempat kembali *dhamir baa* pada *minhâ*) *keempat*, penafsiran jumbuhur tidak sesuai dengan al-

Quran yang tujuan pokoknya untuk menjunjung derajat perempuan.⁶³ Dari penafsiran ayat tersebut di atas menjelaskan bahwa penciptaan manusia dalam surat an-Nisa [4]: 1 tidak hanya penciptaan Adam akan tetapi penciptaan Hawa sebagai isteri yang bertujuan untuk membentuk keluarga dalam satu ikatan dan saling melengkapi sehingga dari keduanya menghasilkan anak-anak keturunan yang tersebar di bumi yang bertujuan untuk beribadah kepada Allah SWT dan menggunakan alam ini dengan baik, serta melalui proses evolusi dalam Al-Qur'an dapat diambil hikmah bahwa proses penciptaan manusia dalam Al-Qur'an begitu terinci, sistematis dan mengandung sains yang dapat dijadikan landasan dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

2. Hakikat Manusia

Manusia menurut kamus bahasa Indonesia adalah “mahluk yang berakal, berbudi (mampu menguasai makhluk lain)”.⁶⁴ Dari pengertian ini, manusia merupakan makhluk Allah SWT yang diberikan potensi akal fikiran dan budi, moral dan nalar untuk dapat menguasai makhluk lain demi tercapainya kehidupan yang makmur dan maslahat.

⁶² Sayyid Quthb, *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an (Di Bawah Naungan Al-Qur'an)*, As'ad Yasin dkk (penerjemah), Jakarta: Gema Insani Press, 2001, hal. 269-272.

⁶³ Ibrahim hosein, Ahmad Munif Duratma Putra, *Al-Quran dan Peranan Perempuan dalam Islam*, Jakarta: IIQ, 2007, hal. 41-42

⁶⁴ Usman A. Hakim, *Kamus Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2001, hal.

Sedangkan dalam bahasa arab, kata manusia disepadankan dengan kata *nas*, *basyar*, *insan*, *mar'u* dan *ins*.⁶⁵ Meskipun bersinonim, namun katakata tersebut mengandung makna yang spesifik. Sedangkan dalam pandangan ilmu pengetahuan, manusia memiliki beberapa pendapat dan argumen yang disesuaikan dengan metodologi yang dikembangkan. Penganut teori behaviorisme berpendapat bahwa manusia sebagai *homo mehanibcus* (manusia mesin). Dasar pemikiran ini bahwa segala tingkah laku manusia terbentuk sebagai proses belajar manusia terhadap lingkungan. Sedangkan penganut teori psikoanalisis berpendapat bahwa manusia merupakan makhluk yang memiliki perilaku interaksi antara komponen biologis (*id*), psikologis (*ego*), dan social (*superego*). *Id* merupakan pembawaan sifat fisik biologis sejak lahir dan menjadi sumber energi yang memberikan kekuatan terhadap *ego* dan *superego*. *Ego* adalah lingkup rasional yang berupaya menjinakkan keinginan dari *id*, dimana *ego* berupaya mengatur hubungan antara keinginan subjektif individual dan tuntunan objektif realitas sosial. Sedangkan *superego* berfungsi sebagai aspek moral dalam kepribadian dan selalu mengingatkan *ego* agar senantiasa menjalankan fungsinya sebagai pengontrol *id*.⁶⁶

Sedangkan manusia dalam pandangan teori kognitif berpendapat bahwa manusia adalah *homo sapiens* yaitu manusia sebagai makhluk yang bereaksi secara aktif dengan lingkungannya karena manusia merupakan makhluk yang berfikir.

Jika melihat hakikat manusia berdasarkan dari berbagai pandangan dan disiplin ilmu, maka manusia dapat dikategorikan dalam bentuk tipe manusia sebagai berikut:

1. Tipe manusia politik memandang dunia sebagai arena perebutan kekuasaan, persepsinya menang-kalah, menang artinya yang memegang kekuasaan dan kalah adalah yang dikuasai.
2. Tipe manusia ilmuwan, memandang manusia sebagai wacana penelitian dan diskusi keilmuan. Persepsinya benar-salah,

⁶⁵ Abdullah bin Nuh, *Kamus Indonesia Arab*, Jakarta: Mutiara, 2008, hal. 135.

⁶⁶ Nasaruddin Umar, *Argumen Kesetaraan Gender Perspektif Al-Qur'an*, Jakarta: Paramadina, 2001, hal. 46.

- benar artinya sesuai pikiran dan kenyataan, dan salah artinya tidak sesuainya pikiran dan kenyataan.
3. Tipe manusia bisnis, memandang dunia sebagai arena mencari laba, persepsinya laba-rugi, laba artinya keberhasilan dan rugi kegagalan.
 4. Tipe manusia rohaniawan, memandang dunia sebagai arena mencari kebaikan, persepsinya baik-buruk, baik artinya tidak sesuaiya hati nurani dengan kenyataan.
 5. Tipe manusia biasa, memandang dunia sebagai arena mencari pekerjaan, persepsinya upah layak dan upah tidak layak, upah layak artinya bisa hidup layak sebagai manusia, dan upah tidak layak artinya kemiskinan, penderitaan dan kesengsaraan.⁶⁷
 6. Tipe manusia artis, memandang dunia sebagai arena indah dan jelek, artinya indah artinya baik jika dipandang oleh mata.⁶⁸

Dari berbagai tipe yang dikemukakan di atas, hal ini menggambarkan manusia memiliki potensi yang luar biasa yang dapat dikembangkan dalam mengelola alam raya dan menciptakan kemampuan dan potensi berdasarkan ilmu pengetahuan dan lingkungan dimana manusia berada.

3. Hakikat Manusia dalam Perspektif Al-Qur'an

Dari berbagai pendapat di atas, pandangan manusia disempurnakan oleh pendapat Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa manusia merupakan makhluk mulia dan sempurna, hal ini disebabkan manusia diberikan potensi akal pikiran, dengan akal pikiran tersebut manusia dapat berfikir dan membedakan mana yang baik dan mana yang buruk. Selain dibekali akal pikiran manusia diberikan potensi nafsu, dengan potensi nafsu jika tidak dimanfaatkan dengan baik maka akan menciptakan kejelekan, isyarat

⁶⁷ Tjatjuk Siswandoko Darsono, *Manajemen Sumber Daya Manusia abad 21*, Jakarta: Nusantara Consulting, 2011, hal. 20.

⁶⁸ Darwis Hude, disampaikan padadiskusi kelas pasca sarjana mengenai Sumber Daya Manusia pandangan Islam, Jakarta: PTIQ 21 Februari 2016.

potensi kebaikan dan keburukan dalam diri manusia dijelaskan dalam Al-Qur'an asy-Syams [91]: 7-8: ⁶⁹

وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا ﴿٧﴾ فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا ﴿٨﴾

dan jiwa serta penyempurnaannya (ciptaannya), maka Allah mengilhamkan kepada jiwa itu (jalan) kefasikan dan ketakwaannya.

Dari penjelasan ayat Al-Quran tersebut, dapat dijelaskan bahwa setiap manusia mempunyai potensi baik (*taqwa*), dan buruk (*fujur*). Potensi tersebut merupakan indikator kualitas manusia, tergantung manusia mengelola, jika potensi kebaikan yang dikembangkan maka manusia berpotensi menjadi manusia yang bertaqwa, namun jika potensi kejahatan yang dikembangkan, manusia berpotensi menjadi jahat dan kelam.⁷⁰

Manusia merupakan makhluk Allah yang diciptakan sempurna dibandingkan dengan makhluk lain yang ada di bumi ini. kesempurnaan dan keistimewaan manusia tersebut merupakan karunia yang telah Allah berikan melalui potensi *jasmaniah* (tubuh), *rubaniyah* (spiritual), *nafsiyah* (jiwa) dan *aqliyah* (pikiran)⁷¹, potensi tersebut yang dapat menghantarkan manusia sebagai makhluk berakal dan berfikir.

Dengan dibekali akal fikiran, manusia dapat berilmu pengetahuan yang dapat menciptakan sesuatu yang baru dan bermanfaat dan dengan dibekali akal fikiran manusia mampu berkomunikasi antara yang satu dengan yang lain dan dengan perkembangan dan kemajuan komunikasi dan pengetahuan manusia modern dapat menciptakan teknologi, sehingga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dan dipergunakan untuk kehidupan manusia dan makhluk lainnya di bumi.

Untuk dapat mengembangkan diri dan melakukan peranannya baik secara sosial maupun pribadi, Allah SWT memberikan potensi manusia meliputi

⁶⁹ Dan jiwa serta penyempurnaannya (ciptaannya). Maka Allah mengilhamkan kepada jiwa itu (jalan) kefasikan dan ketakwaannya.

⁷⁰ Hamka Abdul Aziz, *Pendidikan Karakter Berpusat pada Hati*, Jakarta: AlMawardi, 2012, hal. 41.

⁷¹ Umiarso, Zamroni, *Pendidikan Pembebasan Dalam Perspektif Barat dan Timur*, Jakarta: Ar-Ruz Media, 2011 hal.7

jasmaniah (tubuh), *ruhaniah* (spiritual), *nafsiyah* (jiwa) dan *aqliyah* (pikiran)⁷². Dengan berbekal potensi tersebut manusia akan mendapatkan eksistensinya sebagai makhluk berfikir sebagai anugerah dari Allah SWT.

Al-Qur'an sangat menjunjung tinggi nilai-nilai yang terkandung dalam pribadi setiap manusia. Isyarat yang memberikan manusia mendapatkan peluang makhluk yang sempurna tertuang dalam ayat-ayat Al-Qur'an dengan menggunakan istilah *khalifah fil ardh*.

Khalifah fil Ardh dapat diartikan sebagai pemimpin di muka bumi. Proses penciptaan manusia menjadi pemimpin di bumi ini diawali dengan keberadaan Nabi Adam. Untuk dapat bertahan dan memiliki tingkat berfikir Allah memberikan ilmu dan pemahaman kepada Nabi Adam dalam kitab suci Al-Qur'an surat al-Baqarah [2]: 30-37

Kandungan surat Al-Baqarah ayat 30-37 tersebut merupakan rangkaian kisah yang merefleksikan keterpaduan unsur-unsur kecerdasan spiritual, kecerdasan emosi, kecerdasan intelektual, serta digambarkan suasana konflik, tipu daya dan makar musuh yaitu kekalahan sementara akal melawan hawa nafsu.⁷³

Potensi dan tanggung jawab manusia sebagai *khalifah fil al-ardh* merupakan bentuk penghargaan Allah SWT yang diberikan kepada manusia, sehingga dengan fungsi tersebut manusia menjadi makhluk yang terhormat, dan diberikan keleluasaan untuk mengelola alam ini secara gratis. Untuk itu agar potensi tersebut menjadi bermanfaat dan dipergunakan secara maksimal, Kualitas manusia tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:⁷⁴

1. Kualitas Jasmani

Manusia merupakan satu kesatuan yang terdiri dari substansi yaitu tubuh dan jiwa, jasmani atau tubuh adalah sesuatu yang konkrit yang dapat dipelajari secara realistik, sedang jiwa yang abstrak

⁷² Umiarso, Zamroni, *Pendidikan Pembebasan Dalam Perspektif Barat dan Timur*, Jakarta: Ar-Ruz Media, 2011 hal.7

⁷³ Dedhi Suharto, *Qur'anic Intelligence Quotient (membangun kecerdasan Al-Qur'an)*, Tangerang: FBA Press, hal. xix

⁷⁴ Hadari Nawawi, Mimi Martini, *Manusia Berkualitas*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1994, hal. 48-61.

hanya dapat dipelajari melalui gejala-gejala yang ditampilkan melalui sikap dan perilaku.

2. Kualitas Psikologis

Kualitas psikologi merupakan kualitas yang abstrak. Kualitas psikologi diukur dari tingkat pengembangan dan pendayagunaan potensi-potensi yang terdapat di dalam, seperti bakat minat, kemampuan berfikir, kepedulian sosial dan kepekaan emosi.

3. Kualitas sebagai makhluk sosial

Kualitas ini bersumber dari substansi psikologi sebagai energi penggerak manusia, baik berupa gerak fisik maupun gerak non fisik. Perwujudan dari kualitas ini adalah mampu bergaul dan memiliki kepekaan dan kepedulian sosial yang tinggi yang dapat ditampilkan melalui perilaku yang baik sebagai anggota masyarakat.

4. Kualitas Kemandirian

Kemandirian merupakan sikap dan perilaku yang dapat mengantarkan manusia pada kesuksesan dalam menjalankan kehidupan. Kemandirian merupakan totalitas kepribadian yang harus dimiliki sebagai sumber daya manusia. Karakteristik manusia berkualitas adalah seseorang yang memiliki kepribadian mandiri dengan sikap rajin bekerja, sanggup bekerja keras, tekun, gigih disiplin mampu bersaing dan dapat bekerja sama.

5. Kualitas Iman dan Taqwa

Kualitas Iman dan taqwa adalah dapat mewujudkan kehidupan dengan sukses secara spiritual, yaitu dengan cara menggunakan segala potensi yang telah diciptakan Allah SWT. Selain itu, sebagai makhluk Allah SWT manusia diberikan keleluasaan untuk mengelola alam raya ini, untuk mengelola alam ini Allah telah anugerahkan manusia dengan ilmu pengetahuan sebagai panduan kehidupan, isyarat tersebut tertuang dalam Al-Qur'an surat al-Isra [17]: 70 sebagai berikut,

﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَىٰ

كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴿٧٠﴾

Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, Kami angkut mereka di daratan dan di lautan, Kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang sempurna atas kebanyakan makhluk yang telah Kami ciptakan.

Menurut Al-Khazin, Allah memuliakan manusia dari semua makhluk yang ada di alam raya ini yang bersifat fundamental secara alamiah, seperti potensi akal pikiran, verbal, grafis, dan bentuk yang serba seimbang, dengan penganugerahan potensi tersebut manusia mampu mengubah dan mengembangkan budaya secara progresif sejalan dengan kebutuhan dan dinamika kehidupan dan lingkungan manusia.¹⁸

Al-Zamakhshari, seorang ahli tafsir klasik, berpendapat bahwa kemuliaan yang diberikan Allah kepada manusia dalam ayat di atas adalah penganugerahan akal yang digunakan untuk berfikir, berkreasi, sekaligus membedakan antara baik dan buruk. Kemuliaan tersebut menjadi modal bagi manusia untuk mengelola dan menundukkan potensi bumi. Kekuatan akal inilah yang membedakan antara manusia dengan makhluk lainnya.⁷⁵

Isyarat mengenai kepemimpinan manusia dalam kehidupan ini pun dijelaskan dalam sebuah hadits sebagai berikut:

yang bertanggung jawab atas pimpinannya (rakyatnya), dan seorang suami (lelaki) adalah sebagai pemimpin bagi keluarganya dan ia bertanggung jawab terhadap mereka. Seorang istri adalah pemimpin di rumah suaminya serta terhadap anak-anaknya yang ia bertanggung jawab terhadap mereka. Dan seorang hamba (budak) adalah sebagai pemimpin dalam menjaga harta tuannya dan ia bertanggung jawab terhadap tuannya. Ketahuilah, kamu sekalian adalah pemimpin dan kamu sekalian bertanggung jawab terhadap pimpinannya (HR. Muslim).⁷⁶

Dari penjelasan hadits tersebut dijelaskan bahwa masing-masing manusia adalah pemimpin untuk dirinya sendiri, dan setiap pemimpin akan bertanggung jawab atas apa yang dipimpinya. Dalam hadits tersebut juga

⁷⁵ Al-Imam Abu al-Qasim Jarullah Mahmud bin „Umar al-Zamakhshari, *alKasyshaf „an Haqiq al-Tanzil wa al-„Uyun al-Aqanvil fi wjub al-Ta"wil*, Beirut : Dar alKitab al-„Arabi, tth, Jilid 2, hal. 653.

⁷⁶ Lihat Husei Bahreisj, *Himpunan Hadits Shabih Muslim*, Surabaya: Al-Ikhlash, 1987, hal. 244-245.

dijelaskan kepemimpinan dalam lembaga yaitu rumah tangga dan Negara yang semua itu akan dimintai pertanggung jawaban kelak di hadapan Allah SWT.

Dengan kualitas kepemimpinan yang dimiliki, manusia dapat menjadi makhluk yang dapat mengelola alam ini dengan baik dan dapat menciptakan inovasi-inovasi dalam kehidupan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang saat ini dirasakan merupakan bukti bahwa sumber daya manusia memiliki peranan yang penting dalam kehidupan ini.

Jika diamati dari sejarah awal manusia ada, kehidupan manusia sangat sederhana, manusia menjadi makhluk yang berpindah-pindah dari tempat satu ke tempat yang lain, untuk mencukupi kebutuhan diri sendiri dan keluarga, manusia berburu dan berpindah-pindah tempat, kegiatan berburu rupanya tidak bisa bertahan lama, agar dapat bertahan hidup manusia mulai melakukan perubahan pola kerja dan pola hidup dengan cara bercocok tanam atau disebut masa agraris.

Kehidupan agraris semakin berkembang seiring dengan kemajauan teknologi dimana terciptanya mesin-mesin penumbuk padi membuat manusia semakin canggih dan beralih kepada masa industri dan teknologi.

Manusia yang ada di alam raya ini dapat menikmati dan merasakan kemajuan ilmu pengetahuan, industridan teknologi merupakan sarana yang mudah untuk melakukan pekerjaan, transaksi, transportasi dan komunikasi. Hari ini terjadi peristiwa di belahan dunia lain, saat itu pula dapat diakses informasi melalui media televisi dan internet.

Kecanggihan ilmu pengetahuan manusia juga menghantarkan manusia pada masa dimana komunikasi dan informasi begitu mudah. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk berkomunikasi, jika dahulu surat merupakan alat komunikasi yang efektif, maka saat ini media-media lain dapat menjadi alat komunikasi seperti handphone, tablet, telepon, dan internet, semua itu merupakan bukti dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dirancang yang berasal dari sumber daya manusia.

Untuk itu sebagai makhluk dinamis, manusia harus terus berusaha dan bekerja secara profesional dalam mengemban tugas mulia sebagai

khalifah, untuk dapat bekerja dan berusaha dengan baik dan profesional, Allah telah mengingatkan dalam Al-Qur'an Surat at-Taubah [9]: 105 sebagai berikut:

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ
فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿١٠٥﴾

Dan Katakanlah: "Bekerjalah kamu, maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) Yang Mengetahui akan yang ghaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.

Kandungan ayat tersebut mengisyaratkan kepada manusia hendaklah bekerja dengan baik dan profesional, karena apa yang dikerjakan oleh manusia akan dilihat oleh Allah dan Rasul serta akan dimintai pertanggung jawaban dan dengan bekerja yang sungguh-sungguh akan mendapatkan hasil yang maksimal.

Dengan dibekali akal fikiran, manusia dapat berilmu pengetahuan yang dapat menciptakan sesuatu yang baru dan bermanfaat dan dengan dibekali akal fikiran manusia mampu berkomunikasi antara yang satu dengan yang lain dan dengan perkembangan dan kemajuan komunikasi dan pengetahuan manusia modern dapat menciptakan teknologi, sehingga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dan dipergunakan untuk kehidupan manusia dan makhluk lainnya di bumi.

C. SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM PERSPECTIF ISLAM

Perkembangan ilmu dan teknologi masa kini membuat manusia menjadi penguasa tunggal di jagad raya ini. Pada sebagian orang mengatakan bahwa tidak ada kaitan sains dan teknologi itu dengan adanya kekuasaan Tuhan. Semua proses berjalan sesuai dengan kehendak alam. Kehendak alam akan berlangsung sesuai dengan prosedur yang ada, dan akan dipengaruhi hanya oleh materi dan lingkungan.

Bila kita runtut pendapat itu, maka boleh kita bagi bahwa manusia itu terdiri atas dua kelompok besar, pertama mereka yang percaya semua proses yang terjadi di alam ini hanya diatur oleh alam itu sendiri dan proses alamiah itu berjalan sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku wajar dan dapat dijelaskan dengan cara ilmiah tanpa campur tangan Tuhan, kedua mereka yang percaya bahwa proses yang terjadi di alam sepenuhnya dikuasai Tuhan.

Beberapa pertanyaan yang dilontarkan oleh Howar Van Till (2000) perlu kita cermati, "*Why should the universe work well enough to make the processes of evolution possible? We have no scientific answer. Science is silent here.... How did the universe come to the abilities for organizing atoms into elephants? Science crafts clever theories about how things get formed, but why is the stuff of the universe able to arrange itself into these forms?*"⁷⁷. Suatu pertanyaan yang menarik untuk direnungkan secara seksama. Bagi umat Islam untuk menjawab persoalan ini ada suatu pegangan, yaitu Al-Qur'an, Hadis, dan kemampuan rasio, yang tidak lari dari akidah bahwa Al-Qur'an adalah kitab yang memuat petunjuk bagi umat manusia dan yang melahirkan Islam yang rahmatan lil alamin.

Perkembangan pengetahuan kadang-kadang membuat manusia lupa bahwa di luar kemampuannya ada yang lebih mengetahui dan Maha Kuasa. Kita menyadari bahwa perkembangan sains dan teknologi telah banyak membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan umat

⁷⁷ Howard Van Till. (2000). Why does the universe work?. In God for 21st century. Edited stannard, R. Templeton Fooundation ress. Philadephia (Till 2000)

manusia. Bersamaan dengan itu, penerapan dan pemanfaatan hasil-hasil perkembangan sains dan teknologi yang pesat selama ini telah melahirkan tuntutan, pandangan, dan kesadaran baru akan pentingnya landasan etika dan dimensi spiritualitas yang bersumber pada moral dalam pengalaman berbagai negara maju. Oleh karena itu, penguasaan sains dan teknologi, di satu Sisi merupakan prasyarat yang niscaya bagi negara yang sedang berkembang untuk tampil sebagai pemenang dalam persaingan global yang semakin ketat. Tetapi di pihak lain penguasaan sains dan teknologi itu perlu dikembangkan atas landasan etika, moralitas, dan iman serta spiritualitas yang menjadi dasar dalam pembangunan suatu negara.

Bagi umat Islam kesadaran untuk memiliki iman dan bertakwa dan pentingnya sains dan teknologi itu berkaitan erat dengan keyakinan terhadap Al-Qur'an yang diwahyukan serta pemahaman mengenai kehidupan dan alam semesta yang diciptakan. Iman dan takwa terkandung ketentuan-ketentuan Allah yang bersifat absolut, yang satu disebut kebenaran Qur'ani dan yang lain disebut kebenaran Kauni. Kebenaran Qur'aniyah dan Kauniyah itu hanya dapat didekati oleh manusia melalui proses aproksimasi yang dilakukan terusmenerus dengan menggunakan model yang patut diteladani, yaitu Sunnah Rasulullah. Karena itu upaya manusia tersebut bersifat relatif, terutama melalui proses pendidikan dan pembudayaan secara berkesinambungan. Kebenaran kauniyah bisa dikembangkan melalui riset dan data empiris dan pendalaman materi-materi ilmiah serta pendalaman kandungan Al-Qur'an yang senantiasa berdampingan dan saling memperjelas.

Sebagai masyarakat yang mayoritas Muslim terbesar di dunia dalam negara besar yang sedang giat membangun untuk senantiasa meningkatkan kualitas sumber daya manusia seutuhnya yang berkeunggulan, untuk pemahaman imtaq maupun sainstek dengan berpegang teguh pada nilai nilai budaya bangsa masing-masing yang bercirikan khas Islam. Hanya dengan bermodalkan sumber daya manusia yang berkeunggulan inilah masyarakat Muslim mampu berperan di garis depan dalam upaya mengembangkan sains dan teknologi dan upaya perdamaian serta pembangunan yang semakin merata dan berkeadilan secara berkesinambungan pada era global ini.

1. SAINS DALAM PERKEMBANGANNYA MENURUT AL-QUR'AN

Sejarah sains sejak ribuan tahun silam sulit diungkapkan karena terbatasnya informasi yang menunjang. Salah satu sumber yang dapat di pedomani adalah alquran (QS Al-Baqarah [2]: 31-32)

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

Dan dia mengajarkan kepada Adam nama-nama benda seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para malaikat Ialu berfirman; Sebutkan kepada Ku nama-nama benda-benda itu jika kamu memang orang-orang yang benar. Mereka menjawab; Maha Suci Engkau, tidak adayang kami ketahui selain dari yang telah Engkau ajarkan kepada kami, sesungguhnya Engkanlah yang Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana (QS Al-Baqarah, [2]:31-32).⁷⁸

Ternyata sesuai dengan ayat ini manusia mempunyai pengetahuan lebih luas daripada malaikat dan Adam, dan mereka benar-benar sudah mengetahui bentuk segala sesuatu yang hidup dan yang mati dan interaksinya pada waktu hidupnya Nabi pertama itu sampai keturunan terakhir, yaitu kita yang hidup hari ini. Suatu kewajiban kita sebagai umat Adam untuk terus menggali sains dan teknologi untuk dapat digunakan meningkatkan kualitas kehidupan dan kemaslahatan umat manusia.

Dunia tanpa batas (*world bourderless*) saat ini mengisyaratkan umat Islam harus peka dan tanggap terhadap isu-isu aktual dan faktual yang berlangsung hari ini. Kemajuan sains dan teknologi yang begitu cepat perlu diselaraskan dengan pemahaman agama dan disesuaikan dengan nilai sosial dan budaya yang ada.

⁷⁸ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

Pada hakikatnya perkembangan sains dan teknologi tidak bertentangan dengan agama Islam karena Islam adalah agama rasional yang lebih menonjolkan akal dan dapat diamalkan tanpa mengubah budaya setempat.

Surat Al-Alaaq, 1-5 merupakan dasar sains dan teknologi dalam Islam, Allah memerintahkan kita membaca, meneliti, mengkaji, dan membahas dengan kemampuan intelektual. Surat ini merangsang daya kreativitas untuk berinovasi, mengembangkan keimanan dengan rasio dan logika yang dimiliki manusia. Kewajiban membaca dan menulis (memperdalam sains dengan meneliti) menjadi interen Islam dan penguasaan dan keberhasilan suatu penelitian atas restu Allah.

Kata sains dan berbagai turunannya sering digunakan dalam Al-QuNan dalam arti umum (knowledge) termasuk makna sains alam dan kemanusiaan (sciences of nature and humanities) sebagaimana dalam firman Allah dalam QS Al-Anbiyaa [21]: 80.

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِيُحْصِنَكُمْ مِّنْ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ

*Dan telah kami ajarkan kepada Daud membuat baju besi untuk kamu, guna memelihara kamu dalam peperanganmu; Maka hendaklah kamu menjadi orang-orang yang bersyukur.*⁷⁹

Kata sains juga mencakup pengetahuan yang diwahyukan (revealed) maupun yang diperoleh (acquired), sebagaimana dalam ayat: (QS Al-Kahfi [18]: 65):

فَوَجَدَا عَبْدًا مِّنْ عِبَادِنَا آتَيْنَاهُ رَحْمَةً مِّنْ عِنْدِنَا وَعَلَّمْنَاهُ مِن لَّدُنَّا عِلْمًا

*Lalu mereka bertemu dengan seorang hamba di antara hamba-hamba Kami, yang telah Kami berikan kepadanya rahmat dari sisi Kami, dan yang telah Kami ajarkan kepadanya ilmu dari sisi Kami.*⁸⁰

⁷⁹ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

⁸⁰ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

Bahwa penggunaan sains tergantung pada pribadi masing-masing bila penggunaannya tidak sesuai dengan tujuannya akan mendatangkan mudharat, tapi bila penggunaan yang tepat sasaran akan memberikan manfaat yang lebih besar pada kehidupan manusia dan hal ini akan mendapat restu Allah. Hadis Nabi Muhammad Saw. juga banyak memuat penghargaan terhadap pengetahuan dari kalangan akademisi. Karena itu, beliau bersabda: Menuntut ilmu merupakan kewajiban bagi setiap Muslim. Begitu juga hadis lainnya beliau juga bersabda: Tuntutlah ilmu walau sampai ke negeri Cina.

Dengan demikian, dalam pandangan Islam menuntut ilmu adalah suatu pencarian religius yang wajib dilakukan setiap Muslim yang pada hakikatnya hal ini adalah keperluan manusia untuk menyelaraskan dan keseimbangan dalam menjalankan kehidupan. Dari berbagai ayat Al-Qur'an dan Hadis di atas secara tegas menunjukkan bahwa menuntut ilmu pengetahuan dalam pandangan Islam bukan hanya ditujukan pada ilmu agama. Hal ini misalnya ditunjukkan oleh ungkapan "negeri Cina" dalam hadis di atas. Cina tentunya yang tepat untuk mempelajari ajaran-ajaran Islam mengingat tingkat kesulitannya yang tinggi saat itu untuk mencapai ke negeri Cina. Artinya sampai ke negeri Cina memerlukan perjuangan yang berat pada sains dan teknologi belum berkembang dan belum banyak kehidupan manusia ada batasan dan bentuk sains yang dianjurkan oleh Islam. umpamanya mengancam mereka yang mencari sejenis pengetahuan bermanfaat dan menguntungkan manusia seperti yang tertulis Al-Baqarah ayat 102. Butir serupa juga disabdakan oleh Saw:

Mintalah kepada Allah pengetahuan yang berguna dan kepada-Nya dari sejenis pengetahuan yang tidak bermanfaat

Dari ungkapan hadis tersebut di atas, mungkin lebih tepat pemanfaatan merugikan umat manusia bila penggunaan yang salah dan tidak tepat Penggunaan ilmu pengetahuan yang salah misalnya penemuan obat yang sebenarnya ditujukan untuk menekan angka kelahiran dalam keluarga berencana, karena pada hakikatnya jumlah anak

yang banyak dengan kesejahteraan lahir dan batin dan pendidikan yang menimbulkan mudhorat yang lebih besar.

Namun disayangkan bagi mereka yang tidak bermoral akan menggunakan Obat itu sebagai alat kejahatan seksual. Menindak lanjuti sains yang bermanfaat dalam konteks Islam yang tertulis dalam Al-Qur'an juga mengandung makna perikehidupan manusia. Menurut Al-Qur'an manusia diciptakan untuk menyembah Allah, sebagaimana QS Adz-Dzaariyaat [51]: 56:

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ

Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku.

Dalam rukun Islam shalat adalah tonggak untuk berdirinya agama. Ibadah adalah konsep yang inklusif dalam pandangan Islam. Ia boleh diterapkan pada semua tindakan yang mendekatkan diri kepada Tuhan. Tidak seperti yang disalahartikan oleh sebahagian orang. Ibadah tidak hanya terbatas pada aktivitas seperti shalat atau puasa. Hasil ilmu pengetahuan yang menyumbangkan kesejahteraan bagi umat manusia juga termasuk dalam kategori ibadah.

Oleh karena itu, sains yang berguna dan bermanfaat dalam pandangan Islam ialah segenap sains yang dapat mendekatkan orientasi manusia kepada Tuhan, baik secara teoretis maupun praktis, atau dengan kata lain penerapan sains dasar dan sains terapan yang menghasilkan teknologi untuk kemaslahatan umat manusia adalah merupakan salah satu bentuk ibadah bagi penemu atau pelaksananya. Sesungguhnya sains yang digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia diridhoi Allah Swt. bahkan dianjurkan karena akan mendekatkan khalid pada pencipta-Nya. Nanum sebaliknya sains yang disalahgunakan akan menimbulkan kerusakan di muka bumi yang secara tegas dinyatakan akan memberikan mudhorat bahkan menghancurkan perdaban umat manusia.

Penemuan fusi atom yang menjadi formula penyediaan tenaga nuklir oleh Mary dan Cury dan formula Einstein sebenarnya adalah untuk mengatasi krisis energi yang akan melanda dunia, seperti yang kita rasakan hari ini. Karena dengan jumlah massa dari materi Plutonium atau Uranium yang sangat kecil dibandingkan dengan jumlah massa materi sumber energi dari barang sumber energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara atau energi terbaru yang lainnya. Uranium atau Plutonium dapat menghasilkan bilangan energi yang sangat besar. Pada awalnya sumber baru ini menjadi harapan banyak penguasa dan teknokrat di belahan dunia barat dan timur, namun sayangnya proses peleburan inti radio aktif ini justru menimbulkan dampak yang berbahaya, sehingga menyisakan masalah besar pada lingkungan. Bukan hanya itu karena energi yang dihasilkan luar biasa besarnya dari sumber massa yang sangat kecil dan dalam waktu yang sangat singkat menghasilkan energi yang maha dahsyat, oleh tangan-tangan jahil yang tidak berperikemanusiaan digunakan untuk menghasilkan bom atom (*nuclear boom*).

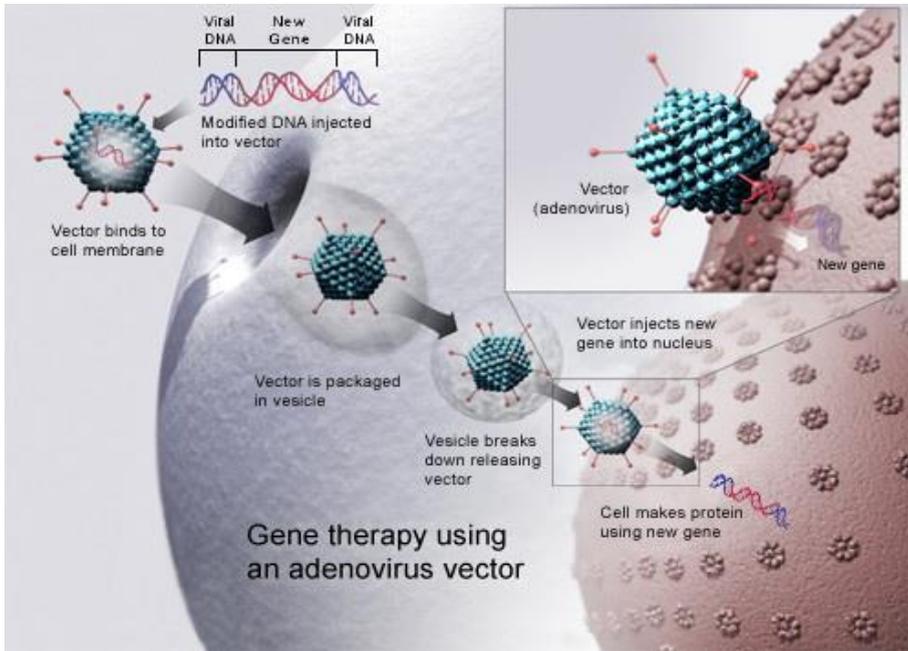
Oleh tangan-tangan jahil yang tidak berperikemanusiaan dengan tujuan kepentingan untuk menjaga kehormatan dan kewibawaan suatu kaum bom ini digunakan untuk menghancurkan manusia dan peradabannya. Dalam sejarah dunia bom atom ini telah meluluhlantakkan dua kota besar di Jepang yaitu Nagasaki dan Hiroshima, yang pada saat itu membunuh tidak kurang dari 500 ribu umat manusia yang tak tahu menahu dengan perang Amerika-Jepang itu dan membunuh secara perlahan-lahan lebih dari jumlah yang meninggal saat bom atom itu di jatuh di dua tempat di Jepang.

Sebenarnya awal penemuan ilmu fisika tidak terlepas dari penemuan sains tokoh-tokoh Islam dan dalam perjalanannya sampai pada ilmuwan barat yang relatif berpandangan sinis pada dunia Islam. Dalam bidang bioteknologi Allah telah memberikan karunia kepada manusia berupa kemampuan untuk merekayasa sel dan DNA, dan memotong, menyusun, menyambung dan merangkai kembali DNA dalam rangkain double helix yang berbeda, sehingga menjadi organ atau jaringan baru yang lebih sehat dan baik sesuai yang dibutuhkan dalam kesehatan. Enzym *restriksi endonuklease*, yaitu enzim yang dapat digunakan untuk

memotong struktur DNA pada lokus tertentu yang dikehendaki. Selain itu, enzim ligase ditemukan, yang merupakan enzim yang mampu melengketkan dan merangkai kembali potongan DNA pada struktur DNA. Rancang bangun dan kreasi susunan baru DNA itu bertujuan untuk menjawab tantangan pengobatan modern pada penderita penyakit yang berbahaya baik disebabkan oleh penyakit nongenetis maupun penyakit genetik masa datang.⁸¹

Teknologi pada biologi molekuler ini menjadi harapan baru bagi mereka yang berpotensi dan sedang menderita penyakit yang pada pengobatan tradisional tidak dapat disembuhkan. Para researcher dengan bioteknologi molekuler ini penyakit yang berbahaya (seperti kanker, HIV AIDS dan lainlain) itu dapat disembuhkan. Namun masih dalam pengkajian selanjutnya untuk dapat diterapkan pada penderita agar tidak menimbulkan efek negatif. Penyembuhan penderita dengan metode ini dilakukan melalui proses terapi gen (Gambar 2.1). Terapi gen melibatkan perangkat RNA yang berfungsi sebagai pekerja dari DNA itu.

⁸¹ Alberts ,B. et al. (1994) Molecular biology of the cell. CRC Boca Raton



Gambar 2.1. Model Terapi Gen

RNA merupakan komponen genetis yang dibentuk secara fungsional oleh DNA yang bertujuan untuk menjalankan proses pewarisan karakter genetis. RNA merupakan suatu asam ribonukleat yang terdapat dalam alur informasi genetis organisme yang berupa dogma sentral dari DNA RNA Protein. Dalam prosedur rekayasa karakter genetis DNA ditranskripsi menjadi RNA, dan selanjutnya RNA ditranslasi menjadi protein.⁸² Di dalam sel terdapat tiga jenis RNA yaitu mRNA, tRNA, dan rRNA. Di antara ketiga jenis RNA, mRNA dapat dimanfaatkan untuk tujuan tersebut di atas. RNA dalam keadaan normal merupakan untai tunggal, namun pada kenyataannya untai tunggal ini dapat membentuk dupleks dengan membentuk ikatan hidrogen, sebagaimana DNA, jika terdapat untai yang komplemen dalam urutan basa nukleotidanya. Bentuk dupleks RNA akan mengakibatkan terhalangnya proses translasi sehingga sintesis protein terganggu, atau

⁸² ibid

posttranscriptional gene silencing (PTGS), atau gene silencing.⁸³ Dalam Al-Qur'an pewarisan dan rekayasa genetis ini telah diisyaratkan secara prinsip.

Terapi gen merupakan suatu teknik penyembuhan pada muatan (abnormal) yang mengakibatkan cacat gen dapat diperbaiki secara biologis oleh gen tertentu yang bertanggung jawab terhadap terjadinya suatu penyakit. Perlu kerja sama para peneliti dengan perusahaan-perusahaan farmasi, sehingga terapi ini bisa dipercepat untuk dapat dimanfaatkan bagi kesehatan seluruh manusia. Pada awalnya, terapi gen diciptakan untuk mengobati penyakit keturunan (genetik) yang terjadi karena mutasi pada satu gen, seperti penyakit fibrosistik. Selanjutnya penggunaan terapi gen pada penyakit tersebut dilakukan dengan memasukkan gen normal yang spesifik ke dalam sel yang memiliki gen mutan.⁸⁴

Terapi gen kemudian berkembang untuk mengobati penyakit yang terjadi karena mutasi di banyak gen, seperti kanker. Selain memasukkan gen normal ke dalam sel mutan, mekanisme terapi gen lain yang dapat digunakan adalah melakukan rekombinasi homolog untuk melenyapkan gen abnormal dengan gen normal, mencegah ekspresi gen abnormal melalui teknik peredaman gen, dan melakukan mutasi balik selektif sehingga gen abnormal dapat berfungsi normal kembali.⁸⁵

RNAi memberikan harapan yang lebih mengembirakan dibandingkan antisense RNA dalam dunia pengobatan, salah satunya adalah dalam pengobatan kanker. Spesifisitas dan efektivitas penghambatan ekspresi gen melalui mekanisme RNAi menjanjikan efek terapi dengan indeks terapeutik yang cukup lebar. Kendala yang sekarang masih dihadapi adalah bagaimana siRNA sebagai agens RNAi dapat dihantarkan secara stabil menuju sel yang spesifik. Perkembangan yang

⁸³ Agrawal, N., et al. (2003). RNA Interference: Biology, Mechanism, and Applications. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 67(4):657-685.

⁸⁴ Hui, K. M. (1994). Gene therapy: from laboratory to the clinic. 2-4. World Scientific Pub co Inc. ISBN 978-981-02-1655-9.

⁸⁵ Malik, A (2005). RNA therapeutic, pendekatan baru dalam terapi gene. *Majalah 11mu Kefarmasian* 2:51—61

cukup menggembirakan dari hasil penelitian ini yang telah dilakukan secara in vivo pada hewan coba memungkinkan pilot study pada manusia dapat dilakukan dalam waktu yang tidak lama lagi.⁸⁶

Beberapa statement dalam pewarisan karakter genetis disebutkan seperti di bawah ini:

Some critics have raised arguments against genetic enhancement based on the idea that humans engaging in genetic enhancement would be overstepping their bounds by "playing God" and intervening in fundamental biological processes (Kathi, 2006). Genetic enhancement procedures may result in a reduction in the general feeling of social solidarity or goodwill. Assuming that people recognize that their talents that contributed to their successes are due to a "gift" of good genes rather than hard work, they may feel obligated to share the rewards of their genetic gifts with those less fortunate. People may be less likely to share the benefits of their genetic advantages, however, if they no longer attribute their talents and successes to good fortune. On the other hand, the behaviors of genetically enhanced humans may be unpredictable. Individuals may even become misanthropic due to the feeling that they are mutants that were created in a test tube. It is hypothesized that watching movies such as Gattaca or Frankenstein may result in depression among genetically enhanced humans.⁸⁷

Penerapan sains yang benar dan tepat sasaran yang dilandasi oleh nilai Islam sebagai agama "Rahmatan lil alamin" sudah pasti memberikan kemakmuran dan kesejahteraan serta mengangkat harkat dan martabat manusia lebih baik dan tinggi di Sisi Allah. Karena dalam Islam orang yang berilmu dan menggunakan ilmunya di jalan Allah untuk kemaslahatan umat manusia oleh Allah akan diangkat derajatnya lebih tinggi dari mereka yang tidak berilmu, karena orang yang berilmu dapat memberikan manfaat bagi orang lain. Tapi sebaliknya penguasaan dan

⁸⁶ Ibid_

⁸⁷ Michael J. S. (2004). The Case Against Perfection. What's wrong with designer children, bionic athletes, and genetic engineering. The Atlantic Magazine.

penerapan sains yang salah dan tidak dilandasi oleh nilai-nilai agama, etika dan moral, kata Allah tunggulah giliran kehancuran.

Kalau kita berpaling sejenak kepada kekuatan dupia barat dan timur atau lebih tepatnya negara Muslim vs negara super power saat ini, senjata nuklir Iran membuat negara super power itu ketakutan seperti cacing kepanasan. Mereka ketakutan karena mengerti akibat yang ditimbulkan oleh senjata nuklir itu. Sesungguhnya senjata itu tidak akan digunakan bila tidak diserang oleh negara lain seperti pernyataan Presiden Iran di berbagai kesempatan, yang sebenarnya hanya membangun keseimbangan antara Islam dengan super power yang cenderung mendikte negara Islam.

2. APLIKASI SAINS

Al-Qur'an menyebut gejala-gejala alam sebagai tanda-tanda Tuhan dan menganjurkan kajian atas berbagai gejala alam sebagai jalan untuk menyembah Allah Swt.

وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافَ أَلْسِنَتِكُمْ وَالْوَنُكُمُ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ

Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah menciptakan langit dan bumi dan keragaman bahasa dan warna kulitmu. Sesungguhnya padayang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berilmu (QS Ar-rum [30]: 22).⁸⁸

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ
عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

⁸⁸ Quran terjemahan; Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

Katakanlah: "Berjalanlah di (muka) bumi, maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, Kemudian Allah menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu. (QS AlAnkabuut [29]: 20).⁸⁹

Nabi Muhammad Saw. mengagumi atas karya Allah sebagai bentuk yang baik. Sebagai contoh diriwayatkan oleh Imam Ali bahwa: *Tiada seperti perenungan (tafakur) terhadap penciptaan Allah.* Arti secara mendalam sebenarnya tafakur adalah bukan sekadar mengand berdiam diri seperti orang menyaksikan suatu pemandangan sangat indah dan cantik, tetapi dibalik itu terkandung makna tindakan selanjutnya mempelajari sampai menemukan suatu bentuk sains maupun Hal yang sama disampaikan Allah dalam surat iqro' manusia diperintahkan membaca dan meneliti serta menulis (mengembangkan sains teknologi). Sesungguhnya orang yang mengembangkan ilmu pengetahuan adalah orang yang sedang berjihad di jalan Allah, karena hakikatnya Ela teknologi yang dihasilkan itu dapat dipakai manusia, berarti akan meningkatkan kesejahteraan manusia dan meningkatkan harkat dan martabat manusia serta memberikan manfaat yang lebih besar.

Dalam pandangan Al-Qur'an gejala atau data yang ditangkap oleh indrawi tidak cukup memahami alam semesta dan segala isinya, karena panca paling tinggi hanya menangkap potongan yang terisolasi. Akal kitalah sebetulnya yang menghubungkan satu potongan dengan potongan yang lain. EF. Schumacher dalam bukunya *A Guide for the Perplexed*, menyatakan:

We 'see' not simply with our eyes but with a great part of our mental equipment as well, and since this mental equipment varies greatly from person to person, there are inevitably many things which some people can

⁸⁹ Ibid_

'see'while others can not, or, to put differently, for which some people are adequate while others are not.⁹⁰

“Kita boleh melihat tidak sekadar dengan mata, melainkan juga dengan sebagian besar perangkat mental kita. Sementara perangkat mental ini sangat bervariasi pada setiap orang, maka pasti ada sebagian orang bisa melihat hal-hal yang tidak dapat dilihat oleh sebagian orang lain, atau dengan kata lain, sebagian orang memiliki perangkat mental yang memadai sedangkan sebagian lain tidak”.

Oleh karena itu, ada orang yang memiliki indera reguler, tetapi tidak mampu menghubungkan-hubungkan dan merenungi hasil-hasil pengamatan mereka. Dalam hal ini diperlukan kemampuan yang tinggi melihat dan menelaah apa yang ditangkap oleh panca indra kita, bukan hanya membunyikan sinyal-sinyal yang ada tetapi juga memaknai apa yang ditimbulkan oleh sinyal itu.

Al-Qur'an menyebutkan adanya realiti alam yang informasi mengenainya tidak dapat diperoleh melalui panca indra lahiriah.

سُبْحٰنَ الَّذِيْ خَلَقَ الْاَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُثْبِتُ الْاَرْضُ وَمِنْ اَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُوْنَ ﴿٣٦﴾

Segala puji baginya yang menciptakan segala sesuatu dalam pasangan, dari apa yang ditumbuhkan di bumi pada mereka dan dari apayang tidak mereka ketahui (QS Yasin [36]: 36)⁹¹

Pertanyaan yang menarik dari Sam Berry dalam buku *God for 21th century*, yaitu:

"Did Charles Darwin kill god? For many, Charles Darwin is an ogre, with his theory of evolution by natural selection, he apparently destroyed the credibility of God. Is that true?" Science seem to tell

⁹⁰ Schumacher. E. F (1977) *A Guide for The Perplexed*. London. Jonathan Cape Ltd. Schwartz, J.; McGuinness, M. (1979). *Einstein for Beginners*. Pantheon Books. ISBN 0-39-450588-3.

⁹¹ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia. 2020

us that the world is an enormous machine kept going by energy from the Sun, and that we are nothing but animals struggling to survive. To this way of thinking God is unnecessary, or if he exists, irrelevant. Success in life depends solely on oneself. Religion is wishful thinking.⁹²

Charles Darwin dalam teorinya evolusi dan seleksi alam, ia tampil sebagai ilmuwan yang menghancurkan kredibilitas Tuhan. Apakah itu benar? Sains mengajarkan pada kita bahwa dunia adalah mesin besar yang menyimpan energi yang berasal dari matahari, manusia dapat hidup di bumi itu, tetapi hewan harus bertarung untuk bertahan hidup., dalam kasus hewan itu Tuhan tidak perlu, walaupun ia ada tapi tidak relevan, bila hewan itu dapat bertahan hidup sebenarnya adalah karena kemampuannya sendiri. Dalam kasus seperti ini agama itu hanya hayalan. Menurut pendapat mereka yang sekuler Tuhan itu kejam dan dalam kasus itu Tuhan menghancurkan makhluk.

There are proper scientific debates about whether Darwin's suggested mechanism of natural selection is adequate for explaining all the features of evolution, and there are continuing questions about the roots of the human nature. But science and God, evolution and creation, are not alternative. They are complements. The God might well be a miracle worker on occasion, but normally he is to be seen at work through natural processes. It is God the creator who gives meaning to the blind mechanism of science.⁹³ Pemahaman agama yang tidak diikuti oleh pendalaman sains membuat penafsiran yang tidak tepat, sehingga melihat bahwa agama justru bertentangan dengan sains. Pada hal Islam mengajarkan bahwa setiap individu haruslah belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan, karena dengan ilmu

⁹² Sam Berry. (2000). Did Darwin Kill God?. In *God for 21st Century*. Edited Stannard, R. Templeton Foundation Press. Philadelphia.

⁹³ Ibid

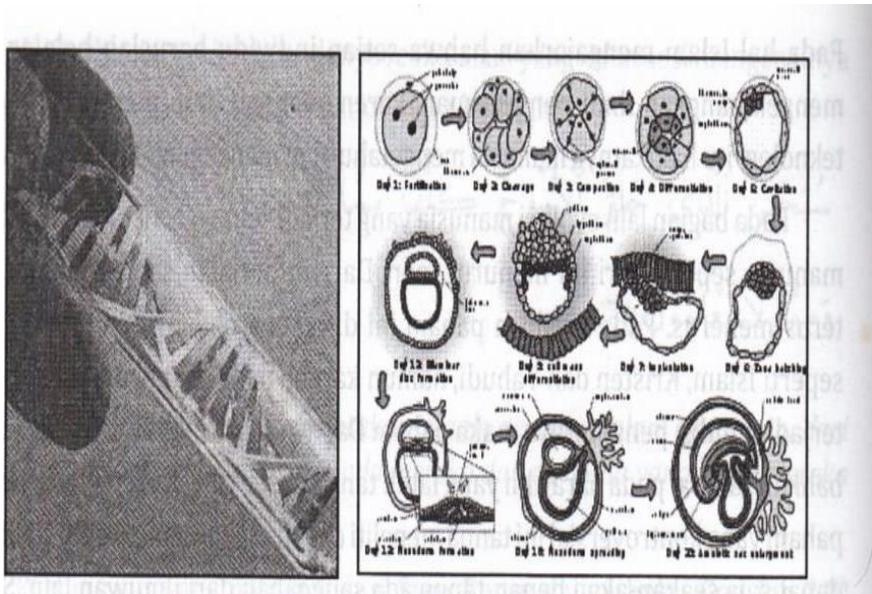
pengetahuan dan teknologi itu hakikatnya manusia mengetahui dan mengagumi kebesaran Allah.

Pada bagian lain evolusi manusia yang terjadi sehingga menjelma menjadi seperti hari ini menurut teori Darwin berjalan sangat lambat dan pada awalnya paham ini ditentang oleh agama monoteistik Kristen dan Yahudi, namun karena pada agama monoteistik ini pengikutnya maka paham Darwin seakan-akan tumbuh subur, pada para ahli yang laih tanpa dasar yang kuat membenarkan kontroversial ini tanpa meneliti dan mengkaji lebih dalam sehingga seakan-akan benar, tanpa ada sanggahan dari ilmuwan lain. Salah yang dikeluarkan oleh AFP Relaxnews menyangkut masalah ini berikut; "Human maybe evolving a third as slowly as commonly thought, an investigation into genetic changes in two generations of families. The code comprises six billion nucleotides, or building blocks of DNA, come from each parent. Until now conventional theory among was that parents each contribute between 100 and 200 changes in nucleotides. But the new study says that fewer changes occur. Each on 30 on average. In principle, evolution is happening a third previous thought, Philip Awadalla of the University of Montreal, by the " (CARTaGENE group).⁹⁴ Dari studi itu juga terungkap bahwa asal-usul manusia atau nenek moyang manusia itu bukan hanya satu primata saja, tetapi katanya juga harus dibedakan antara manusia yang berasal dari nenek moyang dari primata dan ada juga yang berasal dari simpanse. It would be changes the ways we calculate the number of generations that separate hominids from a primate forebear who is also the ancestor of the ape. (CARTaGENE group).

Dalam perkembangan adaptasinya itu mungkin perubahan DNA terjadi pada ibu atau dari ayah. Perubahan DNA berubah itu bisa saja akibat adanya mutasi dari kedua sumber DNA tadi. Hal itu terjadi

⁹⁴ Cathleen McGuire and Colleen McGuire Written (2007), *Ecofeminist Visions. What is Ecofeminism anyway?* revised 1993 & 2003.

secara pelan dan pasti dalam DNA manusia dari satu generasi ke generasi berikutnya, sehingga lahirah manusia seperti hari ini yang kita lihat. Mutasi DNA itu ada yang berjalan lambat tapi juga sudah berjalan sesuai dengan kecepatannya yang normal, namun juga ada di antaranya telah berkembang fisik dan mental sehingga memang ada di antara manusia yang masih terkebelakang baik mental maupun tubuhnya. Tetapi apakah hal itu terjadi sesuai dengan formula Darwin itu? Nobody know.



Gambar 2.2 The mutation rate is extremely variable From individual or some people have mechanisms that reduce the likelihood of mutations" (CARTaGENE)

Dalam beragama diperlukan pemahaman sains yang mendalam dan kritis agar sains itu dapat lebih terang dan jelas dan demikian juga agama tanpa diikuti oleh sains akan buta karena tidak ada penjelasan yang tepat. Dalam QS Al-A'raaf [7]: 179

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ ﴿١٧٨﴾

Dan sesungguhnya Kami jadikan untuk neraka jahanam banyak darijin dan manusiayang mempunyai hati (tetapi) tidak mau memahami dengannya (ayatayatAllah), dan yang mempunyai mata (tetapi) tidak mau melihat dengannya (bukti keesaan Allah) danyang mempunyai telinga (tetapi) tidak mau mendengar dengannya (ajaran dan nasihat); mereka itu seperti binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi; mereka itulah orang-orang yang lalai.⁹⁵

Dalam pandangan Al-Qur'an umat manusia harus memiliki sains untuk memaknai penciptaan Allah. Panca indra tidak cukup untuk memperoleh informasi yang ditulis dalam Al-Qur'an atau yang dimaksud Allah Swt. kalau tidak memiliki kompetensi khusus dan pengkajian yang mendalam. Oleh sebab itu, dalam Islam menuntut ilmu adalah kewajiban manusia untuk mengisi kehidupan duniawi dan akhirat. Iman tanpa sains akan buta, karena sains itu adalah matanya iman yang dapat melihat tanda-tanda kebesaran Allah, sebaliknya sains tanpa iman akan biadab, karena iman akan menuntun manusia kepada hal-hal yang baik yang diridhoi Allah Swt.

3. SAIN DAN BUDAYA DALAM PANDANGAN ISLAM

Nilai dan etika yang terkandung dalam budaya tidak bertentangan dengan ajaran Islam, tetapi budaya justru memberikan energi baru bagi

⁹⁵ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

melaksanakan ritual Islam. Dari catatan sejarah dalam literatur Islam kita mengetahui, bahwa akibat ketekunan para ulama Islam, mereka berhasil menarik dari Al-Qur'an ilham penemuan seperti yang disampaikan dalam surat Al-Alaq untuk dituangkan dalam kreasi sains dan seni budaya yang menakjubkan dunia. Ibu Kota Irak Bagdad, beberapa abad setelah kerasulan Nabi Muhammad Saw. berakhir menjadi sentra kebudayaan dan peradaban dunia. Kemajuan ini diimplementasikan oleh ulama ulama Islam yang teliti dan rajin menafsirkan makna berbagai ayat suci Al-Qur'aan.

Bertahun-tahun Baghdad menjadi pusat kebudayaan, sains dan teknologi dunia sampai tahun 1258 ketika putra Gengis Khan Maharaja Mongolia yang memusnahkan dan menghilangkan pengaruh Islam terutama kemajuan sains dan teknologi dengan cara dan membuang ribuan buku dan karya seni ulama Islam ke Sungai Tigris. Begitu banyaknya karya-karya intelektual dan budaya Muslim saat itu yang dibuang ke Sungai Tigris sampai mengubah warna air sungai itu. Menurut ahli sejarah Arnold Toynbee, kehancuran Baghdad dengan segala karya ilmiah dan seni ulama Islam telah memundurkan peradaban manusia dengan waktu lebih dari satu abad.

Kemunduran budaya dan sains yang diakibatkan pembumihangusan oleh maharaja Mongolia itu dapat terlihat dari kurangnya hasil karya baru yang dihasilkan. Sejak pemusnahan karya-karya agung ulama Islam di abad ke-13 ini tidak lagi diperoleh informasi tentang kebangkitan renaissance intelektualitas Islam untuk meraih puncaknya kembali. Setelah itu negara Timur Tengah dan berpenduduk mayoritas Islam terdesak mundur diganti oleh budaya, sains dan teknologi negara barat yang mayoritas beragama non-Islam.

Disnilah letak perbedaannya, negara Timur Tengah yang mayoritas penduduknya beragama Islam yang relatif kaya tidak akomodatif pada ide yang bertentangan dengan ide penguasa (tidak demokratis) dan tidak mampu meningkatkan kualitas manusia, keadilan sosial dan kualitas lingkungan, yang sampai saat ini masih terkungkung dalam ketertinggalan sains dan teknologi, Sementara barat seperti Norwegia yang menggunakan produksi minyak negara-negara Timur Tengah

dapat meningkatkan indeks pembangunan manusia yang tinggi dan mampu memberi sumbangan besar pada perdamaian dunia. ironis, mereka tanpa menonjolkan ajaran agama tertentu, namun dengan mempraktikkan falsafah hidup beragama terutama nilai-nilai Islam, mereka lebih berhasil mengatasi masalah ekonomi dan taraf hidup masyarakatnya.⁹⁶

Negara kaya dari hasil minyak bumi di Timur Tengah belum mampu membangun sumber daya manusianya yang berkualitas sekalipun pembangunannya berasaskan syariat Islam. Saudi Arabia, Iran, dan Irak sepenuhnya menganut agama Islam. Bahkan konstitusi Iran berlandaskan syariat Islam. Negara-negara timur tengah merupakan cikal bakal peradaban Islam yang dibawa oleh Nabi Muhammad Saw. Dilematis, negara timur tengah seperti Pakistan, dan Afganistan menderita kemiskinan dan buruknya kondisi lingkungan dalam perjalanan pembangunan ekonomi yang gencar dibiayai dari hasil minyak bumi. Yang pasti bukan agama Islam yang salah, karena dari catatan sejarah pada abad ke-13 telah membuktikan ulama Islam berhasil membangun puncak dan pusat budaya, sains dan teknologi dunia.⁹⁷

Kesalahan terletak pada cara menafsirkan dan mendakwahkan pemahaman agama Islam yang tidak kontekstual yang masih belum mampu menarik nilai-nilai yang terkandung dalam Al-Qur'an yang relevan dengan tuntutan zaman yang sangat dinamis. Mungkin kaum ahlussunnah wal jama'ah terlalu terbenam dalam hukum Islam dan kurang mendorong pemahaman tasawuf dan falsafah Islam.

Suatu contoh yang dapat dijadikan acuan bagi banyak negara terutama negara yang cenderung berkembang ke arah sekuler adalah pengalaman Jerman dan negara barat lainnya dengan sikap

⁹⁶ Mangunwijaya, F. M. et al. (2007). Menanam Sebelum Kiamat. Islam, Ekologi, dan Gerakan Lingkungan Hidup. Yayasan Obor Indonesia. ISBN 978-979461-645-1

⁹⁷ ibid

meninggalkan penghayatan agama Katolik dan diganti dengan semangat kapitalisme yang dikembangkan oleh Max Weber. Paham kapitalisme berevolusi ketika etika Protestan (Calvinis) memengaruhi sejumlah orang untuk bekerja dalam dunia sekuler untuk mencari untung sebesar-besarnya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengembangkan perusahaan mereka sendiri dan turut serta dalam perdagangan dan pengumpulan kekayaan untuk investasi dan dikembangkan lagi sehingga dapat menguasai sumber-sumber ekonomi.⁹⁸

Dalam kata lain, etika Protestan adalah sebuah kekuatan belakang dalam sebuah aksi massal tak terencana dan tak terkoordinasi yang menuju ke Pengembangan kapitalisme (Protestanism Ethics) yang mendorong ethos kerja untuk mengubah pandangan yang selama itu terkungkung oleh paham agama yang cenderung membuat umatnya berpandangan sempit. Weber mengatakan semangat kapitalisme sebagai gagasan dan kebiasaan yang menunjang pengejaran keuntungan ekonomi secara rasional.

Dengan keyakinannya Weber menunjukkan bahwa semangat seperti itu tidaklah terbatas pada budaya Barat bila hal itu dipandang sebagai sikap individual, namun bahwa upaya individual yang heroik tidak dapat dengan sendirinya membentuk suatu tatanan ekonomi yang baru. Dari pengamatan setelah paham itu berjalan beberapa lama, timbul kecenderungan-kecenderungan yang paling umum adalah keserakahan akan keuntungan dengan upaya yang minimal dan gagasan bahwa kerja adalah suatu kutukan dan beban yang harus dihindari khususnya ketika hasilnya melebihi dari kebutuhan untuk kehidupan yang sederhana. Seperti yang ditulisnya dalam esainya. Hal ini jelas bertentangan dengan agama Islam. Islam tidak melarang umatnya bekerja keras dan memperoleh hasil banyak, malah dianjurkan, karena kelebihan harta justru dapat membantu orang-orang yang tidak mampu melalui pengamalan kewajiban zakat.

⁹⁸ ibid

Etika Protestantisme tumbuh dan berkembang sebagai semangat kapitalisme dan membuat sebagian besar negara menjadi negara maju. Semangat Kapitalisme juga berkembang di negara barat lainnya dan negara baru merdeka dari penjajahan seperti di negara-negara Amerika Latin, para pemimpin agama Katolik ikut aktif memberantas kemiskinan sehingga agama Katolik tumbuh menjadi kekuatan moral untuk memberantas kemiskinan.

Beberapa tahun sebelum kemerdekaan Indonesia timbul gerakan untuk melawan penjajah. Para tokoh agama dan masyarakat serta pemimpin informal merapatkan barisan untuk melawan penjajah yang biadab. Bersamaan dengan itu juga muncul gagasan menyusun format pemerintahan dan perekonomian di Indonesia. Gerakan perekonomian saat itu melahirkan Serikat Dagang Islam guna memelopori gerakan melawan penjajahan dan ketidakadilan.

Nilai-nilai Islam dalam pemahaman dan penghayatannya, memotivasi para pemimpin informal dalam memperjuangkan kemerdekaan dan memberantas kemiskinan serta mengembangkan rasa mencintai kebudayaan lokal, yang selama penjajahan hampir dilupakan akibat keserakahan penjajah. gerakan itu timbul kelompok masyarakat yang tetap berpegang pada budaya lokal tanpa meninggalkan ajaran agama Islam. Bahkan ibadah sering kali diserasikan dengan budaya.

Dalam pandangan Islam juga menganjurkan manusia untuk melestarikan kearifan budaya yang memberikan pemahaman Islam dan meningkatkan keimanan, sepanjang kegiatan budaya itu tidak bertentangan ajaran Islam. Kearifan budaya lokal (local wisdom) sering menjadi alat pemicu untuk berdakwa bagi para kiai karena memiliki nilai yang lebih mudah diserap dan diamalkan, seperti Walisongo dan pemimpin masyarakat lainnya yang berdakwa mengembangkan Islam terutama pada awal-awal Islam masuk ke bumi nusantara.

Kualitas hidup dapat ditingkatkan dengan pengolahan sumber daya alam secara baik dan penghayatan dan mengamalan ajaran agama. Banyak para kiyai di pesantren mendorong santrinya untuk tetap menjaga hubungan yang harmonis dengan alam. Alam tak boleh

dirusak karena hakikatnya akan memberikan kehidupan dan kenyamanan. Alam perlu dilindungi dan dilestarikan, kerusakan alam justru akan menyengsarakan umat manusia. Hal ini sejalan dengan ajaran Islam yang dalam Al-Qur'an disebutkan dalam (QS Al-An'am [6]: 38):

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمٌّ أَمْثَالِكُمْ مَا فَرَطْنَا فِي الْكِتَابِ
مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾

Dan tiadalah binatang-binatang yang ada di bumi dan burung-burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan umat (juga) seperti kamu. tiadalah kami alpaikan sesuatu pun dalam Al-Kitab, Kemudian kepada Tuhanlah mereka dihimpunkan.⁹⁹

Kegiatan menanam pohon bagi santri yang mulanya hanya untuk memperoleh air bersih dan jernih untuk berwudu agar shalat lebih sempurna, karena air jernih hanya dapat diperoleh dari lingkungan hijau yang terjaga kelestariannya. Akhirnya menjadi bermakna setelah manfaat pohon-pohon itu bukan hanya menghasilkan air bersih, tetapi lebih dari itu kualitas kehidupan yang bermartabat. Tetapi gerakan itu memberikan pemahaman yang lebih ilmiah dan ekonomis sehingga budaya positif ini mendapat tanggapan yang luas dari kalangan ahli lingkungan hidup.

Dari pribadi beberapa tokoh Islam terkemuka seperti Buya Hamka, Haji Agus Salim, Muhammad Natsir dengan wibawa keagamaannya dan kejujurannya serta intelektualitasnya dalam berdakwah dapat merangsang masyarakat untuk memahami dan menghayati Al-Qur'an dan Hadis untuk tetap mempertahankan kelestarian alam dan tidak mengganggu alam yang dianugerahkan Allah Swt. kepada kita umatnya. Pemahaman hadis, sejarah, dan falsafah Islam telah menempa pandangan dan pola

⁹⁹ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

hidup manusia Muslim untuk berjuang melepaskan bangsa dari belenggu penjajahan, keterbelakangan, kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan dalam ruang lingkup alam yang lestari dan hubungan manusia yang akrab.

Memahami agama dan isi yang terkandung dalam Al-Qur'an dan Hadis dapat menyadarkan manusia untuk membangun dirinya. Agama Islam dengan Al-Qur'an dan Hadis yang dipahami secara benar akan terlihat bahwa Islam adalah agama yang rahmatan lilalamin, bila dihayati dengan benar dan mendalam. Namun nilai maknanya akan lebih berarti apabila boleh kita kaitkan substansinya dengan tantangan zaman.

Dengan memahami agama secara hakiki dapatlah kita tuangkan ajaran agama dalam mengantisipasi tantangan kehidupan riil. Perkembangan sejarah pemikir Islam dunia membuktikan bahwa setiap mereka memiliki potensi memotivasi manusia untuk meningkatkan kualitas hidup dan tidak mempertentangkan budaya dengan ajaran Islam terutama budaya lokal yang memiliki kearifan (*local wisdom*).

Umat Islam berprinsip falsafah Islam tentang lingkungan adalah bahwa alam semesta diciptakan berdasarkan keseimbangan dan berinteraksi secara harmoni antarkomponen alam tersebut. Umat Islam berusaha untuk tetap menjaga keseimbangan dan kelestarian itu sebagai "sunnatullah" sebagaimana dalam firman Allah Swt:

أَلَا يَعْلَمُ مَنْ خَلَقَ وَهُوَ اللَّطِيفُ الْخَبِيرُ ﴿١٤﴾

Apakah Allah yang menciptakan itu tidak mengetahui (yang kamu lahirkan atau rahasiakan); dan Dia Maha halus lagi Maha Mengetahui? (QS Al-Mulk [67]:14).¹⁰⁰

¹⁰⁰ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

Berdasarkan iman dan amal saleh harus menjaga kelestarian lingkungan dan menjaga keseimbangan antara makhluk penghuni bumi, sebagaimana dalam firman Allah Swt. dalam ayat:

وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ ءَامَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ وَلَٰكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴿٩٦﴾

Jikalau sekiranya penduduk negeri-negeri beriman dan bertakwa, Pastilah kami akan melimpahkan kepada mereka berkah dari langit dan bumi, tetapi mereka mendustakan (ayat-ayat kami) itu, maka kami siksa mereka disebabkan perbuatannya. (QS Al-Ar'af [7]: 96).¹⁰¹

Permasalahan dunia yang sangat kompleks hari ini adalah isu krisis lingkungan dan perubahan iklim (*climate change*) yang sudah berdampak pada iklim global. Sebenarnya ajaran Islam telah lama mempersoalkan hal ini. Ekologi dalam prinsip Islam mendukung prinsip biodiversity, dan menganjurkan melakukan riset-riset ilmiah tentang biologi, kimia, dan kedokteran, sehingga melahirkan saintis yang peka spiritualitas dan yang cinta riset seperti Ibn Sina dan Jabir Ibn Hayyan.

Sejak abad kesembilan belas umat islam sudah sangat terbuka terhadap sains dan teknologi modern dan tidak mempertentangkan budaya yang dianut oleh kaumnya karena sebenarnya budaya itu hanya bersifat memperkaya khazanah pemahaman ajaran islam dan memberikan harapan baru. Kalaupun ada ritual-ritual budaya yang bertentangan dengan ajaran Islam secara bertahap diluruskan dengan pemahaman ajaran yang benar. Saat ini kita banyak membaca penemuan ilmiah berdampingan dengan kitab suci Al-Qur'an. Abad ke sembilan belas ini dipandang sebagai abad akal (*the age of reason*) dan berlangsung hingga hari ini.

Hal sejalan dengan statemen dari Mahmoud Ayuob (Professor of Islamic Studies Comperative Religion). Temple University USA. " The

¹⁰¹ ibid

Muslims have generally been so open to modern science, that many came to read all scientific discoveries into their sacred scripture. This trend began during the nineteenth century, which we considered by many historians to be the age of reason, and continuous till the present". Hal ini merupakan bagian dari apologetik Muslim yang pada dasarnya bertujuan untuk membuktikan bahwa Islam adalah agama akal yang juga menganut prinsip sains yang berbeda dengan agama lain yang dipandang oleh pemikir apologetik sebagai agama misteri non-rasional dan kepercayaan yang buta.¹⁰²

Para saintis, teknokrat, dan intelektual Islam harus berani dan terusmenerus menyampaikan bahwa keserasian Islam dengan sains dan teknologi bukan hanya sekadar pertukaran isapan jempol yang bebas ide-ide. Mereka juga harus tampil untuk memperjuangkan Islam dan melawan tuduhan-tuduhan intelektual barat bahwa intelektual Islam sebagai fundamentalisme yang tidak mengenal kompromi dan keterbelakangan. Tetapi keserasian sains dan agama itu bagaikan dua komponen dalam sebuah sistem yang saling berinteraksi dan bila satu komponen hilang, maka sistem tidak berfungsi. Sebagaimana kini intelektual Muslim dan barat hidup dan bekerja sama sebagai tetangga. Maka debat-beda ortodoks yang sengit, tendensius menyudutkan Islam dan bersifat negatif akan segera memberikan jalan bagi dialog-dialog yang bersahabat dan konstruktif, yang bertujuan bukan untuk menghitung poin kemenangan bagi satu kepercayaan dan peradaban atas yang lain. Tetapi untuk membantu menyuburkan respek bagi semua kehidupan manusia termasuk kehidupan flora dan fauna, dalam rangka menjaga keseimbangan dengan alam dan perkembangan sains dan teknologi untuk dipergunakan dalam membangun bangsa-bangsa di dunia yang penuh keakraban.¹⁰³

¹⁰² Ayoub, F. M. (2002). Creation or Evolution. Some Muslim Perspective. Islamic studies/ Comparative Religion. Temple University. USA.-Colonial World". Center For Religious and Cultural Studies Gajah Mada BBC News (1999, 27 May). Is Dolly old before her time?

¹⁰³ Ibid

4. SAINS DAN AWAL KEHIDUPAN

Sains dimulai dari kajian atas alam melalui riset dan eksperimen, observasi, dan penalaran teoretis. Bila dilihat dari sudut filsafat di permukaan sains tampak bebas dari segala praduga non-saintifik. Akan tetapi, bila didefinisikan itu benar pada tataran deskriptif seperti gejala alam misalnya akibat suhu yang tinggi menyebabkan cairnya salju pada tataran penyusunan formula-formula teori berdasarkan gejala yang melahirkan akibat deskriptif seperti formula pemuaian akibat energi panas maka ia tidak benar pada level penjelasan. Pada hakikatnya aktivitas saintifik terdiri atas dua bagian. Pertama, terdiri atas pengumpulan fakta (*collection offacts*) yang dipandang sebagai sebab, kedua terdiri atas penyusunan fakta (*organization offacts*) yang dipandang sebagai akibat, dan penalaran teoretis dan penafsiran data.

Pengumpulan fakta boleh berlangsung dengan cara serupa dan secara umum di belahan bumi. Tetapi manakala kita sampai pada tahap pengenalan konsep, pemaparan teori dan penafsiran, maka praduga-praduga metafisika, keyakinan-keyakinan agama, prasangka-prasangka psikologis akan merasuk melalui qolbu. Karena itu, perbedaan antara berbagai ilmuwan terutama terlihat dalam perkara pemilihan dan penafsiran data empiris, dan perkara ini jelas sekali kebenarannya manakala kita berurusan dengan teori-teori eksplanatori universal (*universal explanatoty theory*).

Seorang Muslim yang beriman melihat pada fakta dan mengaklimatisasikannya dalam konteks teistik dipengaruhi oleh konsep adanya campur tangan Tuhan, sementara seorang ateis akan menafsirkan fakta dengan mengikuti kecenderungan ateistiknya. Karena itu untuk melompat dari ranah kodrati yang sempit ke wilayah adikodrati (supernatural) yang tak terbatas, seorang memerlukan metafisika yang memadai untuk mengakomodasikan perkara yang adikodrati tersebut.

Watson and Crick yang teistik berpengaruh pada kerjanya untuk menyusun teori DNA Structure pada tahap permulaan, pembentukan dan pengembangan sekaligus juga mewarnai carasang doble helix man ini berteori selanjutnya sehingga menemukan struktur DNA yang cocok untuk menggambarkan struktur DNA pada saat itu. Imajinasi mereka sangat dipengaruhi oleh tradisi budaya yang berkembang saat itu. When scientists start their work, they are subconsciously influenced by their cultural tradition.¹⁰⁴ Manakala para ilmuwan memulai kerja mereka, secara tak sadar mereka dipengaruhi oleh tradisi-tradisi kultural mereka.

Fakta-fakta yang diperoleh berupaya menyusun teori baru untuk menyatakan awal mulanya kehidupan diwarnai oleh praduga-praduga dan tradisi para ilmuwan. Sampai hari ini ilmuwan masih percaya bahwa kehidupan dimulai dari sesuatu yang mati atau tak hidup. Materi mati itu direkayasa dengan suatu sistem yang amat sangat rumit tapi dengan perencanaan yang maha indah dan rapi, yakni penyusunan dan pembentukan serta pertumbuhan DNA, sel, jaringan dan organ yang menghasilkan tubuh yang utuh dan indah serta sempurna, baik itu tanaman, hewan maupun manusia. Kehidupan tanaman yang dimulai dari biji tidak sama dengan kehidupan manusia, ia hidup sendiri tanpa bantuan pihak lain, bila tersedia air ia akan hidup aktif, namun bila air kurang ia juga hidup sekalipun tidak aktif. Pertumbuhannya akan lebih sempurna bila air dan energi surya cukup, yang kedua unsur ini sangat penting untuk kelangsungan hidupnya.

Kedua unsur ini berasal dari alam dijamin Tuhan ketersediaannya dalam sunnah-Nya. Dalam biji tanaman ditemukan dua komponen penting, yaitu embrio bakal makhluk

¹⁰⁴ Watson, J. D and F. H. C. Crick (1953) Molecular structure of nucleid acid. A structure for DNA Nature 171:737-738.

hidup dan endosperm atau kotiledon sebagai supporting tissue untuk penjamin makanan selama embrio ini bertumbuh menjadi makhluk. Persediaan makanan dalam endosperm atau kotiledon akan habis bila tanaman mulai dapat hidup mandiri atau akar dan daunnya telah berfungsi. Ini suatu sunnatullah yang bila kita telusuri tersirat dalam ayat As Sajadah tadi. Kuning telur pada saat anak ayam keluar dari cangkang telur atau endosperm pada biji jagung pada saat kecambah tumbuh cukup untuk memenuhi kebutuhan sampai kecambah untuk mampu mandiri, tiada kurang juga tiada berlebihan, semuanya tersedia sesuai dengan keperluan atau semua proses berjalan sesuai dengan sukatan yang tepat.

5. AWAL KEHIDUPAN MENURUT DARWIN

Awal kehidupan dimulai dari postulat yang kadang hanya berdasarkan pengamatan yang tidak diikuti dengan eksperimen empiris. Dari pengamatan yang terbatas ini dihasilkan suatu konsep, namun demikian konsep itu tidak selalu salah. Setiap kehidupan pasti ada media awal dan proses yang berlangsung sehingga menghasilkan sesuatu. Menurut Darwin kehidupan yang terjadi saat ini adalah kelanjutan dari proses yang terjadi jutaan tahun silam. Dengan adaptasi yang terus-menerus suatu individu dapat berubah struktural dan fungsional sehingga melahirkan individu yang hidup hari ini. Darwin memulai dengan menyusun praduga dan pemahaman sains yang primitif yang ternyata tidak terlalu memiliki dasar yang kuat.

Dilain pihak Darwin memperkirakan bahwa kehidupan ini hanya mengandung struktur ringkas. Menurut teori yang dilontarkannya "generasi spontan", yang mulai dikenali sejak zaman pertengahan, telah dipercayai bahwa benda anorganik dapat berkumpul bersama dan membentuk makhluk hidup. Pada saat itu telah menjadi kepercayaan para ilmuwan bahwa serangga terbentuk dari makanan yang ditinggalkan. Eksperimen-eksperimen telah dijalankan untuk mencoba dan

membuktikannya. Gandum yang ditaburkan di atas sehelai kain, dan mereka memperkirakan bahwa dalam waktu yang cukup panjang tikus-tikus akan terbentuk dari kombinasi gandum dan sisa makanan tersebut. Namun, setelah waktu yang ditentukan maka serangga dan tikus tidak pernah tercipta dari bahan-bahan itu.

Pengamatan secara sederhana, ulat terbentuk dari daging yang busuk, yang awal tidak pernah ada ulat, ini merupakan kelemahan teori Darwin. Ulat akan timbul karena ada larva-larva ulat yang menetas karena adanya sumber telur yang datang memakan daging. Daging yang dipenuhi ulat-ulat telah dianggap sebagai bukti bahwa kehidupan muncul daripada bahan-bahan bukan organik. Karena pengetahuan terus berkembang maka diketahui, bahwa ulat-ulat tersebut tidak dapat terbentuk dengan sendirinya dari daging karena ada sebab lain yaitu pada daging lahir dari larva yang kecil yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang yang dibawa oleh lalat.

Dalam buku Darwin "*The Origin of Life*", kepercayaan bahwa bakteri dapat terbentuk dari bahan anorganik telah diterima oleh logika sains secara meluas di dalam masyarakat ilmiah. Dalam waktu tidak begitu lama setelah publikasi *The Origin of Species* ini, seorang ahli biologi Prancis terkenal Louis Pasteur telah mematahkan kepercayaan para ilmuwan, yang telah menjadi dasar evolusi. Berdasarkan kepada riset dan kajiannya yang panjang, Pasteur telah merumuskan hasil yang didapatnya dengan berkata: "Dugaan bahwa bahan anorganik bisa menghasilkan kehidupan tidak benar berdasarkan data empiris dan teori ini hilang ditelan waktu dan mungkin tinggal dalam sejarah hidup Darwin.

Namun mereka yang mempertahankan teori evolusi telah menolak penemuan Pasteur ini sejak beberapa lama. Tetapi apabila sains mulai berkembang dan telah membeberkan bahwa betapa rumitnya struktur kehidupan, praduga yang salah tentang kehidupan dapat muncul dengan sendirinya. Teori Darwin yang menyatakan manusia beradaptasi dari monyet sehingga menjelma menjadi manusia. Dengan rentetan proses dengan memakan waktu yang panjang secara selektif individu berubah secara struktural dan

fungsional menjadi manusia. Namun apakah secara genetik fakta itu dapat dijelaskan atau ditentang belum dapat dipastikan secara tegas melalui kajian-kajian ilmiah.

Teori Darwin jelas bertentangan dengan pendapat Islam, bahwa manusia berasal dari Nabi Adam. Adam adalah, manusia pertama yang diciptakan tuhan dan beranak pinak menjadi populasi manusia yang mendiami planet bumi. Kalau begitu apakah ada makhluk lain yang diciptakan Tuhan selain Adam di planet lain untuk mengisi planet itu? Nobody know.

D. KEMAJUAN SAINS DAN TEKNOLOGI

"Katakahlah wahai Muhammad: Perhatikanlah (telitilah) apa-apa yang ada di langit dan di bumi". Al-Qur'an, Surat Yunus [10] ayat 101. Pada bagian lain dalam surat Al-Alaq [96] ayat 3-5 "Bacalah dan Tuhan-mulah Yang Maha Pemurah, yang mengajari (manusia) dengan perantaraan qalam. Dia mengajar kepada manusia apayang tidak diketahuinya"¹⁰⁵

Dari kandungan Al-Qur'an ini tergambar bahwa pengembangan sains merupakan tugas manusia, karena terus meneliti untuk mendapatkan ilmu baru adalah sebuah kewajiban bagi manusia. Di samping itu, Allah menugaskan manusia untuk terus belajar dari apa yang diperoleh dari hasil kajian itu. Allah memerintahkan agar manusia terus berusaha mengembangkan sains itu menjadi teknologi guna peningkatan tarafhidup dan kualitas hidup manusia.

Karena upaya peningkatan taraf hidup adalah tanggung jawab manusia. Oleh karena itu, Allah memberikan manusia kemampuan berpikir dan bekerja untuk menghasilkan teknologi baru dari apa yang mereka dapat dari hasil kajian ilmiah itu. Ilmu genetika molekuler dan kedokteran ditandai oleh perkembangan yang sangat luar biasa penghasil ilmu baru dan teknologi pengobatan yang canggih dari hasil kajian berbagai pakar kedokteran. Di bawah ini disajikan beberapa hasil kajian ilmiah dan pengembangan teknologi pengobatan yang diharapkan dapat menyelamatkan dan meningkatkan kualitas kesehatan manusia.

¹⁰⁵ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

1. SAINS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

Organisma yang hidup pada masa datang akan terbagi dua kelompok, yaitu kelompok yang alamiah artinya seluruh komponen sel dan organnya berasal dari hasil perkawinan. Sedangkan kelompok kedua organism yang seluruh selnya berasal dari sel buatan yang berasal dari sumber yang diinginkan. Kecanggihan ilmu dan teknologi membuat sesuatu yang mustahil menjadi mudah. Kemajuan itu dalam bidang kesehatan dapat menciptakan teknologi baru dengan membentuk jenis baru sel manusia dari sistem cell. Sel ini disebut dengan pluripoten batang sel pada tubuh manusia atau human Pluripotent Stem Cells (hPSCs). Pluripotent artinya sebuah sel punya kemampuan terbatas untuk berkembang menjadi banyak jaringan dari suatu organism. Sedangkan Totipotent adalah kemampuan tak terbatas dari sel untuk berkembang. Totipotency is defined as the ability of a single cell to divide and produce all the differentiated cells in an organism, including extraembryonic tissues. Totipotent cells formed during sexual and asexual reproduction include spores and zygotes.¹⁰⁶

Stem cells adalah sel yang berkemampuan membelah diri dalam periode tak terbatas pada kultur media tertentu sebelum berkembang menjadi sel dengan fungsi khusus. Sel ini mampu berkembang membentuk organ serupa dengan sel sumbernya. Sedangkan sel embryogenic dapat berkembang untuk segala jenis sel dan seluruh organ untuk menghasilkan embrio baru." *Human embryonic and adult stem cells each have advantages and disadvantages regarding potential use for cell-based regenerative therapies. One major difference between adult and embryonic stem cells is their different abilities in the number and type of differentiated cell types they can become. Embryonic stem cells can become all cell types of the body because they are pluripotent*

¹⁰⁶ Mitalipov. S and Wolf. D (2009). Totipotency, Pluripotency and Nuclear Reprogramming. *Adv Biochem Eng Biotechnol.* 2009; Vol. 114: pp:185-199.

Adult stem cells are thought to be limited to differentiating into different cell types of their tissue of origin".¹⁰⁷

Dari berbagai kajian diketahui bahwa sel-sel totipotent punya kapasitas untuk berspesialisasi berkembang menjadi selaput dan jaringan ekstra embry'onic. Meski telah melewati fase embryonic, sel totipotent masih mungkin tumbuh menjadi embrio, jaringan dan organ. Sel pluripotent tidak hanya berpotensi mengembangkan jaringan yang berbeda. Tetapi juga mampu pula mengatasi efek samping dari pemakaian hPSCs pada terapi berbagai penyakit.

Tubuh memiliki kemampuan seperti embrio (totipotent) dan sel-sel ini bertugas membawa jaringan baru pada terapi transplantasi. Dalam kondisi stres sel somatik yang berasal dari tubuh ini dirangsang untuk bekerja keras meregenerasi sel-sel yang rusak sehingga dapat dengan cepat merecovery sel yang telah rusak atau mati untuk menjaga keutuhan organ.

Beberapa pakar mengetahui bahwa penerapan sel-sel ini akan bermanfaat pada penderita penyakit Lou Gehrig (ALS), diabetes tipe I, stroke dan Parkinson, karena penyakit ini disebabkan oleh rusaknya aktivitas kimiawi sel sebagai akibat rusaknya komponen sel misalnya DNA atau protein sel. Bila pengujian ini berhasil diterapkan pada manusia, maka penderita penyakit genetik atau mereka yang terwariskan penyakit dari generasi sebelumnya (parent) akan dapat diobati. Ada anggapa bahwa penyakit keturunan selama ini mustahil diobati, karena menyangkut kerusakan bahan genetik seperti kromosom ataupun DNA. Namun hasil pengujian menunjukkan bahwa penderita Lou Gehrig dan penyakit neuro-degeneratif dapat diobati sekalipun masih dalam uji coba awal. Namun, dengan perkembangan teknologi yang berkembang sudah barang tentu dapat ditingkatkan hasilnya. Di samping itu, sel somatik yang berkemampuan

¹⁰⁷ National Institutes of Health (2010), Culture of Human Embryonic Stem Cells (hESC)", <http://stemcells.nih.gov/research/NIHresearch/scunit/culture.asp>.

dengan totipotensinya untuk menjadi sel embrio (EBDs) dapat digunakan sebagai cadangan sel yang akan dipakai pada jaringan petal.

Sel EBDs berkemampuan berkembang sangatcepat dengan demikian sel ini dapat dipakai untuk pemulihan pada organ yang sel-selnya rusak. Sebagaimana diketahui penyakit keturunan umumnya disebabkan oleh kerusakan komponen sel seperti kromosom, DNA atau proses sintesa protein. Bila sel EBDs ini dapat diterapkan secara luas pada pasien penderita penyakit keturunan misalnya diabetes type I, maka kerusakan pankreas atau ketidakmampuan pankreas untuk menghasilkan insulin dapat diperbaiki. Sebuah harapan yang ditunggu-tunggu oleh mereka yang berpenyakit keturunan.

Allah selalu mengisyaratkan bahwa kembangkanlah sains menjadi teknologi, karena hakikatnya sains dan teknologi yang dihasilkan itu adalah untuk keselamatan dan kesejahteraan manusia sesuai dengan surat Yunus ayat 101 bahwa kajilah apa yang ada di bumi, karena kamu adalah sebagai pemimpin alam.

Selain itu, diketahui pula bahwa sel batang (stem cell) ini ternyata mampu menghasilkan jutaan sel baru tanpa ditemukan adanya potensi tipe chromosom abnormal dan berpotensi memperbaiki sel yang rusak akibat pertumbuhan sel tumor. *The research also has important implications for the new stem cell technologies, now exciting huge interest. Stem cells are the "master" cells in the body which can become any type of tissue. Scientists believe they can ally cloning and stem cells to create perfect-match transplant tissue.*¹⁰⁸

Sel batang di samping dengan segudang potensi itu masih memiliki kelebihan yaitu sel ini berkemampuan dapat menerima gen-gen asing (align gene transformation). Bila hal ini benar maka sel-sel yang sulit disembuhkan itu, akan memiliki kemampuan me-recovery dirinya sendiri dapat pula ditambahkan (diintrodusir) ke dalam sel untuk menyehatkan sel-sel yang rusak akibat pertumbuhan sel kanker.

Jika percobaan ini berjalan dengan baik, maka metode ini akan memberikan metode baru untuk dapat melakukan percobaan yang sama dengan stem cell pada manusia. Suatu harapan besar untuk dapat

¹⁰⁸ ibid

melakukan perubahan luar biasa pada terapi gene untuk darah yang mengalami kerusakan dan akan berdampak pada transplantasi sumsum tulang. Hasil yang menakjubkan, karena akan membantu banyak manusia dalam pengobatan penyakit yang selama ini sulit dilakukan karena langsung berhubungan dengan materi genetik.

Perbaikan genetik atau rekayasa genetik dalam upaya penyembuhan suatu penyakit sangat sulit dan hampir tidak dapat dilakukan dengan pengobatan konvensional. Penemuan ini merupakan penemuan yang sangat luar biasa pada dunia kedokteran dan pada era pengobatan melalui rekayasa genetika abad ini.

Stem cell dari sumsum tulang belakang ini dapat dikembangkan dalam semua spesifikasi sel darah. Selanjutnya sel ini membentuk fungsi-fungsi seperti menghancurkan bakteri-bakteri pengganggu atau sebagai alat transportasi oksigen ke seluruh tubuh. Hal yang perlu diperhatikan adalah stem cell normal menjadi kunci keberhasilan transplantasi sumsum tulang. Bila penelitian ini berhasil akan bermanfaat pada banyak umat manusia yang setiap saat menunggu hasil penelitian kedokteran yang dapat mengubah pengobatan konvensional ke arah pengobatan genetik. Salah satu hasil penelitian ini dapat digunakan misalnya pada pengobatan penyakit darah seperti Leukimia.

Stem cell ini akan berfungsi sebagai recovery sel-sel yang telah rusak akibat berbagai sebab dan sudah pasti dapat menyelamatkan nyawa pasien. Sel ini juga memainkan peranan penting dalam terapi gen untuk kerusakan yang disebabkan oleh gen yang rusak atau cacat (mutasi gen). Jika gen yang sehat dapat dimasukkan dalam sel dengan perbandingan yang abnormal semua keturunan sel-sel buatan ini akan membawa sel yang normal sehingga merangsang recovery berlangsung pada proses ini. Sering kali percobaan terapi gen terhalang oleh kebutuhan retrovirus tak berbahaya yang umumnya digunakan untuk membawa gen normal menuju sel tujuan. Tipe sel virus ini tidak dapat dimasukkan pada gen baru menurut materi genetik sel, kecuali jika sel dipisahkan.

Pemisahan stem cell biasanya hasilnya keturunan yang lebih khusus yang berisi gene baru. Ada perubahan genetik dengan adanya isolasi sel ini, atau setidaknya tidaknya ada variasi genetik akibat terisolasi dengan

kelompoknya. Mendapatkan sel agar membelah diri sampai jumlah tertentu sel sangat berdampak pada terapi gene di masa depan. Bila hal ini berhasil maka sel-sel yang rusak seperti pada penyakit degeneratif atau penyakit keturunan dapat diperbaiki secara genetis dan menghasilkan sel yang bebas dari gen pengawas penyakit.

Sebelumnya para peneliti pernah melakukan percobaan untuk meningkatkan jumlah sel batang di laboratorium. Caranya dengan memisahkan dari semua sel sumsum tulang lainnya dan kemudian menstimulasinya dengan mencampurkan faktor penumbuh protein yang secara normal memacu pertumbuhan sel dan memisahkannya. Sel juga menghasilkan beberapa keturunan sel dan dibagi ke dalam spesialisasi keturunan yang lebih banyak. Pada percobaan ini peneliti mulai dengan sumsum tulang belakang, khususnya di pembuluh darah, sel lemak dan sel lainnya yang ada di sumsum tulang belakang. Kemudian peneliti memasukkan satu faktor penumbuh yang disebut thrombo-protein, selama beberapa bulan. Peneliti menggunakan campuran yang berbeda, stimulasi berbeda dan waktu yang berbeda. Sel ini ternyata mampu melakukan reproduksi sendiri. Malahan dari percobaan awal diketahui sel berkembang sampai 10 kali. Peneliti selanjutnya mengembangkan teknik pertumbuhan sampai sejuta kali. Suatu harapan baru bagi perbaikan sel yang telah rusak akibat kuman ataupun virus.

Selain itu juga dikembangkan MSCs (Mesenchymal Stem Cells), menjadi bentuk sel tulang rawan, tulang dan lemak yang ternyata identik dengan versi pada tubuh manusia. MSCs baru-baru ini dicoba pada penderita kanker payudara di mana sumsum tulang belakang mengalami kerusakan akibat kemoterapi. Para saintis juga menggunakan MSCs ini untuk memperbaiki tendon dan tulang yang luka pada hewan. Selain itu teknologi ini memungkinkan untuk memperbaiki otot jantung setelah terkena serangan jantung atau memperbaiki sambungan tulang rawan pada radang sendi (dikumpulkan dari berbagai sumber di antaranya Koran Republika, Wikipedia dan lainnya).

Allah sesuai dengan janji-Nya memberikan ilmu kepada mereka yang ingin mengkaji dan meneliti kebesaran-Nya sehingga sebagai pemimpin alam manusia dapat bermanfaat baik kepada manusia maupun kepada alam.

2. TRANSFORMASI FUNGSI SEL

Sel yang rusak akibat berbagai hal misalnya akibat penyakit kanker dan penyakit lainnya yang menyebabkan kerusakan sel dapat disembuhkan atau sel yang rusak itu diperbaiki dengan cara mencangkokkan stem cell ke dalam tubuh penderita. Bila hasil ini berjalan baik, maka suatu harapan bagi penderita AIDS karena kekebalan tubuhnya yang hilang akibat diserang oleh virus HIV (*human immuno virus*) dapat dikembalikan. Selain stem cell juga dikenal sel tunas. Sel tunas adalah suatu sel yang mempunyai kemampuan mengubah dirinya menjadi struktur yang berbeda dengan asalnya. Sel ini dapat berubah struktur dan fungsinya menjadi sel embrio. Embryonic stem cells are derived from the inner cell mass of a blastocyst. A blastocyst is the first stage of differentiation of embryo cells with the formation of the outer trophoblast layer and an inner cell mass. The embryonic stem cells derived from the inner cell mass can differentiate into any cell type of the respective organism, but for the placenta.¹⁰⁹ Selanjutnya dalam Science debate, disebutkan bahwa "*when appropriate growth factors are provided to these pluripotent stem cells, they differentiate into specialized cells. By controlling the growth environment, these cells can be driven to differentiate into specific cells such as neurons or oligodendrocytes*"¹¹⁰

¹⁰⁹ Science Debate (Nov, 23, 2011). Embryonic Stem Cell Therapy At Risk? Geron Ends Clinical Trial. Posted on 23. Nov, 2011 by Admin in medicine, biology.

¹¹⁰ *ibid*

Organ manusia seperti jantung ginjal, mata dan tulang, serta organ lainnya terbentuk dari modifikasi sel tunas. Kemampuan sel tunas memang sangat luar biasa karena masih merupakan sel muda yang dapat memperbaiki sel-sel yang rusak pada organ akibat berbagai penyakit seperti diabetes, gagal ginjal, stroke, dan penyakit lainnya. Sebagai sel, maka sel tunas sudah barang tentu materinya terbuat dari senyawa organik seperti protein, karbohidrat dan lemak dan mengandung sejumlah material genetik. Penderita HIV-AIDS sangat rentan terhadap infeksi berbagai penyakit karena kekebalan tubuhnya dirusak oleh virus ganas yang membunuh banyak sel. Sel yang dimaksud adalah sel darah putih yang berfungsi untuk melawan virus dan infeksi. Sel darah putih itu disebut dengan sel T, dan sel T ini tidak dapat diproduksi Oleh tubuh. Di samping sel T untuk melawan infeksi kuman, di dalam tubuh manusia juga ditemukan sekelompok sel yang dapat menumbuhkan thymus (T) yang lengkap dan fungsional. Thymus adalah suatu organ lymphoid kecil yang terletak di leher. Organ ini mendorong terbentuknya sel yang vital bagi sistem kekebalan tubuh. Dalam prosesnya melawan infeksi, sel T dapat menurun jumlahnya. Penurunan ini sangat tergantung dari usia penderita, jenis virus yang menyerang, kemoterapi atau gene yang tidak normal. Misalnya pada manusia berumur 20 tahun thymus satu-satunya organ yang bisa menumbuhkan sel T secara fungsional dan akibat aktivitasnya melawan virus penyebab penyakit sehingga kemampuannya berkurang satu persen.

Kerusakan kekebalan tubuh juga disebabkan oleh efek samping dari proses penyembuhan penyakit seperti pada terapi radiasi dan kemoterapi. Karena sifatnya terapi ini, maka dapat menyebabkan sebagian besar menurunnya daya tahan sel dalam melawan infeksi. Untuk mencegah menurunnya kekebalan dan membentuk kekebalan baru pada tubuh penderita HIV-AIDS, maka thymus dipakai untuk melawan dengan virus HIV itu. Percobaan pendahuluan dilakukan pada tikus dengan menanam thymus dalam tubuh tikus yang terserang HIV, hasil positif dapat dilihat dengan berkurangnya jumlah virus HIV dalam tubuh tikus. Hasil ini dapat dianalogikan dan dilakukan pula pada manusia yang terserang HIV.

HIV dapat juga direnovasi selnya dengan menanamkan sel tunas Epithelium. Selanjutnya sel tunas. Simple epithelium is defined as a single layer of epithelial cells each attached to the basement membrane. Certain epithelial have apical modifications such as cilia which are functionally important in transport of material along the epithelial surface (<http://anatomyone.com./a/epithelial-cells>). Sel Epithelium ini yang mengubahnya menjadi sel T yang mampu melawan infeksi. Sekali mengendalikan pertumbuhan sel tunas, baik Epithelium maupun sel T akan dapat membantu terbentuknya kembali thymus. Di samping metode ini, diperkirakan bahwa terapi gene juga dapat membantu tubuh untuk menerima resistensi terhadap infeksi HIV.

Kerusakan sel atau matinya sel terganggunya sistem pembuluh darah dan menurunnya kekebalan tubuh akibat kemoterapi pada penderita kanker, Penderita yang telah menurun atau hancurnya kekebalan tubuh dapat dibangun kembali kekebalan tubuhnya itu dengan cara mencangkokkan sel tunas baru. Pencangkokan itu perlu hati-hati untuk menghindari dari kerusakan sel tunas itu atau kegagalan akibat terkontaminasi oleh kuman baru.

Sel tunas juga menghasilkan sel dendrit untuk immunoteraphy. Sel dendrit adalah antigen yang paling kuat dan satu-satunya sel yang dapat membantu lymphocytes. Selanjutnya sel dendrit dapat memecahkan masalah kekebalan tubuh manusia. Dengan tubuh yang memiliki immunitas diharapkan tidak ada lagi manusia yang sakit akibat adanya infeksi. Kemungkinan yang diharapkan dari penemuan ini adalah meniadakan infeksi sewaktu transfusi darah dan timbulnya kanker sewaktu transplantasi tulang sumsum. Sel tunas memiliki sejenis protein pada permukaan sel tunas dan materi ini tidak ditemukan pada sel darah lainnya. Keberadaan protein ini dapat dipakai untuk mengidentifikasi sel tunas. Kelebihan yang dimiliki oleh sel tunas juga mempunyai kemampuan untuk mengubah dirinya menjadi sel darah merah yang mengandung oksigen atau sel darah putih yang dapat melawan infeksi.

Dengan kemampuan yang luar biasa berkembang dan memiliki modifikasi yang luar menjadi setiap organ dalam tubuh manusia,

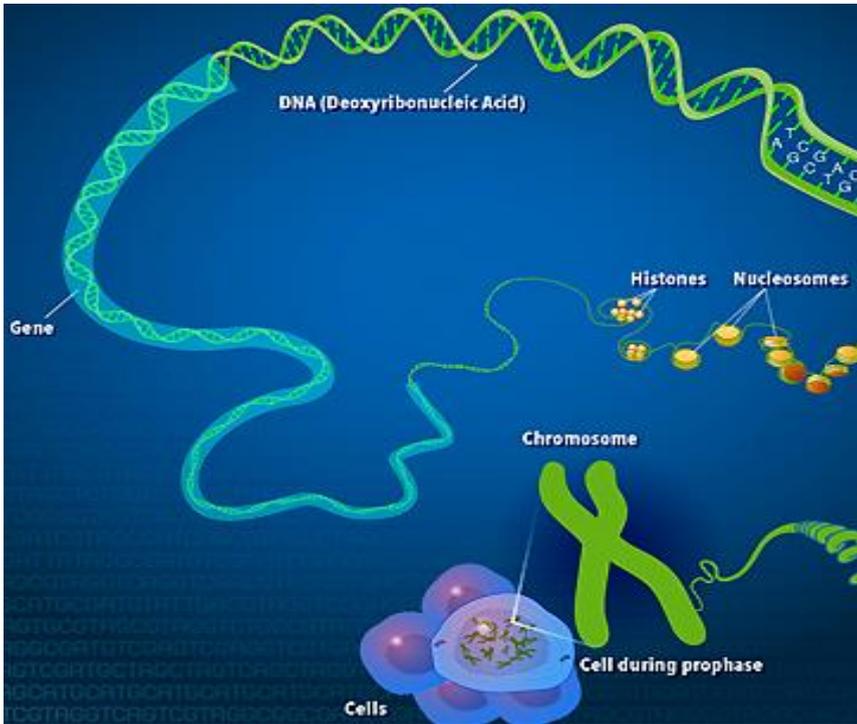
sebenarnya sel tunas berkemampuan untuk menciptakan manusia baru dari sel tunggal. Hal ini tentulah dengan kemajuan sains dan bioteknologi masa depan, dan pastilah atas restu Allah Swt.

3. GENOME

Susunan dan jumlah gen dalam tubuh suatu individu dapat diketahui dan didata yang pada gilirannya untuk dapat diperbaiki. Susunan dan jumlah gen itu dikenal dengan genom. Genom adalah database kode genetik pada tubuh manusia yang jumlah miliaran gene secara kolektif.¹¹¹ Database gene manusia ini membuka kesempatan baru bagi dunia kedokteran dan genetik untuk memperbaiki kerusakan gene yang diturunkan dari orang tua atau timbul akibat penyakit infeksi atau degeneratif. Manusia masa depan berupa manusia yang direkayasa sesuai dengan keinginan orang tua karena susunan kode genetik itu dapat diutak-atik sesuai dengan keinginan siapa saja.

Rekayasa genetik ini memungkinkan seorang bayi lahir sesuai dengan kebutuhan seperti bayi yang diinginkan lahir setelah terlebih dulu menyingkirkan gen yang tidak dikehendaki karena misalnya akibat mengandung informasi genetik yang akan menimbulkan penyakit. Kemungkinan lain adalah setelah gen yang tidak dikehendaki dikeluarkan dari database tadi selanjutnya dimasukkan gen yang mengandung informasi genetik yang diinginkan sehingga akan melahirkan bayi hasil rekayasa genetik sesuai dengan keinginan pemesan.

¹¹¹ Wade, N (2007). Genome of PNA Pioneer Is Deciphered. The New York Times. May 31, 2007



Gambar 2.3. Genome Unlocking life's Code,

Dengan berkembangnya teknologi kedokteran maka penyingkiran dan penambahan suatu gen kepada suatu organisme dapat dilakukan. Teknik menyingkirkan gen dan menambahkan gen itu ke suatu embrio dengan mudah dapat dilakukan setelah masing-masing gen telah dipelajari, baik posisi, komposisi dan struktur ataupun fungsinya. Kode genetik yang tersusun dalam database itu menjadi salah satu informasi yang sangat signifikan untuk merekayasa tubuh manusia menjadi manusia pilihan. Pemetaan gen manusia akan tergambar bagaimana susunan dari model genetik instruksi paling mendasar membentuk tubuh manusia.¹¹² Untuk itu

¹¹² Ridley, M. (2006). *Genome*. New York, NY: Harper Perennial. ISBN 0-06019497-9

keberhasilan riset ini jelas menghasilkan suatu teknologi super canggih yang akan menyelamatkan jiwa manusia. Dapat dibayangkan satu sel tubuh manusia mengandung kira-kira 3.1 miliar informasi berdasarkan kode DNA. Dari berbagai sumber dapat disimpulkan bahwa dalam tubuh manusia diperkirakan 100 trilyun sel. Oleh beberapa pakar dianalogikan bahwa jumlah kode genetik yang tersusun dari DNA itu sepanjang $1.200 \times 1.5 \times 10^5$ km.

4. REKAYASA GENETIK

Kemajuan sains dan teknologi saat ini yang masih belum ada kesepakatan para cendekiawan dan ulama. Bagaimana pandangan Islam terhadap kemajuan yang luar biasa itu. Kita mengambil contoh kaitan agama Islam dengan kemajuan sains, khususnya genetika dan lebih fokusnya tubuh manusia yang saat ini dihebohkan akibat adanya kemungkinan cloning pada manusia. Marilah kita simak secara singkat bagaimana proses cloning pada manusia. Manusia super yang berpengaruh di jagad raya ini, atau manusia yang sangat dicintai ataupun manusia genius serta para artis cantik, mereka sama dengan manusia biasa akan mati. Mati merupakan proses alamiah secara biologis maupun proses kimiawi. Impian lahir kembali orang yang dicintai pada era kemajuan super canggih teknologi ini adalah hal yang lumrah dan tidak sulit. Keinginan untuk mengkloning diri sendiri atau orang lain adalah keinginan yang mungkin dilakukan saat ini. Alasan lain untuk mengklon manusia juga disebabkan oleh adanya keterbatasan kemampuan seseorang untuk melahirkan anak (infertilitas), eugenics, megalomania seperti yang dialami Hitler, keperluan akan spare part (suku cadang) atau organ manusia untuk tujuan transplantasi, membantu riset kedokteran atau hanya sekedar memuaskan rasa ingin tahu peneliti.

Genetic engineering is different from traditional breeding, where the organism's genes are manipulated indirectly. Genetic engineering uses the techniques of molecular cloning and transformation to alter the structure and characteristics of genes directly. Genetic engineering techniques have found some successes in numerous applications. Some examples are in improving crop technology, the manufacture of synthetic human insulin through the use of modified bacteria, the manufacture of Erythropoietin in hamster ovary cells, and the production of new types of experimental mice such as the oncomouse (cancer mouse) for research. The term "genetic engineering" was coined in Jack Williamson's sciencefiction novel *Dragon's Island*, published in 1951.¹¹³

Setahun sebelum ditemukan peranan DNA sebagai pewaris karakter kepada generasi berikutnya pada 1952 oleh Alfred Hershey dan Martha Chase Dua tahun sebelumnya James Watson and Francis Crick telah menemukan struktur DNA sebagai bentuk dua tangga helikal (double-helix structure). Temuan ini merupakan sejarah baru untuk membuka tabir ilmu pengetahuan biologi molekuler yang dapat menjelaskan banyak kejadian biologi dimana sebelumnya masih diragukan para ilmuwan.

The DNA-protein system is an ingeniously simple and extremely powerful solution for creating all kinds of biological properties and structures. Just by varying the sequence of code words in the DNA, innumerable variations Of proteins with very disparate properties can be obtained, sufficient to generate the enormous variety of biological life.¹¹⁴ Gagasan dan tindakan yang

¹¹³ Sterling, B. (2009), Science fiction neologisms that passed into public use. WIRED.

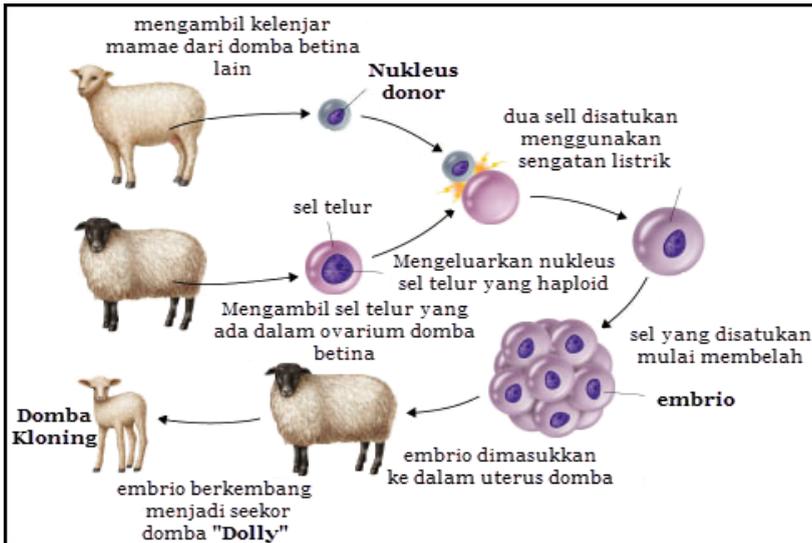
¹¹⁴ Hershey A, and Chase M. (1952). Independent functions of viral protein and nucleic acid in growth of bacteriophage.] *Gen Physiol* 36 (I): 39-56.

kontroversial pernah dilontarkan oleh Jose Cibelli dalam konteks cloning manusia. Dr Jose Cibelli pada 1995 mencoba mengklon dirinya. Gagasan ini dimulai saat peneliti ini menyisipkan inti selnya yang diisolasi dari organ tubuhnya ke dalam sel sapi. Hasil sisipan sel itu ternyata berhasil mengalami cell division. Namun setelah mitosis selanjutnya hingga 32 sel, embrio sapi yang telah terfusi dengan sel manusia itu dihancurkan (Advanced Cell Technology Massachusetts, AS), dan sempat dirahasiakan dari pemberitaan pers. Awal ide ini diinspirasi oleh peristiwa spektakuler setelah lahirnya cloning sapi baru yang dipublikasi setelah berusia tujuh bulan pada 1997. Riset yang berhubungan dengan organ manusia ini selalu dirahasiakan dari publik karena menyangkut banyak hal terutama human right dan penegakan hukum.

Dalam perjalanan penelitian biologi molekuler ini, akhirnya lahir cloning pertama yang murni berasal dari sel domba adalah Dolly. Dolly adalah seekor domba betina yang diambil sel untuk dicloning dari sel domba dewasa. Ia diciptakan melalui proses inkovensional yaitu bukan melalui persatuan sel sperma dengan sel telur, tetapi dari materi genetik dari sebuah sel kelenjer susu dari seekor domba berumur enam tahun, atau melalui pengembangan sel somatic yang diisolasi dari sel tubuh. Keberhasilan kloning "Dolly" membuat para ilmuwan terkesima, karena selama ini diduga bahwa genom sel mamalia merupakan sel yang tak mungkin berkembang menjadi embrio bahkan tumbuh menjadi domba.

Teknologi cloning nuclear transfer masa depan kemungkinan dilakukan pada inti sel telur yang berisi informasi genetik. Materi genetik dapat disingkirkan dan dicangkokkan pada sel telur yang terlebih dahulu telah dibuang inti selnya untuk tujuan tertentu sesuai kepentingan pemesan misalnya tidak dibutuhkan informasi genetik yang mengkode penyakit keturunan dan penyakit lainnya yang disebabkan oleh factor genetik. Pengertian nuclear transfer adalah "Nuclear transfer involves transferring the nucleus from a

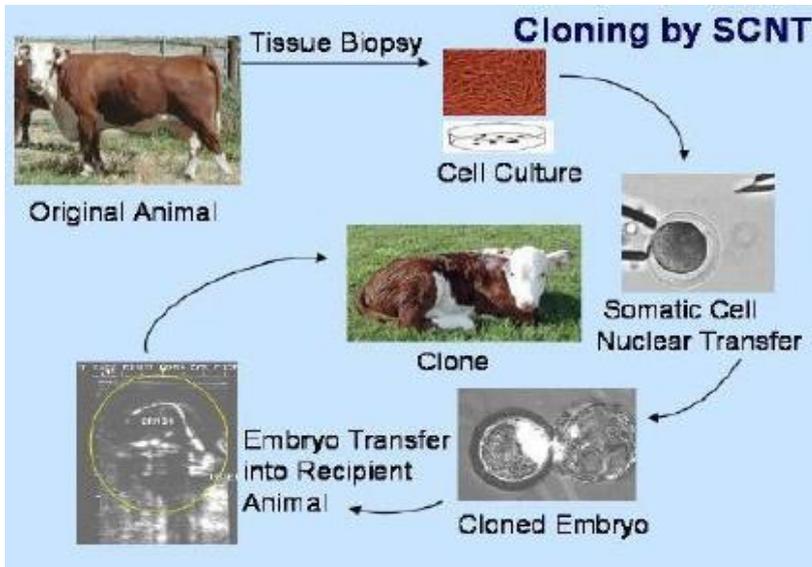
diploid cell to an unfertilised egg cell from which the maternal nucleus has been removed".¹¹⁵



Gambar 2.4. Kloning domba dengan metode embryo splitting (Alison, 2008)

"Dolly's lahir setelah DNA domba dewasa diisolasi dari sel somatik yang diploid dan ditrasfer ke sel telur yang haploid dari domba lain. Setelah transfer nuclear berhasil, maka sel telur yang terinversi oleh nuclear somatic dikulturkan secara in vitro dalam media yang dikontrol baik lingkungan maupun nutrisinya agar dapat menumbuhkembangkan sel tersebut. Setelah beberapa saat maka sel berkembang menjadi sel embrio dan terus dikontrol agar tumbuh menjadi bayi domba dan kemudian lahir sebagai domba yang utuh.

¹¹⁵ Nation Human Genome Research Institute. "Knockout Mice".2009.



Gambar 2.5. Kloning sapi dengan metode somatic cell nuclear transfer (SCNT)¹¹⁶

Materi genetik itu difusikan dengan sebuah sel telur dari domba lain yang telah disingkirkan semua materi genetiknya sebelum difusi (Lassen et al. 2005). Gene-gene kelenjer susu itu kemudian menyatu dalam sel telur tadi, selanjutnya tumbuh dan berkembang. Hasilnya adalah Dolly kembar identik yang berkembang dari sel somatik dari sel-sel kambingnya. Namun, yang satu lagi dari kembar identik lahir enam tahun kemudian.¹¹⁷

Dalam proses kelahiran menurut kaidah embriologi, bayi dapat diperlambat kelahirannya dengan cara menyimpan embrio lebih dulu dalam ruang pendingin (biasanya dipakai liquid nitrogen) agar tidak

¹¹⁶ Alison, V. E. (2008). Is Livestock Cloning Another Form of Genetic Engineering? Update March, 2008.

¹¹⁷ Lassen, J., Gjerris, M., & Sandøe, P. (2005). After Dolly-Ethical limits to the use of biotechnology on farm animals. Elsevier, 65, 992-1004.

terjadi pertumbuhan, tetapi tetap dijaga kehidupannya, sehingga bila diperlukan kelahirannya dapat ditumbuhkan kembali pada kondisi lingkungan optimal untuk pertumbuhan itu dengan menghitung kapan waktu lahir yang diinginkan.



Gambar 2.6. Dolly hasil cloning.

Proses pembuatan cloning Dolly inilah memberi idea untuk mengklon manusia (Human Genome project. 2009;), The possibility of human cloning, raised when Scottish scientists at Roslin Institute created the much-celebrated sheep "Dolly",¹¹⁸ karena proses biologis pembentukan embrio manusia mirip dengan domba.

Pemakaian organ manusia sebagai objek penelitian saat ini masih bertentangan dengan hak asasi manusia. kloning terbatas pada embrio manusia pada berbagai laboratorium telah diizinkan oleh salah satu laboratorium di bawah pengawasan House of Lords di Inggris. Melalui perdebatan sengit akhirnya House of Lord mengizinkan proses kloning terbatas pada manusia. Proses itu adalah sebagai berikut;

¹¹⁸ Nature (1997). 385, 810-813,

- a. Isolasi sel telur dari ibu sebagai donor untuk proses bayi tabung.
- b. Isolasi sel telur dan sperma untuk difertilisasi dalam tabung reaksi di laboratorium.
- c. Proses pembuahan telur dan tumbuh menjadi zygot dan embrio dikembangkan sesuai dengan proses alamiah dalam rahim ibu yang telah ditentukan calon ibu sebagai ibu bayi tabung.
- d. Sel yang bertumbuh hingga mampu menjadi berbagai tipe sel somatik (dikenal sebagai sel induk) berflasenta banyak.
- e. Terbentuknya sejumlah sel hingga 100 sel, pada tahap blastocyt dalam jangka beberapa hari setelah pembuahan.
- f. Proses cloning pada manusia hanya terbatas di laboratorium resmi yang terjaga dan dilindungi oleh undang-undang agar dapat dipertanggungjawabkan.

Kloning manusia tidak akan ada hambatan yang berarti baik dalam proses maupun metodenya, yang ada hanyalah hambatan secara legal dan kemanusiaan. Sekarang teknologi kloning baru diizinkan digunakan secara utuh pada tanaman dan terbatas pada hewan.¹¹⁹ Sedangkan pada manusia seutuhnya hanya dapat dilakukan sangat terbatas pada tahap-tahap yang masih dini dari proses kehidupan seperti pada proses bayi tabung yang sebagian saya sebutkan di atas.

Giliran kedua kloning hewan adalah seekor kera bernama Tetra. Tetra lahir dari proses pembelahan embrio yang dikembangkan secara *in vitro* dalam proses awalnya dan dilanjutkan dengan proses *ex vitro* pada tahap pertumbuhannya. Kedua hewan kloning ini lahir

¹¹⁹ Jumin, H. B (1999). Perkembangan baru pada Citrus Breeding. Suatu Tinjauan Bioteknologi. Pidato Ilmiah. Dies Natalis UIR ke 37. UIR Press.

melalui proses biologi tanpa mengubah faktor genetiknya, atau dengan kata lain dengan bioteknologi murni tanpa modifikasi genetik. Namun ilmu pengetahuan kembali mencatat sejarah baru dengan lahirnya kera hasil kloning primata pertama yang mengalami modifikasi (*transgenic*) secara genetik yang diberi nama Rhesus. Kera *transgenic* ini dinamakan ANDI (*inserted DNA = baca terbalik*). ANDI memperoleh sumbangan DNA GFP (*greenfluorescent protein*) dari ubur-ubur laut.

ANDI yang tersisip gene GFP akan kelihatan menyala jika disinari dengan lampu berwarna biru diruang gelap. *Fluorescent* merupakan materi yang memancarkan sinar apabila ditimpa oleh sinar biru seperti pada rambu-rambu jalan atau atribut polisi lalu lintas yang digunakan menjaga agar pengendara dapat mengetahuinya pada malam hari. Pada tumbuhan gene GFP telah diuji coba pada kentang. Kentang *transgenik* ini akan dapat dikenal pada malam hari di bawah lampu. Kentang ini memancarkan sinar berwarna menyala dan berbeda dengan kerabatnya kentang konvensional yang murni non*transgenik* tanpa dapat memancarkan sinar.

Keberhasilan mengkloning domba dan *transgenic* pada kera membuat penelitian kloning pada manusia semakin menjanjikan. Kloning pada manusia bermula sejak kode genetik dapat dibaca pada segment DNA. Penyingkapan kode genetik pada DNA ini memberikan harapan untuk mengetahui bahwa suatu gene dengan struktur tertentu akan terjadi proses tertentu pula. Smith dan Nathan (1970) menemukan enzim rektriksi endonuclease, suatu enzim yang dapat digunakan untuk memotong struktur DNA pada tempat-tempat tertentu yang dikehendaki.¹²⁰

Selain enzim rektriksi endonuklease, enzim ligase ditemukan pula. Ligase merupakan enzim yang mampu menyambung kembali rangkaian DNA yang telah diiris oleh endonuklease tersebut.¹²¹ Allah telah

¹²⁰ Samuel F. Howe. (1985). *General Science*. Allyn and Bacon Inc. Newton, Massachusetts (pp. 319-322).

¹²¹ Peter J. R. (2005). *Genetics: A Molecular Approach*. San Francisco, California, United States of America: Pearson Education. ISBN 0-8053-4665-1.

memberikan karunia kepada manusia kemampuan untuk mengiris dan menyambung DNA yang merupakan materi dasar yang mengatur kehidupan manusia itu dengan ditemukannya enzim endonuklease yang dapat memotong rangkaian DNA dan ligase yang dapat merangkai atau menyambung kembali. Dengan demikian, pakar genetika dan biologi molekuler telah mampu melakukan pengirisan DNA.

Pada segmen tertentu, kemudahan memindahkan irisan DNA tersebut dan disambungkan ke DNA lain dari makhluk yang lain pula. Inilah yang dikenal dengan rekayasa genetik. Perkembangan yang dramatis terjadi pula pada 1986 ketika Karry Mullis menemukan teknologi Polymerase Chain Reaction (PCR), atau reaksi berantai polimerase dengan menggunakan teknologi PCR, DNA yang identik dapat diperbanyak dalam jumlah jutaan kali dalam waktu hanya 24 jam.¹²² Perbanyak atau pengopian DNA ini disebut dengan amplifikasi. Ternyata perkembangan biologi molekuler memperkaya umat manusia untuk memperbaiki kehidupannya sesuai dengan kemauannya sendiri.

5. PANDANGAN ISLAM TERHADAP KLONING MANUSIA

Penganut Islam terbatas pada orang-orang yang memiliki kemampuan akal dan rasio. Oleh karena itu, Islam adalah agama yang dapat didekati dengan rasio, dan menggunakan akal, dengan demikian telah merangsang daya kreativitas rasional. Perintah membaca, meneliti, mengkaji, dan membahas lebih dalam terkandung dalam Al-Qur'an surat Al-Alaq [96]: ayat 1-5.

¹²² Saiki, R.; Scharf, S.; Faloona, F.; Mullis, K; Horn, G.; Erlich, H.; Arnheim, N. (1985). "Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia". *Science* 230 (4732): 1350-1354.

أَفْرَأُ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفْرُ ۝
 الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

Bacalah dengan dengan menyebut nama Tuhanyang menciptakan kamu. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhan-Mu yang maha pemurah. Yang mengajar manusia dengan perantara kalam. Dia mengajarkan pada manusia apayang telah diketahuinya.¹²³

Kewajiban membaca dan, meneliti, mengkaji dan seterusnya menjadi interen dengan ajaran Islam. Secara ekplisit ayat ini juga mengisyaratkan bahwa segala penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan tetesan ilmu Tuhan. Dan dari ayat ini pula dapat dipahami bahwa keberhasilan sebuah riset, terutama riset biologis yang memakai teknologi canggih adalah atas restu Allah.

Kloning adalah proses penciptaan manusia malalui jalur aseksual tanpa perkawinan yang lazim dilakukan.¹²⁴ Proses penciptaan manusia ini telah disebutkan dalam Al-Qur'an surat Al-Mukminun [23]: ayat 12-14 seperti yang telah disebutkan di atas. Setelah tubuh manusia tercipta, maka Allah kembali berfirman dalam surat As-Sajadah [32]: ayat 9.

ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِنْ رُوحِهِ ۗ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ ۗ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ

Kemudian Dia menyempurnakan dan meniupkan ke dalam tubuhnya ruh (ciptaan)Nya dan dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan, dan hati (tetapi kamu sedikit sekali bersyukur).¹²⁵

¹²³ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

¹²⁴ Jumin, H. B (1999). Perkembangan baru pada Citrus Breeding. Suatu Tinjauan Bioteknologi. Pidato Ilmiah. Dies Natalis UIR ke 37. UIR Press.

¹²⁵ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

Untuk menyempurnakan ciptaan-Nya Allah menentukan umurnya lewat firmanNya dalam surat Al-Hajj [22]: Ayat 5.

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِّن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِّن عِلْقَةٍ ثُمَّ مِّن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُّخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ آجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشَدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَّن يَتَوَفَّىٰ وَمِنْكُمْ مَّن يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْدَلِ الْعُمَرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٥﴾

Wahai umat manusia, sekiranya kamu menaruh syak (ragu-ragu) tentang kebangkitan makhluk (hidup semula pada hari kiamat), maka (perhatikanlah kepada tingkatan kejadian manusia) kerana sebenarnya Kami telah menciptakan kamu dari tanah, kemudian dari setitik air benih, kemudian dari sebuku darah beku, kemudian dari seketul daging yang disempurnakan kejadiannya dan yang tidak disempurnakan; (Kami jadikan secara Yang demikian) kerana Kami hendak menerangkan kepada kamu (kekuasaan kami); dan Kami pula menetapkan Dalam kandungan rahim (ibu yang mengandung itu) apa yang Kami rancangkan hingga ke suatu masa yang ditentukan lahirnya; kemudian Kami mengeluarkan kamu berupa kanak-kanak; kemudian (kamu dipelihara) hingga sampai ke peringkat umur dewasa; dan (dalam pada itu) ada di antara kamu yang dimatikan (semasa kecil atau semasa dewasa) dan ada pula yang dilanjutkan umurnya ke peringkat tua nyanyuk sehingga ia tidak mengetahui lagi akan sesuatu yang telah diketahui-Nya dahulu. dan (ingatlah satu Bukti Iagi); Engkau melihat bumi itu kering, kemudian apabila Kami menurunkan hujan menimpanya, bergeraklah tanahnya (dengan tumbuh-tumbuhan yang merecup tumbuh), dan gembur membusutlah ia, serta ia pula menumbuhkan berjenis-jenis tanaman yang indah permai.¹²⁶

Kita tidak menjustifikasi, apakah rekayasa genetika atau lebih tegas cloning pada manusia dapat dibenarkan oleh Islam atau tidak.

¹²⁶ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020.

Kemungkinan perlu dilihat proses dan materi apa yang menjadi pokok persoalan sehingga menjadi kajian akidah Islam itu. Untuk memberikan suatu pandangan lebih luas saya mencoba mengkaji dan membahas melalui ayat-ayat Al-Qur'an.¹²⁷

Proses penciptaan manusia sebagai mana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an adalah proses sunnatullah. Kloning pada manusia pun merupakan proses penciptaan melalui sunnatullah yang lain. Mengklon manusia secara alamiah tidak bertentangan dengan hukum alam (sunnatullah). Proses keilmuan bila tidak mengikuti jalur sunnatullah tidak mungkin terwujud. Dalam sunnatullah itu terdapat restu Allah. Apabila seorang ilmuwan dapat mengklon manusia tidak berarti melanggar wilayah kodrati Tuhan sebagai pencipta, karena hasil ciptaan itu masih sangat tergantung kepada Tuhan yang maha pencipta. Tidak satu pun hasil riset yang berhasil tanpa Restu Allah. Kata cipta pada peneliti atau ilmuwan sebenarnya lebih tepat disebut penemuan. Penemuan baru setelah terlebih dulu diciptakan oleh Allah Swt baik metode maupun bentuk materinya.

Pada bagian lain yang berbeda sudut pandang, melihat, bahwa dari berbagai kemungkinan yang dilakukan pada tubuh manusia atau bayi yang belum lahir memberikan pengertian pada kita bahwa perlu ditentukan materi apa yang ditambahkan pada embrio yang akan berkembang menjadi bayi sehingga bayi itu mengandung gene sah dari ayahnya atau tidak. Dengan kata lain penyatuan sel telur dari ibu dengan sperma yang berasal dari ayah yang sah secara Islam.

Bila kloning itu melalui metode pengisolasian dan pertumbuhan serta pengembangan dari sel somatik tanpa penggantian inti sel dari satu tubuh manusia, yang menjadi persoalan hanyalah kesehatan atau legaliti secara undang-undang dan hak asasi manusia (human right), Dengan keterbatasan pengetahuan yang kita miliki, saya hanya menghubungkan dengan apa yang tertera dalam ayat suci Al-Qur'an yang bersentuhan dengan topik ini. Surat Fathir [35]: ayat 11 menyatakan;

¹²⁷ Jumin, H. B (1999). Perkembangan baru pada Citrus Breeding. Suatu Tinjauan Bioteknologi. Pidato Ilmiah. Dies Natalis UIR ke 37. UIR Press.

وَاللَّهُ خَلَقَكُمْ مِنْ تُرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَاجًا وَمَا تَحْمِلُ مِنْ
 أَنْثَى وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِ وَمَا يُعَمَّرُ مِنْ مُعَمَّرٍ وَلَا يُنْقِصُ مِنْ عُمُرِهِ إِلَّا فِي
 كِتَابٍ إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ ﴿١١﴾

Allah menciptakan kalian dari tanah. (Sebab Adam, bapak kalian), diciptakan dari tanah. Lalu Dia menciptakan kalian dari sperma (nutfah), suatu jenis cairan yang dikokohkan dalam rahim dan berasal dari makanan yang dikeluarkan oleh tanah). Kemudian dijadikanlah kalian sebagai laki-laki dan perempuan. Seorang perempuan tidak akan mengandung dan melahirkan anak kecuali dengan sepengetahuan Allah. Seseorang diberikan umur panjang atau dikurangi, semua itu tercatat dalam sebuah kitab. Sesungguhnya bagi Allah semua itu adalah sangat mudah dan remeh.¹²⁸

Secara genetik proses fertilisasi telah disebutkan oleh surat Fathir ini, yaitu adanya dua sel gamet yang berbeda dan kemampuan genetik untuk berkembang dibatasi oleh faktor umur. Asal kedua gamet itu tidak akan dipertentangkan karena menurut Islam bayi yang sah hanya lahir dari pasangan suami istri yang sah secara Islam.

Proses pembentukan kloning manusia adalah proses umum yang terjadi menurut kaidah biologi dan tidak bertentangan dengan kaidah genetika karena kemampuan bertumbuh dan berkembangnya sel mengikuti proses alamiah. Cuma saja materi biologis dimanipulasi dengan cara memisahkan dan/atau menambahkan dengan materi lain. Selanjutnya proses pertumbuhan dan perkembangan mengikuti kaidah umum. Memang disadari bahwa proses itu dipercepat dan dirangsang.

Surat Fathir tidak menyebutkan secara tegas bahwa kloning pada manusia bertentangan dengan Islam, tetapi apakah dampak yang terjadi dengan adanya kloning itu perlu kita kaji dengan saksama. Agaknya

¹²⁸ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

harkat dan martabat manusia bukanlah hal yang patut dijadikan objek riset biologis. Manusia kloning yang berasal dari sumber yang sama secara genetis adalah sama. Bila diciptakan manusia seperti ini dalam jumlah yang banyak, maka dapat dibayangkan bila satu atau beberapa orang di antaranya melakukan kejahatan, maka akan menimbulkan masalah hukum. Namun agaknya efek positif masih ada bila kloning itu diciptakan dan dipelihara dengan tujuan yang baik, seperti manusia transgenik yang berasal dari manusia super dengan. Menyingkirkan bagian-bagian negatif pada genenya sehingga lahir manusia genius dan sehat. Tetapi kembali pada pokok persoalan apakah hal seperti itu dapat diterima secara hukum Islam dan human right.

Bahan pangan hasil transgenik seperti tembakau yang menerima gene ketahanan dari darah tikus dan jeruk yang menerima gene hEGF dari manusia untuk tujuan menciptakan ketahanan terhadap penyakit secara legal dapat diterima. Namun apakah barang-barang ini halal secara Islam? Materi yang tidak halal yang menjadi gene donor dalam transgenik seperti gene babi sudah selayaknya tidak dapat dikatakan halal. Yang menjadi pertanyaan kita bila ada gene donor dalam hewan atau tumbuhan transgenik yang dibutuhkan untuk menyembuhkan penyakit pada manusia berasal dari barang yang tidak jelas asal usulnya, apakah ini juga harus dipandang sebagai sesuatu yang dilarang? Sebaiknya perlu dikaji dari Sisi hukum Islam tanpa mengesampingkan manfaat dan mudarad yang ditimbulkan oleh proses dan aktivitas yang disebutkan di atas.

Pendapat lain mengatakan bahwa dalam Al-Qur'an manusia diciptakan dalam bentuk yang sebaik-baiknya. Tetapi mengapa kita manusia sendiri yang merusaknya dengan membuat cloning yang banyak mengandung miliaran sel yang abnormal. Bila rekayasa genetis itu dilakukan pada hewan dan tumbuhan dengan tujuan untuk memperoleh bahan alami obatkemungkinan dapat diterima oleh hukum Islam, bahkan bila memberikan manfaat yang besar pada kehidupan manusia akan menjadi amal jariah yang bernilai ibadah.

Cara memperoleh sel telur ibu dengan isolasi yang disebutkan di atas banyak dipersoalkan karena hal ini akan memicu legalisasi aborsi baik terselubung maupun terang-terangan. Kloning yang dilakukan pada embrio dengan tujuan untuk mendapatkan anak kembar identik dapat dibenarkan hukum syara, asal sel sperma yang membuahi sel telur itu berasal dari suami yang sah dan masih hidup. Sementara sel telur yang dibuahi berasal dari istri yang sah dan masih hidup pula. Selanjutnya untuk pertumbuhan klon yang ditanam kembali ke dalam rahim ibu pemilik sel telur tadi. Jika klon embrio yang dihasilkan ditanam pada rahim wanita lain atau sperma dan sel telur bukan berasal dari pasangan suami yang sah, atau klon embrio ditanam pada rahim setelah suaminya meninggal, ini akan menjadi kajian undang-undang Islam apakah haram atau sah.

Kloning dengan mengambil inti sel somatik dan digabungkan dengan sel telur wanita yang telah dihilangkan intinya dan diganti dengan inti sel yang bukan dari sel telur yang sama dengan electrofusion atau dengan poly ethylene glycol (PEG) menurut undang-undang syari'ah jelas haram karena akan menghilangkan garis keturunan. Pada hal Islam menjaga garis keturunan. Bila garis keturunan hilang maka akan hilang pula undang-undang syara' yang menyertainya. Misalnya undang-undang tentang perkawinan, nasab, nafkah, waris, hak dan kewajiban antara bapak dan anak, perawatan anak dan hubungan kemuhriman.

Suatu pertanyaan yang sulit dijawab adalah bila transgenik dengan menggunakan stem cell pada manusia dengan tujuan mengaktifkan proses enzymatic pada pankreas manusia agar menghasilkan insulin pada penderita diabetes yang donor gene berasal dari barang haram, pada hal untuk tujuan penyembuhan penyakit.

Kalau dilihat dari hukum Islam (Fiqh), bahwa kesepakatan ulama segala bentuk perbuatan mukallaf, baik yang berkaitan dengan masalah ibadah, muamalah, perjanjian, pidana, perdata dan sebagainya mempunyai ketentuan undang-undang. Namun itu tidak berarti bahwa setiap persoalan yang timbul selalu ada jawabannya dalam Al-Qur'an dan Al-Sunnah. Sebagaimana yang disebutkan oleh Yusuf al-Qordhawi;

bahwa merupakan suatu sikap berlebihan dan literatur Islam atau buku-buku klasik mampu menjawab segala problematika yang baru muncul. Karena setiap zaman mempunyai persoalan dan keperluan yang senantiasa baru. Oleh karena itu, sangat diperlukan Ijtihad ulama dalam melihat setiap perkembangan dan perubahan zaman. Untuk menjawab masalah kontemporer, termasuk kloning ini, seorang mujtahid hendaknya mengerti secara baik hal-hal berikut ini.

1. Pemahaman yang komprehensif terhadap kasus-kasus baru yang akan ditetapkan hukumnya.
2. Pemahaman yang baik tentang metode penetapan hukum.
3. Mengetahui tujuan disyariatkannya hukum dalam Islam.

Berbagai pandangan Islam dan pendapat para ulama perlu diperhatikan sebagai dasar mengambil keputusan. Salah satunya adalah Maqosid al-Syariah, yaitu mengetahui maksud dan tujuan syariat Islam sebagai pembedahnya akan ditentukan kedudukan hukum syariat cloning dalam pandangan Islam. Tujuan syariah adalah kebaikan universal, kesejahteraan seluruh makhluk (masalih, al-khalqi kaffah). Tujuan ini yang memberikan kekhususan pada hukum syariah. Artinya dimensi material dan non-material harus dipertimbangkan, kedua, kesejahteraan manusia harus dipertimbangkan dalam perencanaan. Al-Syatibi menjelaskan bahwa tujuan disyariatkannya hukum syariah adalah untuk keselamatan dan keuntungan serta manfaat bagi manusia di dunia dan akhirat agar tidak menjadi hal yang membingungkan dan dapat dilaksanakan dengan pertimbangan hukum, akal dan kebiasaan.

Menurut beberapa ulama ada lima pokok unsur yang harus dipelihara, yaitu agama, jiwa, akal, keturunan dan harta agar kemaslahat umat manusia itu dapat terjaga. Agama merupakan dasar kepercayaan, nilai moral dan etika yang menjadi dasar masyarakat islam. Jiwa (nafs) tanpa menjaga jiwa masyarakat tak akan berfungsi. Akal ('aql) harus dijaga untuk menjamin perilaku rasional, secara individual maupun kolektif. Harta benda (mal) perlu untuk memungkinkan individu membangun kehidupan. Terakhir adalah keturunan harus dijaga melalui penjaminan

bahwa anak-anak dilahirkan dan dibesarkan dalam hubungan kekeluargaan yang aman.

Untuk mempermudah pemahaman kelima unsur dikelompokkan atas tiga peringkat, yaitu Daruriyyat, Hajjiyyat, Tahsiniyyat Daruriyyat adalah upaya untuk memelihara keperluan-keperluan yang bersifat mendasar dan penting bagi kehidupan manusia. Keperluan-keperluan manusia yang mendasar dan penting itu adalah memelihara agama, jiwa, akal, keturunan dan harta, untuk membatasi kemungkinan terancam eksistensi kelima pokok yang esensial itu.

Hajjiyyat yaitu kebutuhan yang sangat diperlukan Oleh manusia untuk menghapus dan mengeliminir kesulitan-kesulitan dan upaya menghindari kemungkinan batasan yang akan timbul bila melaksanakan kebutuhan dan keperluan. Apabila hal-hal tersebut tidak ada, tidak menyebabkan menghilangkan eksistensi manusia. Tetapi tidak melahirkan kesulitan dan kesukaran bagi manusia.

Tahsiniyyat adalah keperluan yang menunjang peningkatan martabat seseorang dalam masyarakat maupun di hadapan Tuhannya, sesuai dengan kepatutan dan kelayakan. Proses penciptaan manusia melalui kloning dan bayi tabung dilihat dari sisi Hifzh al-Din (memelihara agama) tidak membawa dampak negatif keberadaan agama selagi sesuai dengan apa yang telah disebutkan di atas yaitu kedua sumber sel gamet berasal dari pasangan suami istri yang sah dan masing-masing masih hidup, atau transgenic yang dilakukan bertujuan untuk kesehatan dan keselamatan manusia.

Dikaji atas dasar psikologis atau sisi Hifzh al-Nafs dari pandangan para ulama Islam kloning tidak menghilangkan jiwa bahkan melahirkan jiwa baru, karena individu sama halnya dengan penciptaan konvensional. Dikaji berdasarkan rasio atau dari sisi Hifzh al-Aql kloning atau bayi tabung juga tidak mengancam eksistensi akal, bahkan keberhasilan kloning yang sempurna dapat membuat manusia mempunyai akal cerdas, lebih terjamin sumber sel, karena sebelum melakukan kloning sel-sel itu dievaluasi secara ilmiah maupun medis. Ditinjau dari Hifzh al-Nasl, kloning manusia masih dipertentangkan

atau haram bila sumber sel somatik (inti sel sumber) dan sel telur sebagai inang sel tidak berasal dari pasangan suami istri yang sah dan masih hidup. Sedangkan kloning (sel gamet yang sah) dan transgenik masih diperdebatkan bila bahan donor gene belum jelas benar-benar halal dan tidak merusak, karena ada materi yang dimasukkan ke dalam sel sumber untuk direkayasa.

Dalam Islam silsilah keturunan sangat penting dan sangat mendasar karena berhubungan dengan perkawinan, dan harta benda, warisan dan menjaga martabat manusia serta keutuhan keharmonisan keluarga. Suatu pertanyaan yang menarik, apakah kloning pada manusia atau bayi tabung (tabun reaksi) akan menurunkan derajat manusia atau melecehkan? Beberapa pandangan yang mungkin dapat dipakai sebagai acuan dan dijadikan pegangan yaitu Saddud Dzariah. Ini berarti menutup jalan menuju keburukan, artinya seseorang yang melakukan suatu perbuatan yang pada mulanya dibenarkan dipandang memiliki manfaat pada kehidupan manusia, tetapi pada akhirnya ditentang karena melahirkan mudarat. Upaya menghalangi kemungkinan hal-hal yang buruk dari awal justeru lebih baik daripada hanya memikirkan manfaatnya. Menghindari mafsadat harus didahulukan daripada mengambil manfaat. Kemungkinan memperoleh anak melalui fertilisasi dan embrio dalam tabung pengujian (test tube) dan kemudian dikembalikan ke rahim ibu asal sel telur itu, perlu dibatasi bahwa, perkara seperti ini dapat dibenarkan asal dengan pengawalan yang ketat, agar tidak terjadi hal-hal yang menyimpang dari kaedah agama.

Akhirnya kloning pada manusia harus dilihat dari sisi undang-undang dan moral agama. Sebagaimana diyakini bahwa Islam sebagai agama rasional mencakup aspek teologis, undang-undang, moral dan sosial. Mengkaji kloning dengan pendekatan undang-undang dan moral perlu diperhatikan unsur maslahat dan kedudukan manusia sebagai ahsani taqwin. Memerhatikan maqosid al-Syari'at dan sisi manfaat, maka disimpulkan bahwa kloning mungkin belum dapat diperkenalkan secara luas pada manusia. Kemungkinan terbatas pada pembuatan embrio untuk kelahiran dari pasangan suami istri yang sah dengan pembuahan

di luar rahim (test tube) dan kemudian ditumbuhkan kembali ke rahim ibu (istri) yang sah.

Ilmu baru sempurna kalau beragama. Agama baru cukup kalau berilmu. Keduanya membuka rahasia alam dari seginya masing-masing. Keduanya adalah minuman yang tak terpisahkan, untuk menghilangkan dahaga jiwa manusia, sehingga manusia itu mencapai hidup yang seimbang. Tujuan dari agama yang benar dan ilmu yang benar hanyalah satu, yaitu menuju mendekati kebenaran yang mutlak Ilmu itu untuk mengetahui dan agama untuk merasainya. Ilmu untuk bendanya. Agama untuk jiwanya. Akal untuk memperkuat iman beragama, dan agama untuk memberi arah mulia dari akal.¹²⁹

Manusia sudah pasti tidak hidup tenang tanpa agama. Agama sesungguhnya penting untuk membentuk pribadi manusia yang beretika mulia. Manusia tidak akan dapat hidup berkembang tanpa sains. Agama dan sains saling melengkapi. Manusia juga beriman dengan dasar-dasar sains. Sains adalah matanya iman, dan iman adalah hatinya sains. Ilmu baru sempurna kalau manusia itu beragama. Agama akan mendalam bila diikuti oleh sains. Sains dan agama memberikan kita mata dan hati untuk melihat alam. Keduanya adalah komponen yang tak terpisahkan satu sama lain, bak alur dengan tebing. Sains tidak bertentangan dengan Islam, dasar-dasar teori dasar dan formula yang dipakai sains ternyata bersumber dari Al-Qur'an dan hadis. Al-Qur'an dan hadis juga menjadi sumber utama bagi mengembangkan teknologi untuk kesejahteraan umat manusia.

¹²⁹ Hamka, *Iman Dan Amal Sholeh*, Jakarta: Pustaka Panji Mas, 1987

E. HAKIKAT DAN DASAR INTEGRASI SAINS DALAM ISLAM

1. Objek Kajian Keilmuan

Dalam kajian keilmuan pembagian adanya ilmu agama dengan ilmu umum adalah kesimpulan manusia yang mengidentifikasi ilmu berdasarkan objek kajian. Tetapi ketika kita melihat bahwa Al-qur'an dan Sunnah sesungguhnya tidak membedakan antara ilmu agama dengan ilmu umum, bahkan menurut Imam Suprayogo dalam bukunya Rekonstruksi Paradigma Keilmuan Perguruan Tinggi Islam menyatakan bahwa posisi ilmu agama dan umum digambarkan dalam bentuk pohon ilmu, dimana Al-qur'an dan sunnah diposisikan sebagai hasil eksperimen dan penalaran logis atau menjadi sumber keilmuan. Maka makna integrasi keilmuan dalam bingkai lembaga pendidikan setidaknya meliputi lima objek kajian:¹³⁰

1. Jika objek antologis yang dibahasnya adalah wahyu (al-qu'an) termasuk penjelasan Nabi saw berupa hadist dengan menggunakan metode ijtihad maka ilmu yang dihasilkan adalah ilmu-ilmu agama seperti teologi islam, fiqih, tafsir, hadist dan tasawuf.
2. Jika objek antologis yang dibahasnya adalah alam semesta, jagat raya termasuk Galaxi bima sakti seperti langit bumi beserta segala isinya maka ilmu yang dihasilkan adalah Natural Sciences (ilmu alam) yaitu astronomi, astrologi, geologi, fisika, kimia, matematika, biologi dan lain sebagainya.
3. Jika objek kajian antologisnya perilaku ekonomi, perilaku budaya, agama, sosial dengan menggunakan penelitian, eksperimen di Laboratorium seperti wawancara, observasi, penelitian terlibat (ground Research) maka yang dihasilkan

¹³⁰ Sulaiman Nordin. 2000. *Sains Menurut Perspektif Islam. Dewan Bahasa dan Pustaka*. Kuala Lumpur dengan PT. Dwi Rama.

adalah ilmu-ilmu sosial, ilmu politik, ilmu hukum, ilmu budaya, sosiologi agama dan lain sebagainya.

4. Jika objek pemikirannya adalah akal pikiran dan pemikiran yang mendalam dengan menggunakan metode mujadalah atau logika terbimbing, maka yang dihasilkan adalah filsafat dan ilmu-ilmu Humaniora.
5. Jika objek kajiannya berupa intuisi batin dengan menggunakan metode pencucian batin (tazkiyah an-nafs) maka ilmu yang dihasilkan adalah ilmu ma'rifah.

Iniilah objek kajian yang kita kenal dalam lembaga pendidikan kita, sehingga basis keilmuan (ontologis), batas-batas dan dasar pengetahuan (epistemologis) dan kegunaan ilmu pengetahuan bagi kehidupan manusia termasuk kajian tentang nilai, etika dan estetika (aksiologi) merupakan program integrasi keilmuan. Karena bangunan keilmuan yang telah terintegrasi tidak mempunyai arti jika didominasi oleh ilmu yang tidak bermoral (bernilai spriktual), sehingga diperlukan integrasi keduanya (ilmu agama dan ilmu umum). Jika seorang ilmuwan tidak mampu memahami dan mengintegrasikan ilmu yang telah diturunkan di Bumi (sesuai dengan keadaan dan permintaan penghuni Bumi) maka sebaiknya ilmu tersebut dikembalikan ke Langit saja agar langit tidak repot lagi memikirkan keadaan Bumi.

2. Antara Sains dan Agama

Ilmu sains tergolong dalam kumpulan sains terapan yang dikaitkan dengan teori dan dasar untuk menciptakan suatu hasil atau sesuatu yang dapat memberi manfaat kepada manusia. Jelasnya sains merupakan pemahaman ilmu tentang fenomena fisik yang sesuai dengan perspektif Islam yang digunakan di dalam teknologi dengan menggunakan kaidah yang paling efisien dan tepat di dalam mengkaji ilmu pengetahuan.

Secara sederhana, sains dapat dikatakan sebagai produk manusia dalam menyimak realitas. Terkait dengan pengertian ini, maka sains juga tidak menjadi tunggal atau dengan kata lain akan ada lebih dari satu sains dan satu dengan yang lain dibedakan pada apa makna realitas dan cara apa yang dapat diterima untuk mengetahui realitas tersebut. Tujuan sains dalam perspektif agama adalah untuk mengetahui watak sejati segala sesuatu sebagaimana yang telah diberikan tuhan dan memperlihatkan kesatuan hukum alam, hubungan seluruh bagian dan aspeknya sebagai refleksi dari kesatuan prinsip ilahiah.

Prinsip ilahiah (ayat-ayat kauniyah) yang terkandung dalam Al-qur'an dan Sunnah lebih istimewa dari mukjizat nabi-nabi sebelumnya dapat dinikmati dari zaman Rasulullah saw sampai akhir jaman. Prinsip ilahiyah inilah yang meliputi bidang kajian ilmu pengetahuan dan ilmu sosial hingga ilmu alam yang bersifat empiris, prinsip ini sesuai dengan perubahan jaman yang mengagungkan kecerdasan akal serta sains dan teknologi.¹³¹

Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'anul karim: Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda kekuasaan kami dari segenap penjuru dan pada diri mereka sendiri sehingga jelaslah bahwa Al-qur'an itu benar (QS Fussilat 41:53).

Disegenap penjuru itu artinya disemua bidang ilmu pengetahuan termasuk ilmu alam dan ilmu eksakta dan masih banyak ayat-ayat al-qur'an yang mendorong manusia supaya berfikir dan mengkaji serta memahami alam raya ini seperti:

“...maka apakah kamu tidak menggunakan akal? “ (QS. Al-an'am 6 : 32)

“...maka apakah mereka tidak memikirkannya?” (QS Yassin 36 : 68)

“...maka apakah kamu tidak memperhatikannya?” (QS Al-Dharyat 51: 21)

¹³¹ Purwanto, Agus. 2008. *Ayat-Ayat Semesta*. Bandung: PT Mizan Pustaka.

“Maka mereka tidak memperhatikan Al-Qur’an? Kalau sekitranya Al-Qur’an bukan datang dari Allah SWT tentulah mereka menemukan pertentangan yang banyak didalamnya”. (QS An-Nisa’ 4: 82) Ditambah pula dengan hadist yang terkenal dari rasulullah saw ;

-“Belajar adalah suatu kewajiban atas setiap muslim, lelaki atau perempuan” (HR Ibnu Majah)

-“Tuntutlah ilmu sampai ke negeri Cina” (HR Masyhut)

-“Barang siapa yang memudahkan jalan untuk mencari ilmu niscaya Allah akan memudahkan jalannya ke Surga” (HR Muslim)

-“barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu ia berada di jalan Allah sehingga ia kembali” (HR At-Tirmidzi)

Berfikir dan membuat penelitian tentang jagad raya ditegaskan oleh Al-Qur’an karena dapat memperkokoh iman si pengkaji dan hasil kajiannya dapat dimanfaatkan oleh manusia seperti penemuan teori Barat modern yang termasyur yang dikenal dengan The Big Bang Theory (teori ledakan besar) yang menyatakan bahwa alam semesta (galaxies) yang ada sekarang adalah hasil suatu ledakan besar dari satu pusat (nebula utama), dan juga menurut teori ini pada akhir jaman semua bahan-bahan di alam semesta akan bertemu kembali menuju satu pusat yang sama yang dikenal dengan lubang hitam (black Hole). Dari teori ini, kita ketahui bahwa tidak ada perbedaan antara penemuan ini dengan intruksi Al-qur’an yang turun berabad-abad sebelum ditemukan the big bang theory, Allah telah menggambarkan bagaimana proses penciptaan Alam semesta dan kemudian menginformasikan bahwa akan terjadi hari kiamat (the last after) dalam firmanNya: Dan apakah orang-orang kafir, tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah satu padu, kemudian kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air kami ciptakan yang hidup. Maka mengapakah mereka juga tidak beriman (QS. Al-Anbiyah 21:30) (Ingatlah) pada hari

kami menggulung langit seperti menggulung lembaran kertas (QS Al-Anbiya 21:104)¹³²

Kedaan langit pada hari kiamat itu hampir sama dengan teori “menggulung langit” oleh ahli astronomi Barat yang menyatakan bahwa semua bahan di alam semesta akan kembali menuju kesuatu pusat yang sama bernama Black Hole. Oleh karena itu sejarah telah mencatat bahwa ledakan ilmu yang pertama dalam sejarah manusia terjadi dalam peradaban islam. Peradaban Islamlah yang pertama kali meletakkan dasar ilmu pengetahuan yang menggunakan kaidah yang logis, sistematis dan eksperimental. Kini, sains dan teknologi dipuja dan diletakan pada posisi yang tinggi seolah-olah bisa menyelesaikan semua masalah manusia.¹³³

3. Al-Qur'an dan Alam Semesta

Al-Qur'an telah menambahkan dimensi baru dalam studi mengenai fenomena fisik dan membantu pikiran manusia untuk melampaui batasan-batasan alam materi. Al-qur'an sama sekali tidak memandang bahwa dunia materi adalah sesuatu yang lebih rendah. Bahkan sebaliknya, Al-qur'an dengan tegas menyatakan bahwa dalam dunia materi terdapat tanda-tanda yang dapat membimbing manusia kepada Allah, membuka misteri kegaiban dan sifat-sifat keagungan-Nya.

Alam semesta yang sedemikian luas ini adalah ciptaan Allah swt dan Al-qur'an mengajak manusia untuk menyelidikinya, mengungkap misteri keajaiban dan rahsianya serta memerintahkan manusia untuk menyaksikan eksistensi Tuhan

¹³² Rahman, Afzalur. 2007. *Ensiklopedia Ilmu dalam Al-Qur'an: Rujukan Terlengkap Isyarat-Isyarat Ilmiah dalam Al-Qur'an*. Bandung: PT Mizan Pustaka *Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*

¹³³ Alhumami, A. 2006. *Sains dan Teknologi dalam Islam*. Jakarta: Republika

melalui ciptaan-Nya, menyingkap tabir kegaiban-Nya melalui perhatian mendalam akan realitas kongkrit yang terhampar luas di langit dan di bumi. Inilah yang harus dilakukan oleh ilmu pengetahuan yakni melakukan observasi untuk kemudian menarik data menemukan hukum-hukum alam yang diperoleh dari hasil observasi dan eksperimen. Dengan kata lain dapat sampai ke sang pencipta melalui observasi yang diteliti dan tepat tentang hukum-hukum yang mengatur fenomena alam semesta. Dalam hal ini Al-qur'an menunjukkan adanya realitas intelektual yang agung yaitu Allahswt lewat penelitian yang cermat dan mendalam akan semua ciptaan-Nya.

Al-qur'an menegaskan bahwa pikiran yang menyatakan bahwa alam semesta diciptakan sebagai sebuah permainan belaka hanya timbul dari orang yang tidak beriman kepada Allah dan Hari Akhir, maka seharusnya menyadari bahwa alam semesta yang sedemikian luas ini, dengan keajaiban dan rahasia yang tersimpan di dalamnya, bukanlah diciptakan oleh seorang untuk tujuan bermain-main melainkan diciptakan oleh Tuhan yang maha bijaksan dan yang maha adil. Sungguh tidak wajar anggapan yang menyatakan bahwa Allah pencipta alam semesta ini dengan sia-sia sebab perbuatan baik dan buruk, kebaikan dan keburukan masing-masing akan memperoleh balasan. Anggapan penciptaan alam semesta sebagai permainan belaka merupakan khayalan sia-sia dari orang kafir karena seluruh alam semesta beserta isinya itu diciptakan dalam kebenaran dan keadilan sebagaimana difirmankan Allah: Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi beserta apa yang ada diantara keduanya dengan bermain-main. kami tidak menciptakan keduanya melainkan dengan tujuan yang hak (benar) tetapi kebanyakan mereka tidak mengetahui. (QS Al-Dukhan 44:38-39)

Dengan demikian, orang yang beriman akan tetap berdiri di atas landasan yang kukuh, memahami dan menyadari alasan-alasan penciptaan yang ditentukan oleh Allah sang pencipta. Dalam penilaiannya, Allah adalah pencipta alam semesta, Allah adalah kebenaran tertinggi dan sebab dari semua sebab, dia tetap

ada pada saat tidak ada sesuatupun dan Dia akan tetap ada pada saat segala sesuatu akan kehilangan keberadaanya. Sebaliknya kaum kafir berdiri di atas landasan yang rapuh dan berbicara hanya berdasarkan pada dugaan, ramalan dan prasangka yang tidak pasti. Pandangan sedemikian sempit dan dibatasi oleh tabir struktur materi, sehingga ia tidak mampu melihat hakikat sesuatu yang berada dibalik materi itu. Inilah perbedaan yang paling mendasar antara orang yang beriman dengan orang yang tidak beriman.

Orang yang beriman berpikir bebas dan melihat hidup sebelum dan sesudah berakhirnya alam semesta sebagai dua sisi dari gambar yang sama. Sedangkan orang kafir berdiri sebagai orang yang terpenjara oleh alam semesta, mereka melihat dunia ini seolah-olah kekal dan abadi. Mereka tidak mampu memahami bahwa kekekalan dan keabadian itu sesungguhnya hanya ada pada sifat-sifat Allah tuhan yang menguasai alam semesta ini. Allah berfirman: Kepunyaan-Nyalah kerajaan langit dan bumi. Dia yang menghidupkan dan mematikan dan Dia maha kuasa atas segala sesuatu. Dialah yang awal dan yang akhir, yang dzahir dan yang batin dan Dia maha mengetahui segal sesuatu. (QS Al-Hadid 57:2-3). Al-qur'an berusaha mengangkat derajat manusia pada kedudukan yang tinggi dengan menunjukkan bahwa manusia diberikan kemampuan untuk melihat dan memahami sifat-sifat sejati Allah dan kemudian merenungkan kemuliaan dan kebesarannya. Jadi Al-qur'an memberikan kepada manusia kunci ilmu pengetahuan tentang bumi dan langit serta menyediakan peralatan untuk mencari dan meneliti segala sesuatu agar dapat mengungkap dan mengetahui keajaiban dari kedua dunia itu. Al-qur'an juga mendorong manusia untuk memperoleh sesuatu dari dunia ini yang bermanfaat bagi kesejahteraan. Al-qur'an juga mengajarkan agar manusia tidak khawatir atau takut terhadap kekuatan itu secara tepat karena semua itu diciptakan bagi kepentingan hidup manusia.¹³⁴

¹³⁴ Fahmi Amhar, Dr-ing. 2010. *TSQ Stories: Kisab-Kisab Penelitian dan Pengembangan Sains dan Teknologi di Masa Peradaban Islam*. Bogor: Al Azhar Press

4. Sumbangsih Islam terhadap Perkembangan Sains dan Teknologi

Terdapat beberapa faktor yang menggerakkan penemuan baru dalam teknologi islam terutama pada abad VIII M hingga XII M yaitu puncaknya perkembangan teknologi dan peradaban islam. Peranan yang dimainkan islam melalui ajaran merupakan gaya baru momentum yang tinggi dalam pencapaian teknologi pada waktu tersebut. Al-qur'an banyak sekali menyebut tentang seruan Allah agar manusia terus tekun menimba ilmu pengetahuan dan berusaha dalam mencapai penemuan-penemuan baru dengan memikirkan tentang tanda-tanda kekuasaan-Nya dalam menciptakan alam ini. Bahkan surat yang pertama yang diturunkan kepada Muhammad saw adalah seruan tuhan kepada manusia untuk mencari ilmu pengetahuan.¹³⁵

Peradaban sains dan teknologi serta kebudayaan dalam perkembangan islam disebabkan oleh meningkatnya taraf kehidupan dikota-kota yang dihuni oleh islam. Peradaban kota tersebut disebabkan oleh ajaran islam yang diamalkan oleh penduduknya maka secara tidak langsung, islamlah yang telah mendorong, mengembangkan dan meningkatkan kemajuan teknologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikatakan oleh George Sarton (ilmuan sains Barat) bahwa: "Para pengkaji yang berhubungan dengan zaman pertengahan telah memberikan kepada kita ide palsu sama sekali tentang pemikiran sains zaman pertengahan karena kemampuan mereka yang terlalu eksklusif kepada pemikiran barat, sedangkan pencapaian tertinggi telah diperoleh oleh orang-orang timur

¹³⁵ Rahman, Afzalur. 2007. *Ensiklopedia Ilmu dalam Al-Qur'an: Rujukan Terlengkap Isyarat-Isyarat Ilmiah dalm Al-Qur'an*. Bandung: PT Mizan Pustaka *Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*

sebutan orang ini kepada mereka, Al-Kindi, Al-Khawarizmi, Thabit Ibnu-Qura, Al-Kharkhi, Omar Khayam dll, yang semuanya lebih tinggi dari sarjana-sarjana yang dipuja di barat”¹³⁶

Kemudian Sarton menegaskan lagi bahwa: “Abad ke-9 hampir sepenuhnya berupa abad orang islam,... kegiatan sarjana-sarjana islam dan orang sainsnya, amatlah superior. Merekalah yang menjadi pemegang piawai sebenarnya bagi peradaban masa itu”. Sebelum Salton mengemukakan ini, Smith telah lebih dulu menegaskan dalam bukunya “*The History of Mathematics*” bahwa: “Eropa telah berhutang atas Renaissancenya (Pembaharuannya) Kepada zaman keemasan islam ini. Dalam bidang sains dan teknologi meliputi matematika, kimia, fisika, geologi, astronomi dan lain sebagainya. Namun demikian, tidak seperti bidang-bidang sains lain penemuan teknologi dibidang sains hasil sumbangan pengkaji islam tidak banyak yang dapat diperoleh untuk dijadikan rujukan masa kini. Ini bukan berarti pengkaji islam tidak banyak menyumbangkan teknologi dalam bidang sains, akan tetapi sebab utamanya terjadi keadaan demikian didasarkan dua factor sabagai berikut:¹³⁷

1. Pakar-pakar sains dan teknologi pada masa itu lebih banyak menfokuskan usaha-usaha mereka ke arah penggunaan teknologi yang diciptakan dari penemuan mereka, bidang penulisan tidak difokuskan sepenuhnya oleh karena desakan yang kuat dan keperluan yang penting untuk menciptakan dan menggunakan teknologi yang dihasilkan.
2. Memang tidak tidak bisa dipungkiri bahwa ketika jatuhnya satu demi satu negeri-negeri muslim ditangan penjajah, banyak buku-buku dan manuskripsi yang dihasilkan oleh ilmuan-ilmuan muslim telah musnah dan binasa. Antara buku-buku yang masih tertinggal dan dapat diselamatkan ialah kitab al-Hiyal yang ditulis oleh Al-

¹³⁶ Fahmi Amhar, Dr-ing. 2010. *TSQ Stories: Kisab-Kisab Penelitian dan Pengembangan Sains dan Teknologi di Masa Peradaban Islam*. Bogor: Al Azhar Press

¹³⁷ Arsyad, Azhar dkk. 2009. *Membangun Universitas menuju Peradaban Islam Modern*. Makassar: Alauddin Press

Jazari, *Book of Artificines* yang ditulis oleh Banu Musa dan *The Sublime Methods Of Spritual Mechines* yang ditulis oleh Taqi Al-Din.

Sumbangan sains mekanikal yang utama dalam teknologi islam ialah alat mengangkut air untuk digunakan untuk pengairan, perumahan, industry dan lain sebagainya. Mesin pengangkut air yang pertama disebut shaduf yang digunakan Mesir dan Syria, alat yang murah dan mudah ini masih digunakan di Mesir hingga sekarang. Dua lagi alat pengangkut air yaitu Saqiya dan Nauja. Saqiya digerakan oleh tenaga seekor binatang ternak digunakan untuk memutarakan roda sehingga air bisa diangkut sedangkan Nauja yaitu perbaikan mesin yang pertama dengan menggunakan empat pencedok untuk meningkatkan kuantitas air yang diangkut. Oleh karena itu, benar yang dikatakan oleh Dr-Ing Fahmi Amhar dalam bukunya *TSQ Stories: Kisah-kisah penelitian dan pengembangan sains dan teknologi dimasa Peradaban Islam* bahwa negeri kincir angin yang pertama bukan Belanda. Dia melanjutkan bahwa negeri kincir Angin pertama-tama pastilah suatu wilayah dalam Daulah Khilafah. Daulah Islam banyak wilayah yang kering, dimana air saja cukup langka, apalagi sungai yang dimanfaatkan sebagai sumber energy. Karena itu, di daerah kekurangan air tetapi memiliki angin yang stabil, kincir angin dapat dikembangkan sebagai alternatif sumber energy untuk industry.¹³⁸

Pengembangan teknologi kincir angin dimuat dengan jelas dalam kitab *Al-Hiyal* karya Banu Musa bersaudara dan kincir angin pertama kali digunakan dipropinsi Sistan, Iran timur sebagai mana dicatat oleh geographer Istakhri pada abad ke-9 M. Jadi masuk diakal jika sejarawan Joseph Needham (1986) menulis bahwa “sejarah kincir angin benar-benar diawali oleh kebudayaan Islam”.¹³⁹

5. Membangun Peradaban Islam Modern

¹³⁸ Fahmi Amhar, Dr-ing. 2010. *TSQ Stories: Kisah-Kisah Penelitian dan Pengembangan Sains dan Teknologi di Masa Peradaban Islam*. Bogor: Al Azhar Press.

¹³⁹ Ibid

Membangun peradaban islam Modern tidak hanya sekedar berteori saja akan tetapi harus direalisasikan dalam kehidupan dan tentunya Negara harus mempunyai peran penting dalam membangun kualitas generasi ke depan agar memiliki skill (kemampuan) dan inner capacity (potensi yang tak terbatas) di bidang masing-masing untuk menopang keberlangsungan peradaban umat yang disemangati oleh nilai-nilai Islam. Secara historis kejayaan peradaban Islam sebagai the Golden age (abad keemasan islam) merupakan aktualisasi dari kajian mereka terhadap islam dan kekonsistennya dalam mendakwahkan islam sebagai rahmatan lil alamin. Pada masa itu Eropa mengalami kegelapan peradaban, dimana orang yang gila dikatakan sebagai orang yang dimasuki oleh roh jahat (iblis) dan obatnya adalah harus dibunuh tetapi oleh Ibnu Sina (bapak kedokteran dunia) yang hidup pada masa peradaban islam bahwa orang yang gila harus diobati dengan cara dipisahkan dari orang yang waras agar tidak mengganggu orang lain. Oleh karena itu, peradaban islam harus dibangun mulai dari individu-individu yang sadar akan eksistensinya sebagai manusia yang memiliki kemampuan dan pengetahuan tentang alam semesta, manusia dan kehidupan yang sumber rujukannya berdasarkan Al-qur'an dan sunnah kemudian didukung oleh para intelektual muslim yang telah paham dengan peradaban Islam modern dan tentunya Negara atau pemerintah harus berperan penting di dalamnya atau bahkan harus memberikan hadiah (beasiswa) kepada para ilmuwan yang telah berhasil mendapatkan penemuan baru dibidangnya masing-masing seperti peran pemerintah Unite State, Jerman, Rusia, China, Jepang dan Negara-negara maju lainnya dalam mencetak para ilmuwan yang menguasai bidangnya. Dan tentunya dalam membangun peradaban islam modern di Indonesia, kita memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan negara nonmuslim lainnya karena kita sebagai umat muslim pernah memimpin dunia, bahkan konon kota Bagdad dikenal dengan kota 1001

malam betapa indahnya Bagdad pada saat itu sehingga barat belajar di dunia muslim.¹⁴⁰

Pertanyaan besar kenapa pada saat itu kita bisa menguasai dunia? Peradaban terindah dunia pada saat itu adalah peradaban islam? Jawaban sederhananya adalah karena pada saat itu sumber inspirasi para ilmuwan adalah al-qur'an dan sunnah sehingga banyak ilmu (saqofah islam) yang didapatkan, contoh, dalam sistem ekonomi kita kenal dengan ekonomi Islam yang mengharam riba (berlipat ganda), dalam ilmu pemerintahan kita kenal dengan pemerintahan islam (Khilafah Islam) yang menuntut pemimpinnya supaya jujur, adil dan tidak korupsi, pendidikan yang tidak materialistik, budaya yang tidak hedonistik, politik yang jujur, berdagang yang tidak menipu orang lain dan lain sebagainya. Nah inilah nilai-nilai ilahiah yang harus tertanam dalam diri individu-individu, kelompok-kelompok bahkan Negara, jika nilai ilahiah ini sudah tertanam dalam jiwa bangsa dan diaplikasikan dalam kehidupan bernegara kita maka yakin dan percaya peradaban islam modern akan bisa diwujudkan dalam waktu yang dekat. Oleh karena itu, peradaban islam modern bisa terwujud jika kita menggali semua inspirasi kita berdasarkan instruksi Al-Qur'an dan Sunnah sebagai landasan kita sehingga terwujudlah insan kamil yang berjiwa islami.¹⁴¹

Integrasi merupakan combine (parts) into a whole, join wits other group or race(s) yaitu menggabungkan bagianbagian yang terpisah dalam satu kesatuan. Dalam kata lain Integrasi berarti utuh atau menyeluruh. Integrasi bukan sekedar menggabungkan pengetahuan sains dan agama atau memberikan bekal norma keagamaan yang sangat dominan. Lebih dari itu,

¹⁴⁰ Arsyad, Azhar dkk. 2009. *Membangun Universitas menuju Peradaban Islam Modern*. Makassar: Alauddin Press

¹⁴¹ *ibid*

integrasi adalah upaya mempertemukan cara pandang, cara berpikir dan cara bertindak antara sains dan Islam. Integrasi juga memiliki pemikiran eksklusif Islam dengan pemikiran sekuler Barat, sehingga dihasilkan pola dan paradigma keilmuan baru yang utuh dan modern. Sains digunakan dalam bidang ilmu pengetahuan sebagai ilmu yang merujuk kepada objek-objek yang berada di alam yang bersifat umum dan menggunakan hukum-hukum pasti yang berlaku kapanpun dan dimanapun. Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan tersebut. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan “Real Science is both product and process, inseparably joint”. Ilmu sains berasal dari ayat-ayat kauniyah yang berarti ucapan atau perkataan yang dipaparkan melalui pembuktian, ilmu sains merespon 3 kemajuan yaitu Restorasionis berusaha mencari pembaharuan masa lalu kemudian meletakkan kegagalan/kemunduran orang Islam karena penyimpangan dari jalan yang benar serta kelompok Islam menentang pondasi dan kemunculan metode dan sains ilmiah sekuler modern. Rekonstruksi dan Pragma merupakan berpandangan tidak sama dengan restorasionis karena posisi penganut rekonstruksionis dan pragmatik mengintegrasikan kembali ajaran-ajaran Islam tertentu untuk memperbaiki hubungan peradaban modern dengan Islam.

Islam merupakan ilmu Al-Quraniyah yaitu semua perbuatan atau petunjuk kehidupan ada dalam Al-Quran, atau ketundukan hamba kepada wahyu Allah yang diturunkan kepada para Nabi dan Rasul Khususnya Rasulullah yakni Nabi Muhammad Saw sebagai pedoman hidup dan sebagai hukum/aturan Allah Swt yang dapat membimbing umat manusia kejalan yang benar yang diridhoi olehNya menuju ke bahagian dunia dan akhirat. Ilmu KeIslaman menunjukkan kesatuan dan keterkaitan semua yang ada, memiliki keseimbangan dalam merenungkan kosmos bahwa manusia mampu mencapai prinsip keTuhanan serta ilmu pengetahuan yang rasional empiris akan mengantarkan pada penegasan kesatuan keTuhanan Integralisasi

kekayaan keilmuan manusia dengan wahyu (petunjuk Allah beserta pelaksanaannya dalam Sunnah Nabi). Ilmu integralistik yaitu ilmu yang menyatukan wahyu Allah dengan temuan pikiran manusia. Dengan adanya integralisme akan sekaligus menyelesaikan konflik antara sekularisme ekstrem dan agama dalam banyak sektor. Usaha membimbing umat manusia ke jalan yang diridhoi Allah sebagai tujuan dari Integritas Islam dan sains yang mana dapat mewujudkan melalui pembelajaran dalam pendidikan formal.

Integrasi Sains dan Islam adalah mengemban misi yang luar biasa dalam membekali siswa memperoleh suatu keilmuan yang utuh antara pengetahuan intelektual dan pengetahuan religiusitas dalam mengembangkan kepribadian yang Islami. Berkaitan dengan sains maka teknologi juga memiliki peran yang paling utama dalam menjalankannya, AlQur'an memerintahkan manusia supaya terus berupaya meningkatkan kemampuan ilmiah untuk terus mengembangkan teknologi dengan memanfaatkan sesuatu yang ada yang Allah telah berikan dan limpahkan kepadanya. Berbicara tentang alam dan materi serta fenomena yang ada supaya manusia mengetahui dan memanfaatkan alam ini dengan sebaik-baiknya.

Pandangan Islam ilmu pengetahuan dan alam adalah keseimbangan dengan agama, hubungan ini menyiratkan aspek yang suci untuk mengejar pengetahuan ilmiah oleh umat Islam, karena alam sendiri dilihat dalam Al-qur'an sebagai kumpulan tanda-tanda menunjukkan kepada Tuhan. Media pembuktian atas keesaan dan kekuasaan Allah yaitu dengan teknologi yang telah ada. Karena kepercayaan umat modern dengan jika telah ada pembuktiannya dan terdapat hasil yang akurat.

F. PENTINGNYA INTEGRASI ISLAM DAN SAINS

Dikotomi Ilmu Agama dan Sains pada dasarnya bukan merupakan hal yang baru dalam Islam hal tersebut telah dikenal dalam karya-karya klasik seperti yang ditulis al-Ghazali (w 1111) dan Ibn Khaldun (w 1406). Kedua tokoh tersebut tidak mengingkari adanya perbedaan antara keduanya, akan tetapi mereka mengakui validitas dan status ilmiah masing-masing keilmuan tersebut.¹⁴²

Berbeda dengan dikotomi yang dikenal dalam dunia Islam, sains modern barat sering menganggap rendah status keilmuan ilmu-ilmu keagamaan, hal ini ditunjukkan ketika ilmu agama berbicara tentang hal-hal ghaib, ilmu agama tidak dapat dikatakan ilmiah karena menurut pandangan sains modern barat sebuah ilmu dikatakan ilmiah apabila objeknya bersifat empiris. Padaal ilmu agama tentu saja tidak dapat menghindar dari membahas hal-hal ghaib seperti tuhan, malaikat, dll.

Sebagai pokok pembahasan di dalamnya. Terdapat beberapa problem yang ditimbulkan dari dikotomi tersebut, diantaranya adalah:¹⁴³

- a) Dikotomi yang sangat ketat dalam sistem pendidikan. Perbedaan ini terjadi ketika ilmu sekuler positivistik diperkenalkan kedalam dunia Islam lewat imperialisme barat dan menimbulkan dampak dengan adanya berbagai problem dalam sistem pendidikan. Pemisahan terjadi antara ilmu yang umum dengan ilmu agama. ilmu umum dianggap netral semua kehidupan diteleiti dan dipermasalahkan.

¹⁴² Arsyad, Azhar dkk. 2009. *Membangun Universitas menuju Peradaban Islam Modern*. Makassar: Alauddin Press

¹⁴³ ibid

Berbeda dengan pandangan barat, keilmuan islam memandang bahwa fenomena alam tidaklah berdiri tanpa ada relasi dan relevansinya dengan kuasa ilahi, sebagaimana yang dikatakan Muhammad Iqbal dalam *The Reconstruction of Religious Thought in Islam*, fenomena alam merupakan medan kreatif tuhan sehingga mempelajari alam akan berarti mempelajari dan mengenal dari dekat cara kerja Tuhan, di alam semesta. Dengan demikian, penelitian tentang alam semesta dapat mendorong kita untuk mengenal Tuhan dan menambah keyakinan terhadap-Nya bukan sebaliknya, seperti yang terjadi di Barat.

- b) Kesenjangan sumber ilmu antara ilmu agama dan ilmu umum. Kesenjangan antara keduanya didasarkan atas fakta bahwa para pendukung ilmu agama hanya menganggap valid sumber ilahi dengan kitabnya yang diwahyukan kepada Rasulullah dan tradisi kenabian dan menolak sumber non skriptual sebagai sumber otoritatif untuk menjelaskan kebenaran yang ada. Sebaliknya Ilmuan-ilmuan sekuler hanya menganggap valid informasi yang diperoleh pengamatan indrawi karena mereka mempercayai pengetahuan empiris.
- c) Pembatasan Objek-objek Ilmu. Sains modern membatasi lingkup hanya pada hal-hal yang bersifat indrawi ditambah dengan proses logika untuk memilih, memutuskan dan memberikan penalaran. Berbeda dengan ilmuan muslim terutama ilmuan klasik tidak hanya dengan tanda-tanda indrawi tetapi juga dengan substansi spiritual. Dengan demikian ilmu pengetahuan dapat diketahui bukan hanya

dalam alam fisik saja tetapi juga metafisik, seperti Tuhan, malaikat, alam kubur, dan alam akhirat tanpa mengesampingkan bidang-bidang yang menjadi perhatian ilmuwan-ilmuwan Barat, yakni ilmu alam.

Berdasarkan uraian diatas memperlihatkan bahwa gerakan integrasi Islam dan sains benar-benar harus diupayakan dengan sungguh-sungguh. Hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan diantaranya:

- 1) Umat islam butuh suatu sistem sains untuk memenuhi kebutuhankebutuhannya, material dan spiritual. Sistem sains yang ada kini tidak mampu memenuhi kebutuhankebutuhan tersebut. Ini disebabkan, karena sains modern mengandung nilai-nilai khas barat yang melekat padanya; nilai-nilai ini banyak bertentangan dengan nilai-nilai Islam.
- 2) Secara sosiologis, umat Islam yang tinggal di wilayah geografis dan memiliki kebudayaan yang berbeda dari barat, tempat sains modern dikembangkan, jelas butuh sistem sains yang berbeda pula, karena sains barat diciptakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya sendiri.
- 3) Umat Islam pernah memiliki peradaban Islami di masa sains berkembang sesuai dengan nilai dan kebutuhan-kebutuhan umat Islam. Model Integrasi sains dan Islam memiliki perbedaan antaranya sains membicarakan fakta alamiah sedangkan agama membicarakan nilai-nilai ilahiah. Cara berpikir sains bahwa pengetahuan faktual tentang alam adalah basis, kemudian pengetahuan teoritik adalah struktur dan paradigma adalah supranatural di atas atau di luar sains, sudut pandang ini materialisme

menganggap matri sebagai satu-satunya realitas. Sedangkan cara berpikir agama tidak hanya bersifat empiris dan objektif dan bersifat intuitif religius.

1. Langkah-langkah Pengintegrasian Islam dan Sains

Dalam Pembelajaran Integrasi Ilmu merupakan satu dari usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam mewujudkan integrasi Islam dan Sains di lingkungan pendidikan terutama dalam pendidikan Islam dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:¹⁴⁴

- Menjadikan kitab suci sebagai basis atau sumber utama Ilmu Al-Qur'an dalam pengintegrasian ilmu ini diposisikan sebagai sumber utama atau landasan dasar bagi pencapaian ilmu umum yang diperoleh dari hasil observasi, eksperimen, dan penalaran logis yang kedudukannya sebagai sumber pendukung dalam rangka menambah keyakinan terhadap Allah melalui sumber utama yakni AlQur'an.
- Memperluas batas materi kajian Islam dan Menghindari dikotomi ilmu Ajaran Islam bersifat universal oleh karena itu tidak ada dikotomi dalam Islam karena semua Ilmu itu penting untuk dipelajari agar menjalankan kehidupan dengan baik.
- Menumbuhkan pribadi yang berkarakter Ulil Albab. Ulil Albab adalah orang yang benar-benar mampu menggunakan akal dan pikirannya untuk memahami fenomena alam sehingga dapat memahami sampai pada

¹⁴⁴ Fahmi Amhar, Dr-ing. 2010. *TSQ Stories: Kisah-Kisah Penelitian dan Pengembangan Sains dan Teknologi di Masa Peradaban Islam*. Bogor: Al Azhar Press

bukti-bukti keesaan dan kekuasaan sang Maha pencipta yakni Allah swt.

- Menelusuri ayat-ayat dalam AlQur'an yang berbicara tentang sains. Menelusuri ayat-ayat Al-Qur'an merupakan bentuk langkah yang sangat vital untuk terintegrasinya sains dan Islam. Seterusnya bahwa kebenaran Al-Qur'an itu merupakan sumber yang relevan dengan ilmu pengetahuan (sains) yang saat ini sangat pesat berkembang.
- Mengembangkan kurikulum pendidikan di lembaga pendidikan. Berdasarkan hasil kajian beberapa ilmu dan pendekatan, tampaknya ada kesamaan pandangan bahwa segala macam krisis itu berpangkal dari krisis akhlak dan moral, krisis spiritual. Untuk mewujudkan insan yang mempunyai kedalaman spiritual, keagungan akhlaq, keluasan intelektual dan kematangan professional, akan dapat dicapai secara utuh jika terpadu/terintegrasinya ilmu sains dan Islam dalam proses pembelajaran. Melalui pembelajaran terpadu dan integrative tersebut, suatu masalah yang menggejala tidak bisa disalahkan kepada guru tertentu.

2. Pembelajaran Integratif Pendidikan Agama Islam dan Sains

Pembelajaran merupakan sebuah usaha yang mempengaruhi emosi, intelektual, dan spritual seseorang agar belajar dengan kehendak sendiri. Melalui pembelajaran akan terjadi proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas, dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar.

Pembelajaran sebagai sebuah proses yang kompleks yang berjalan secara bertahap meliputi pendahuluan, inti penutup atau singkatan dari apersepsi menuju evaluasi. Proses pembelajaran perlu dilakukan secara

gradual sehingga pembelajaran sistematis. Abdur Rahman Assegaf dalam papernya merinci integrasi keilmuan alam pembelajaran sebagai berikut:¹⁴⁵

- A. Integrasi Tingkat Filosofi. Tingkat filosofi dalam integrasi sains dalam pembelajaran dimaksudkan bahwa setpa kajian memiliki nilai fundamental dalam kaitannya dengan disiplin keilmuan dan hubungannya dengan ilmu humanistik.
- B. Integrasi Tingkat Metode dan Pendekatan Riset. Metode yang dimaksud dalam integrasi yaitu metode yang digunakan dalam mengembangkan ilmu yang dibutuhkan engan menggunakan pedekatan (approach).
- C. Integrasi Tingkat Materi. Tingkat materi merupakan suatu proses mengintegrasikan nilai-nilai kebenaran universal umumnya dengan kajian keislaman khususnya ke dalam sains sosial,
- D. Integrasi Tingkat strategi. Tingkat materi menunjukkan pada bahan yang disediakan akan disampaikan dalam proses pembelajaran, maka tingkat strategi merupakan tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan berbagai model dan metode pembelajaran.
- E. Integrasi Tingkat Evaluasi. Tingkat evaluasi dilakukan setelah seluruh proses pembelajaran selesai, agar diketahui berapa besar keberhasilan dan kegagalan, keunggulan dan kelemahan, serta bagian mana yang perlu remedial. Tingkat evaluasi tidak bisa diabaikan kerana proses pembelajaran tidak dapat diketahui hasilnya tanpa evaluasi. Evaluasi pendidikan secara singkat dimaknai sebagai kegiatan menilai yang terjadi dalam proses pendidikan pembelajaran pada akhirnya perlu dievaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

¹⁴⁵ Sulaiman Nordin. 2000. *Sains Menurut Perspektif Islam. Dewan Bahasa dan Pustaka*. Kuala Lumpur dengan PT. Dwi Rama.

Tingkat integrasi harus dilakukan secara simultan dan sinergis agar tiap tingkatan mengalami keterpaduan. Pada prinsipnya integrasi keilmuan dapat dan harus dilakukan pada semua pembelajaran universal. Sehingga pada akhirnya dikotomi keilmuan yang cenderung dapat merusak keseimbangan peradaban. Integrasi keilmuan harus dilandasi sebuah dasar yang akurat dan dapat dipercaya sehingga dalam memahami dan menyampaikan kembali tidak ada kejanggalan yang dapat merusak keilmuan itu sendiri.

3. Implikasi Integrasi Sains dan Agama Terhadap Pendidikan Islam

Hubungan antara pendidikan Islam hanya ada baik. dalam ranah hadharat annash, hadharat al-ilm, maupun hadharat al-falsafah, perlu dilihat dari perspektif dialog atau bahkan integrasi. Oleh karena itu, pendidikan Islam harus memiliki kaitan erat dengan dimensi praktis sosial karena senantiasa memiliki dampak sosial dan dituntut untuk responsif terhadap realitas sosial sehingga tidak terbatas pada ruang lingkup pemikiran teoritis-konseptual.

Paradigma integratif dalam konteks keilmuan antara transmitted knowledges dan acquired knowledges diharapkan tercipta atmosfir akademik yang holistik dan tidak parsial. Sehingga sekat-sekat spesialisasi bidang pengetahuan tertentu tidak mengakibatkan terbentuknya wawasan miopik-narsistik, dan jangkauan pengetahuan juga tidak membatasi diri pada fakta atau pengenalan finalitas yang bersifat imanen, yang segala sesuatunya hanya dilihat pada makna “pragmatisnya”. Akan tetapi juga keberadaan makna atau finalitas ilmu pengetahuan yang bersifat transenden, yakni sesuatu yang berada diluar (beyond) sains yang merupakan signifikansi dan arah sesuatu dalam pengertian “teleologisnya”.

Dengan adanya paradigma integratif dalam konteks keilmuan antara transmitted knowledges dan acquired knowledges diharapkan tercipta atmosfer akademik yang holistik dan tidak parsial. Akan tetapi juga keberadaan makna atau finansial ilmu pengetahuan yang bersifat transenden, yakni sesuatu yang berada diluar sains yang merupakan signifikansi dan arah dalam teleologisnya. Implikasinya dalam pembelajaran tentang keimanan, agama dan sains memiliki pembahasan yang sangat luas sehingga pendidikan Islam terjebak pada problem-problem pragmatisteknikalistik, mengakibatkan aspek-aspek yang substantif dan esensial dari pendidikan Islam terabaikan. Pendidikan Islam lebih berorientasi pada wawasan teoritik tentang Islam dan bukan bagaimana agar subjek menjadi yang lebih baik.

Dunia kependidikan Islam menghadapi problematika yang cukup pelik, yaitu ketika kemajuan teknologi informasi yang pada titik tertentu membawa efek negatif secara moral (moral hazard) kepada pembentukan kepribadian Muslim. Pada saat yang sama materi pembelajaran tentang keimanan sudah tidak mampu lagi membekali subyek didik agar memiliki immunitas keimanan dan mampu memproteksi diri dari efek negatif tersebut. Maka wajar apabila fenomena degradasi moral yang terjadi di dunia pendidikan Barat akhirnya juga terjadi di dunia pendidikan Islam. Hal tersebut diperparah oleh minimnya durasi pembelajaran keagamaan khususnya di sekolah-sekolah umum, sehingga basis moral-etik tidak lagi dibangun di atas nilai-nilai ketuhanan.

Kegelisahan teologis yang berkembang menjadi kegelisahan akademik pada proyeksi pembelajaran keimanan, akhirnya membuat muncul nya satu teori tentang pentingnya mengintegrasikan aspek-aspek keimanan kepada Tuhan dalam proses pembelajaran di ruang kelas, atau yang diistilahkan dengan integration faith and learning (IFL). Paradigma ini berkembang pesat di dunia pendidikan Kristen sebagai respons atas ketidakmampuan dunia pendidikan untuk menanggulangi efek-

efek negatif dari dikotomi sains dan agama, modernitas dan kemajuan teknologi informasi. Secara filosofis paradigma ini juga merupakan jawaban atas gagalnya narasi-narasi besar filsafat untuk memecahkan problematika kemanusiaan seperti demoralisasi yang merupakan akibat langsung dari modernitas.

Dalam konteks pendidikan Islam paradigma *integration faith and learning* semestinya bukan suatu hal yang baru, karena segala aspek yang berkaitan dengan Islam diikat oleh sebuah diktum idiologi tauhid. Dari konsep ini prinsip integrasi dibangun, di mana secara epistemologis tidak ada dikotomi antara domain rasio dan wilayah empirik. Implikasi dalam hal kurikulum, bisa dalam bentuk penyusunan silabus di sekitar dua isu fundamental, yakni (1) epistemologi, dan (2) etika. Topik-topik yang termasuk ke dalam epistemologi terutama berbicara tentang status epistemologis sains-sains terapan dan rekayasa, hubungan konseptualnya dengan prinsip-prinsip tauhid (yaitu, pengetahuan metafisika dan kosmologi) yang mengatur dunia fisik (natural), dengan metodologi ilmiah dan pemikiran kreatif (termasuk inspirasi matematika) dan dengan implikasi-implikasi epistemologis aspek-aspek tertentu dari kreativitas manusia dalam sains terapan dan rekayasa kontemporer, khususnya dalam rekayasa genetika.

Sedangkan implikasi di dalam proses belajar mengajar, dimana salah satu gagasan menarik dari Ian G. Barbour, mengenai peranan penting imajinasi kreatif sebagai metode alternatif selain metode deduktif dan induktif, karena dalam perumusan teori, imajinasi kreatif melampaui proses penalaran yang sangat logis. Yakni sudah banyak fenomena yang muncul tentang peranan guru-guru tertentu dengan kekuatan imajinasi kreatif yang dimilikinya mampu menciptakan metode-metode tertentu agar siswanya bisa menyerap pelajaran secara cepat dan lengkap. Demikian pula peranan seorang guru di dalam menciptakan desain pembelajaran yang aplikatif, misalnya dengan mengubah tata ruang dan penambahan tampilan (display) ruang kelas sehingga mampu menstimulasi gairah

belajar peserta didik Kesemuanya itu membutuhkan daya kreatifitas seorang guru agar proses belajar mengajar menjadi lebih efektif.

Implikasinya dalam aspek pendidikan sosial keagamaan dengan paradigma integratif peserta didik diajak untuk berpikir holistik dan tidak parsial dalam menghayati majemuk keyakinan dan keagamaan. Proses pendidikan memainkan peran yang menentukan dalam proses integrasi ilmu dan agama, sesuatu yang akan mengapresiasi hasil-hasil teoritis pengetahuan dan pengalaman praktis bersifar ilahi yang di gali dari pengalaman pribadi masing-masing.

Sains dan Islam merupakan bagian penting dalam kehidupan sejarah umat manusia karena mempertemukan ide-ide spritualitas (agama) dan emikiran rasional empiris. Ketika terjadi kegunaan yang seimbang maka tidak perlu adanya dikotomi. Dalam mengintegrasikan sains dan agama maka melakukan beberapa pendekatan yaitu pendekatan konflik bahwa sains dan agama tidak dapat dirujukann karena memiliki posisi yang berbeda. Pendekatan kontra bahwa agama dan sains memberikan tanggapan pada masalah yang berbeda tidak dapat pertentangan antara keduanya karena sangat berbeda tidak mungkin ada konflik, tidak boleh menilai agama dengan tolok ukur sains dan begitu juga sains tidak bisa menilai dengan tolok ukur agama serta adanya dialog interaksi dan adanya penyesuaian dengan mengupaya kan cara-cara bagaimana sains ikut mempengaruhi pemahaman religius dan teologis. Pendekatan konfirmasi bahwa agama dan sains agar saling mengukuhkan dengan temuan sains memperkaya dan mempengaruhi pemahaman teologi karena posisi agama memperkuat dorongan yang dapat memunculkan sains, pendekatan ini lebih pada upaya memperkuta atau mendukung.

Hubungan sains dan agama dalam perspektif Islam yaitu memiliki dasar metafisik yang sama, dengan tujuan pengetahuan yang diwahyukan maupun diupayakan adalah mengungkapkan ayatayat Tuhan, motivasi dibalik pencarian kealaman matematis-

upaya mengetahui ayat-ayat Tuhan di alam semesta. Memandang agama dan sains sebagai penjelajahan alam semesta sebagai bagian dari pengalaman religius. menempatkan ilmu agama dan sains pada tepatnya merupakan suatu pembelajaran yang seimbangan karena dengan adanya perbedaan maka pengetahuan semakin bertambah dan berkembang dalam mempelajarinya. Dengan mempelajari agama dan sains maka ilmu akan membawa dirinya kedalam perubahan yang lebih baik dan dapat menginterpretasikan suatu pengetahuan yang seharusnya di tujukan kepada semua yang akan mempelajarinya. Kedamaian suatu kehidupan atau wilayah karena banyak orang-orang bijak yang memiliki bekal keilmuan yang mendalam dengan di dasari keimanan yang utuh.

4. Konsep Integralisme Islam

Secara sederhana, “Integralisme Islam” adalah sebuah pendekatan yang mengikutsertakan semua kebenaran yang penting dari beragam disiplin keilmuan. Dalam paradigma integralisme memegang teguh prinsip menghormati dan kerja-sama ilmu pengetahuan beragam menjadi wawasan kemenyeluruhan dalam memandang sesuatu: baik sains, teknologi, seni, budaya maupun persoalan agama. Integralisme melihat semua sesuatu sebagai kesatuan yang tidak bisa dipecah atau dipisahkan dari kesepaduan realitas.

Ilmu pengetahuan/sains dalam pengertian modern adalah pengembangan dari filsafat alam yang merupakan bagian dari filsafat yang menyeluruh dalam khazanah keilmuan Yunani. Namun filsafat Yunani terlalu deduktif, yang berdasarkan pada pemikiran spekulatif. Karena itu perlu dilengkapi oleh pengamatan empiris sebagaimana yang telah diperintahkan dalam Al-Qur’an. Karena itu menurut Mahzar sains dan agama tidak bertentangan.

Hal ini bisa ditinjau dari catatan sejarah peradaban umat Islam di mana banyak ilmuwan- ilmuwan muslim yang mampu

mengembangkan sains dengan sangat pesat. Di tangan para ilmuwan muslim sains memperoleh karakternya yang rasional dan obyektif selama gelombang pertama peradaban Islam. Akan tetapi rasional sains tidak dapat terlepas dari rasional religius. Teologi, filsafat, dan sains merupakan kesatuan yang integral, Armahedi mahzar.¹⁴⁶

Pengujian eksperimental menyebabkan sains menjadi kukuh. Dengan demikian, di tangan ilmuwan muslim, sains memperoleh karakternya yang rasional obyektif selama gelombang pertama peradaban Islam. Namun perlu dicatat bahwa rasionalitas sains tak bisa dilepaskan dari rasionalitas religius karena teologi, filsafat dan sains merupakan kesatuan integral.¹⁴⁷

Dalam membicarakan integralisme Islam, setidaknya ada tiga prinsip mendasar yang bersinggungan dengan dampak negatif dari postmodernisme. Tiga prinsip tersebut antara lain: kesatupaduan realitas, hirarki realitas dan Tuhan sebagai sumber kebenaran. Ketiga prinsip ini menurut Mahzar menjadi solusi bagi corak berpikir postmodernisme yang cenderung dekonstruktif dan bersifat relativis. Pandangan Mahzar tentang agama dan sains dilihat dari perspektif Al-Qur'an dan Hadist sebagai sumber Ilmu yang utama bagi umat Islam.

Dalam Islam hubungan antara sains dan agama bukanlah suatu masalah besar. Karena sains hanyalah sebagian dari ilmu atau „ilm, yang berasal dari kata dasar “alima” yang berarti mengetahui. “Ain-Lam-Mim merupakan kata yang paling sering, setelah Lam-Lam-Ha dari kata Allah, yang ditulis dalam Al-Qur,,an sebagai kumpulan wahyu Allah Swt. kepada Rasul-Nya yang terakhir, Muhammad Saw.

¹⁴⁶ Mahzar, Armahedi. 2004. *Merumuskan Paradigma Sains dan Teknologi Revolusi Integralisme Islam*. Penerbit PT. Mizan Pustaka : Bandung, Muhadjir.

¹⁴⁷ ibid

Rasulullah sendiri dalam banyak hadits menganjurkan untuk menuntut ilmu. Itulah sebabnya seperti kita temukan dalam kemajuan sejarah Islam klasik, generasi-generasi ulama rajin menerjemahkan tulisan-tulisan ilmiah dari berbagai bahasa untuk kemudian disesuaikan dengan ajaran Islam dan dikembangkan lebih lanjut.

Jadi, secara intrinsik tidak ada pertentangan antara sains dan Islam. Sains dalam pengertiannya yang modern adalah pengembangan dari filsafat alam yang merupakan dari filsafat yang menyeluruh dalam khazanah Yunani. Namun filsafat Yunani terlalu deduktif, yang lebih berdasarkan pada pemikiran spekulatif. Karena itu perlu dilengkapi pengamatan empiris sebagaimana diperintahkan dalam Al-Qur.,an. Berdasarkan argumen epistemologi, ilmu pengetahuan antroposentris dinyatakan bersumber dari manusia dengan ciri khas akal (rasio) sedangkan ilmu pengetahuan teosentris dinyatakan bersumber dari Tuhan dengan ciri khas—kewahyuan. Maka terbentuklah pertentangan antara wahyu dan akal.

Salah satu metode dalam proses pengilmuan Islam yaitu integralisasi. Integralisasi ialah pengintegrasian kekayaan keilmuan manusia dengan wahyu (petunjuk Allah dalam Al-Quran beserta pelaksanaannya dalam sunnah Nabi). Ilmu integralistik adalah ilmu yang menyatukan (bukan sekedar menggabungkan) wahyu Tuhan dan temuan pikiran manusia. Ilmu-ilmu integralistik tidak akan mengucilkan Tuhan (sekularisme) atau mengucilkan manusia (other worldly asceticisme). Diharapkan bahwa integralisme akan sekaligus menyelesaikan konflik antara sekularisme ekstrem dan agama-agama radikal dalam banyak sektor. Armahedi Mahzar, seorang iteknosof dan pengajar di ITB, menyimpulkan bahwa Islam sendiri telah memiliki konsep kesepaduan. Konsepsi kesepaduan dalam Islam telah banyak ditafsirkan oleh pemikir di kalangan muslim sendiri, seperti Ibn Arabi dan Mulla Shadra. Namun sebagai filsafat tradisional Islam, kedua filsafat tersebut dan filsafat Islam tradisional lainnya tidak cukup untuk menampung perkembangan keilmuan saat ini. Dari sinilah kemudian lahir filsafat integralisme atau Al-Hikmah Al-Wahdatiyah.

Dalam integralisme Islam terdapat kesatuan hierarkis yang disebut Armahedi Mahzar sebagai integralitas. Integralitas mempunyai dua sumbu yang saling tegak lurus. Sumbu vertikal disebut sebagai dimensi-dimensi internalitas, sedangkan sumbu horizontal disebut sebagai dimensi-dimensi ekstrnal. Internalitas mempunyai lima dimensi, yaitu materialitas, energisitas, informasitas, normativitas, dan originitas yang secara populer dikenal dengan dimensi-dimensi materi, energy, informasi, nilai dan sumber atau yang oleh Imam Al-Ghazali disebut jism, nafs, aql, qalb, dan ruh.

Sementara itu, eksternalitas mempunyai dimensi-dimensi yang bermula dari manusia sebagai individualitas atau mikrokosmik, masyarakat sebagai sosialitas atau mesokosmis, alam semesta sebagai naturalitas atau makrokosmis, dan berakhir pada Tuhan sebagai metakosmis. Jadi relitas lebih dipetakan sebagai jala-jala rectangular ketimbang jala-jala sirkular ala holarki Wilberian. Jala-jala integralitas adalah sebuah matriks, bukan sebuah jala atau lingkaran-lingkaran sepusat.

Tentu saja, jala-jala persegi integralitas dalam integralisme Islam bukan berarti lebih unggul daripada jala-jala lingkaran holarki dalam integralisme universal Wilberian. Yang jelas jal-jala integralitas itu sebenarnya lebih mudah dipahami oleh seorang muslim, soalnya dimensi-dimensi vertical dalam tataran individu bersesuaian dengan tingkat-tingkat kesadaran yang dalam tradisi tasawuf, sebagai implimentasi dari ihsan, diidentifikasi denga jism, nafs, „aql, qalb, dan ruh individu.

Dimensi horizontal dalam tataran sumber, teridentifikasi dengan keempat rukun iman tentang Allah, malaikat-malaikat, kitab-kitab dan rasul-rasul, sedangkan dimensi-dimensi horizontalitas dalam tataran materi mencerminkan rukun-rukun iman kelima dan keenam, yaitu iman akan hari kiamat dan akhirat, serta iman tentang takdir Ilahi yang dicerminkan oleh perjalanan hidup manusia dari dunia kembali ke haribaan Ilahi di akhirat.

Sementara itu dimensi-dimensi horizontal yang menghubungkan individu dan peradaban melalui lima tahap mencerminkan rukun Islam yang lima sebagai intisari proses islamisasi peradaban yang disebut Armahedi dengan tazkiyah al- madaniyah yang selalu diawali dengan tazkiyah al-nafsi yaitu proses islamisasi individu. Proses ini dimulai dengan tazkiyah al-nafsi yang intinya adalah tauhid dengan mengucapkan kalimat syahadat, diikuti tazkiyah al-jamaati atau islamisasi kelompok yang intinya dicerminkan oleh perintah shalat. Kemudian proses ini diikuti oleh islamisasi masyarakat atau tazkiyah alijtima"i yang intinya dicerminkan oleh perintah shaum. Lalu diikuti pula oleh perintah zakat yang merupakan inti dari islamisasi peradaban global.

11. Asal-Usul Integralisme

Sejarah telah mencatat bahwa di Eropa terjadi adanya ketidakselarasan antara ilmu pengetahuan dan agama pada kurun abad 17 M. Agama dan ilmu saling menegasikan kebenaran yang lain alias kontradiktif. Hal ini dapat dicontohkan dengan hukuman mati Galileo-Galilei yang diberikan oleh gereja katolik pada abad 17 M. Juga penolakan Gereja katolik pada abad 19 M terhadap teori evolusi Darwin sebagai contoh lain.¹ Hal ini dilatarbelakangi adanya perbedaan antara Agama di satu sisi dan Ilmu di sisi lain, sehingga padamasa ini peran agama lebih dominan dibandingkan dengan ilmu. Dalam telaah keilmuan, era yang mendominasi peran keyakinan agama disebut era dogmatik, hal ini terjadi seperti Eropa abad tengah (8-15 M).¹⁴⁸

Hal ini berbeda dengan konsep dalam Islam, dimana agama dan ilmu tidak bisa saling dipisahkan karena keduanya saling terkait.

¹⁴⁸ Yatim, Badri. 2004. *Sejarah Peradaban Islam Dirasab Islamiyah II*. Penerbit Raja Grafindo Persada : Jakarta.

Tradisi keilmuan Islam berkembang dalam tradisi semaraknya agama dan penyebaran luas ke seluruh Timur Tengah, Asia Tengah, Afrika Utara sampai ke Andalusia. Sehingga untuk mendukung pengembangan agama diperlukan ilmu untuk penataan pemerintah, politik, ekonomi, sosial dan juga kesehatan.³ Konsep integral inilah yang menjadikan jayanya umat Islam pada kurun abad 5-13 M. Namun seiring dengan berjalannya waktu kejayaan umat Islam yang pernah dicapai itu pupus, dan kalah dibanding Eropa. Hal ini mulai dari pertengahan abad 12 M dimana Eropa mulai bangkit. Tercatat dalam sejarah bahwa saluran masuknya peradaban Islam ke Eropa itu adalah perang salib. Ketika Islam mengalami kejayaan di Spanyol banyak orang Eropa belajar ke sana, menerjemahkan karya-karya umat Islam. Kegiatan ini mulai dari abad 12 M. Setelah mereka pulang ke negeri masing-masing, mereka mendirikan uiversitas-universitas dengan meniru pola Islam.¹⁴⁹

¹⁴⁹ *ibid*

G. ISLAM DALAM PANDANGAN BARAT

1. Pandangan Negatif Terhadap Islam

Saat ini Islam mendapat ujian yang begitu berat. Islam disamakan dengan paham terorisme, poligami, kepemimpinan laki-laki dan ajaran jihad yang kesemua itu menjadi sasaran tembak yang paling jitu. Prinsip jihad dipahami sebagai ajaran kekerasan yang hanya menghalalkan darah dan nyawa, tanpa melihat akan persoalannya. Di sinilah cap teror melekat pada kaum Muslim di dunia. Gerakan pemurnian Islam dianggap fundamental yang hanya menampilkan otoriter agar paham yang telah digariskan dapat diterima tanpa punya hak untuk berdialog (dogma). Ajaran Islam dipandang misoginis. Perempuan selangkah di belakang laki-laki, dan tidak memiliki hak untuk jadi pemimpin. Hukuman mati tidak manusiawi dan melanggar human right dan lain sebagainya yang berbau negatif dan menyimpang.

Banyak para ilmuwan, terutama yang berasal dari Barat mempelajari Islam. Namun sayangnya mereka pada akhirnya berorientasi mencari titik lemahnya Islam dan akan digunakan untuk menyerang Islam itu. Islam mereka pandang merupakan sebuah paham yang sangat berpotensi membuat manusia sebagai teroris dan berani mati untuk tujuan yang tidak jelas. Film fitnah misalnya yang ditulis dan disutradarai oleh seorang seniman Belanda yang menyudutkan Islam dan menghina Nabi Muhammad Saw. Agama Islam yang tumbuh dari jazirah timur itu dikecam menyebarkan sayapnya lewat pedang dan darah, tanpa kompromi. Poligami diartikan mereka sebagai kehendak laki-laki untuk menindas perempuan, dan menyalurkan hasrat biologis yang lebih besar (hiperseks). Pelajaran tentang kejelekan Islam itu mereka peroleh bukan hanya dari orang tua tetapi juga dari gurunya di sekolah, buku, bulletin dan surat kabar serta para pakar teologi pun menyebarkan paham itu dengan warna ilmiah yang dapat dibenarkan oleh akal. Sebuah tantangan bagi kaum intelektual Muslim untuk dapat meluruskan kesalahan itu.

Kejadian Isra Mikraj dianggap sebagai lelucon dan rekayasa yang dilakukan Nabi Muhammad Saw. Tetapi mereka ternyata masih belum mengerti bahwa dalam surat Fathir dengan tegas mengatakan bahwa Allah menciptakan jagad raya dengan segala isinya. Sebagai pencipta jagad raya ini Allah berbuat sekehendak termasuk memindahkan satu materi dari suatu tempat ke tempat lain tanpa dapat kita pahami dengan akal manusia yang begitu sempit. Namun Allah membuktikan secara bertahap kepada manusia melalui beberapa di antaranya, penemuan si genius Albert Einstein dengan formula (rumus) relativitas $E = mc^2$ (energi sama dengan massa digandakan dua dengan kecepatan cahaya). Kecepatan cahaya merambat dalam udara atau tanpa materi adalah sebesar 300.000 kilometer per detik (3×10^5 km/second).

Penemuan Einstein ini sempat mengguncang dunia ilmu pengetahuan di abad ke-20. Melalui penelitian cermat dan panjang akhirnya diketahui bahwa energi yang diperoleh melalui peleburan materi menghasilkan sebesar kecepatan cahaya pangkat dua. Kecepatan cahaya adalah 3×10^6 km per detik dan dapat dibayangkan berapakah energi dapat dihasilkan dari 1 gram materi dalam satu detik. Hal ini dapat kita saksikan pada peleburan inti atom dalam reaktor nuklir seperti pembangkit listrik tenaga atom dan pada bom atom yang sangat dahsyat menghasilkan energinya. Einstein idea of a luminiferous aether - one of the leading theoretical entities in physics at the time — was superfluous. In his idea on mass—energy equivalence, which had previously considered to be distinct concepts, Einstein deduced from his equations of special relativity what has been called the twentieth century's best-known equation: $E = mc^2$.¹⁵⁰ This equation suggests that tiny amounts of mass could be converted into huge amounts of energy and presaged the development of nuclear power. Einstein's 1905 work on relativity

¹⁵⁰ Hawking, S. W. (2001). *The Universe in a Nutshell*. Bantam Books. ISBN 0-55380202-x.

remained controversial for many years, but was accepted by leading physicists, starting with Max Planck.¹⁵¹

Dengan demikian, bila kecepatan pergerakan Nabi Muhammad itu diatur Allah Swt. salah sesuai dengan apa yang ditemukan oleh Einstein, maka tidaklah mustahil kejadian Isra dan Mikraj itu terjadi dalam hanya satu malam, Allah Maha mengetahui. Boleh saja jasad Nabi memang yang diangkut bersama

jiwanya ke Sidratul Muntaha, namun pada sisi lain dapat juga hanya jiwanya yang diterbangkan ke tempat itu, hanya Tuhan yang dapat menjelaskan.

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kalangan ulul albab, yaitu merekayang hatinya selalu bersama Allah di waktu berdiri, duduk, dan dalam keadaan berbaring dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi" (Al-Qur'anul Karim).¹⁵²

Setelah penemuan Einstein banyak para ilmuwan sadar bahwa kejadian luar biasa itu tidak dapat terjangkau oleh otak manusia seketika itu. Ternyata tidak ada yang mustahil bila Allah menghendaknya. Formula Einstein ini dapat pula dihubungkan dengan pendapat Harol Urey, yang menyatakan bahwa makhluk hidup di jagad raya ini dapat terbentuk melalui loncatan elektron di atmosfer yang mengandung carbon, hydrogen, oksigen, dan nitrogen yang membentuk gas methan yang merupakan bahan dasar dari DNA. DNA adalah awal dari

¹⁵¹ Thomas F. Glick, ed., (1987). *The Comparative Reception of Relativity* Kluwer Academic Publishers, , ISBN 9027724989.

¹⁵² Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

kehidupan dan dapat berkembang menjadi seonggok daging dan organisma.

Dengan menghubungkan pendapat Einstein dan Harol Urey menyadarkan bahwa Isra Mikraj dari Masjidil Haram ke Masjidil Aqsho dan dari Masjidil Aqsho ke Sidratul Muntahayang diragukan kalangan ilmuwan anti Islam mulai mundur berteori.

2. KEAJADIAN ISRA DAN MIKRAJ

Disadari masalahnya peristiwa Isra Mikraj tersebut terjadi pada saat dunia kemanusiaan dan sains masih gelap gulita. Hampir tidak ada sains baru yang ditemukan pada waktu itu. Dunia pada saat itu memang sangat kekurangan ilmuwan terutama saintis Islam. Pada saat itu pendidikan memang belum menjadi bagian dari tanggung jawab manusia, terutama untuk berkembang. Ilmu pengetahuan justru dianggap sebagai sesuatu yang akan melahirkan paham anti penguasa, sehingga tidak jarang penguasa suatu kaum ataupun negara melarang untuk menuntuk ilmu.

Dengan kondisi seperti itu apa saja yang dilakukan termasuk oleh umat Muslim, tidak dapat dijelaskan secara saintifik. Dengan demikian, semua kejadian yang bertentangan dengan rasio pasti ditentang oleh manusia. Bukan saja mujizat para Nabi Allah sebelum Nabi Muhammad Saw., tetapi juga pengetahuan sains alam dan sosia) yang dikemukakan oleh para filosof pun ditentang mereka. Masalahnya, selain bertentangan dengan paham penguasa juga bertentangan dengan kepercayaan masyarakat ramai.

Sesuai dengan kepentingan mukjizat yakni di samping berfungsi sebagai pembuktian kebenaran risalah seorang Nabi atau Rasulullah. Mukjizat juga berfungsi sebagai Nubuwah bagi masa depan kerasulan seorang utusan Allah dan umatnya. Diketahui bahwa setiap mukjizat para Rasullulah sebelum Nabi Muhammad Saw. selalu mengatasi

kebiasaan yang hidup pada masyarakat. Seperti pada zaman Nabi Isa dengan peradaban umat diberi mukjizat kelebihan mengatasi masalah kesehatan, maka mukjizat Allah untuk Nabi Muhammad Saw. dan umatnya sudah meningkat ke medis canggih, transportasi maha cepat, informasi dan komunikasi, wisata ke daerah lain, penjelajahan angkasa dan pengindraan jarak jauh.

Pembelahan dada Nabi Muhammad Saw. dan (pemberian ilmu pengetahuan melalui intuisi) memasukkan ilmu pengetahuan dan iman ke dalam tubuh beliau, sementara hati beliau dicuci adalah hal yang luar biasa pada masyarakat di zaman 1.500 tahun silam. Namun sekarang bila kita hubungkan dengan operasi jantung dan dengan kemajuan di bidang komputer hal ini tidaklah luar biasa. Kejadian malaikat membelah dada dan membersihkan hati nabi dalam arti kiasan sebenarnya telah dinyatakan melalui ayat Allah dalam Al-Quran seperti Al-Mukminun ayat 12-15; Al-Haj ayat 5; Fathir ayat 11, Yasin ayat 77; Ghaafir ayat 67. Allah telah memberikan peluang kepada manusia untuk belajardan merekayasa fisik manusia sedemikian rupa, kecuali ruh yang hanya urusan Allah Swt. semata.

Firman Allah dalam surat Al-Mukminun [23] ayat 12-14:

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾

Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari suatu saripati tanah (mineral dan organik). Kemudian Kami jadikan saripati itu air mani yang disimpan dalam tempat yang kokoh (rahim, sulbi, payudara, dan sebagainya).¹⁵³

¹⁵³ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, kemudian segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging Kami jadikan tulang belulang, kemudian tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami jadikan ia makhluk yang lain (bentuk yang berbeda-beda dan sempurna). Maha suci Allah pencipta yang paling baik. Dari ayat di atas dapat kita simpulkan bahwa fisik manusia sesuai dengan ilmu faal dan morfologi dapat dimodifikasi sesuai dengan kehendak manusia asalkan tujuannya untuk keselamatan dan kesehatan manusia itu sendiri. Sedangkan ruh di luar jangkauan manusia dan bukan urusan manusia.

Pada saat sebelum Nabi Muhammad Saw. lahir masalah transportasi adalah salah satu kendala besar, karena dunia saat itu masih gelap dari ilmu dan teknologi. Hampir belum ada sains yang dapat dioperasikan dengan teknologi. Kehadiran Al-Qur'an barulah secara bertahap membuka tabir kegelapan dari ilmu pengetahuan. Setelah kehadiran kitab suci itu sains dan teknologi mulai berkembang baik yang dikembangkan oleh kaum intelektual Islam maupun dari kalangan intelektual non-Muslim. Tidak heran tugas Nabi sebelum Muhammad Saw., daerah tugasnya dibatasi Allah Swt. hanya pada suku bangsa saja, karena tingkat kesulitan yang luar biasa itu tidak mungkin dikuasai oleh hanya seorang Nabi yang juga memiliki keterbatasan fisik dan intelektual saat itu untuk memberikan pemahaman kepada umatnya. tetapi kedudukan Nabi Muhammad sebagai Rahmat al-Lil-'alamin disesuaikan dengan kelancaran transportasi dan pemakaian bahasa.

Dengan penemuan tenaga atom dan nuklir serta teknologi informatika membuat semua jarak semakin dekat, bahkan perbatasan bangsa dan suku, pulau dan benua semakin hilang. Kemajuan di bidang transportasi saat ini memberikan pengertian kepada kita bahwa kecepatan dapat dilipatgandakan. Allah memberikan kesempatan kepada manusia untuk memanfaatkan sains dan teknologi guna melipatgandakan kecepatan sampai kemampuan maksimal untuk diaplikasikan pada alat angkut, sebagaimana Allah memperkenalkan kecepatan salah satu jenis makhluknya yang juga terkena lingkaran hukum alam (sunnatullah) yang

sehari-hari mereka berada di sekitar manusia biasa. Allah berfirman dalam surat Al-Ma'arij [70]: ayat 4

تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ ﴿٤﴾

Malaikat-malaikat dan ruh-ruh naik (menghadap) Allah dalam sehari setara dengan lima puluh ribu tahun.¹⁵⁴

Kalau dibandingkan dengan kecepatan cahaya 300.000 km per detik yang diperoleh melalui formula Eienstein maka dapat kita simpulkan bahwa Allah seakan-akan mengisyaratkan bahwa kemajuan sains dan teknologi masa depan memungkinkan alat transportasi yang dapat mencapai kecepatan itu. Tinggal bagaimana manusia menggali ilmu pengetahuan itu secara sungguh-sungguh agar ditemukan hal-hal baru yang dapat dimodifikasi menjadi paket teknologi canggih yang salah satu bentuknya adalah alat transportasi yang maha cepat. Sampai saat ini barulah pesawat ulang alik Amerika yang merajai kecepatan untuk menjelajahi ruang angkasa.

Keberhasilan Gagarin tahun 1959 berjalan di angkasa mengagetkan dunia karena beliau membuat kejadian yang tidak lazim. Ketika Buzz Adlin dan temantemannya terbang dan mendarat di bulan pada 21 Juli 1969 dengan pesawat Apollo, maka sebagian umat manusia terutama para ilmuwan barat mulai sadar bahwa ternyata alam raya adalah makhluk Allah, selama itu tidak haram bagi ilmuwan untuk mengungkap rahasia bulan yang berjarak 382.000 km dari bumi dan bahkan rahasia planet-planet yang ada di galaksi Bima Sakti serta semua objek yang ada di jagad raya. Sekalipun waktu tempuh atau kecepatan masih tidak secepat hambatan cahaya, tetapi suatu pertanda bahwa dengan penelitian dan kajian yang lebih intensif serta izin Allah, maka alat angkut secepat hambatan cahaya bukanlah hal yang mustahil akan ditemukan masa datang.

¹⁵⁴ Ibid



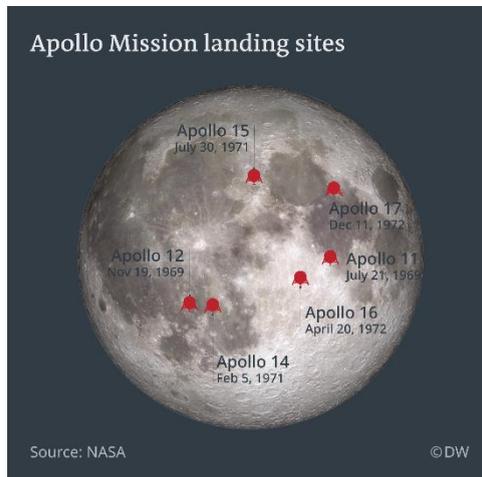
Gambar 2.7. Apollo 11 astronaut Buzz Aldrin, second person to walk on the Moon, July 21, 1969.

Para ilmuwan yang sadar akan kebesaran Allah mengatakan bahwa semakin diselidiki alam raya semakin tidak dapat dibayangkan betapa luasnya dan semakin banyak pula yang tidak diketahui. Sadar akan semakin banyaknya yang tidak dapat diketahui oleh manusia, maka akal ini akan menambah keyakinan bahwa ternyata ciptaan Allah maha besar dan tidak dapat diterima oleh akal manusia yang kemampuannya sangat terbatas.



Gambar 2.8. Lunar Roving Vehicle used on Apollos 15—17

Dengan kemajuan teknologi informatika saat ini memberikan kepercayaan baru kepada umat bahwa mukjizat informasi yang lebih cepat yang telah diperlihatkan oleh Nabi Muhammad Saw. pada saat menceritakan seekor unta pada sebuah Khalifah terkejut dan terjatuh sehingga kakinya patah, berita yang seharusnya diterima setelah 44 jam ternyata dapat diterima dalam waktu satu menit. Pada saat itu bagi orang-orang yang tidak percaya dengan mukjizat Nabi Muhammad Saw. dapat saja mengatakan suatu kebohongan.



Gambar 2.9. Tempat Apollo mendarat di bulan dari tahun 1969-1972 (Wikipedia, 2012)

Dengan penemuan teknologi internet maka kejadian itu dapat diterima Oleh rasio manusia setakat ini, karena untuk menyampaikan berita ke segala penjuru dunia diperlukan waktu hanya setengah detik saja. Kemajuan di bidang teknologi informatika seperti telekom dan perangkatnya, maka bumi yang pada abad kehidupan Nabi Muhammad Saw. dianggap sangat besar karena sulit dijelajahi dalam waktu singkat ternyata sangat kecil dan dapat dijangkau hanya dalam beberapa detik.

Dua keluarga yang terpisah masing-masing di belahan bumi barat dan satu lagi di belahan bumi timurdapatlangsung berbicara sambil bertatap muka dengan memerlukan waktu tersambung hanya setengah menit saja. Di mana kejadian seperti ini memang masih mustahil dizaman Rasulullah.

3. AGAMA DAN FUNDAMENTALISME

Dalam pandangan fundamentalisme, meyakini atau menganut kepercayaan terhadap sesuatu agama merupakan hak asasi manusia. Fundamentalisme adalah sebuah gerakan dalam sebuah aliran, paham atau agama yang berupaya untuk kembali kepada apa yang diyakini sebagai dasar-dasar atau fondasi. Tidak jarang karena pemahaman yang tidak tepat kaum fundamentalis sering kali berbenturan dengan kelompok-kelompok lain bahkan yang ada di lingkungan agamanya sendiri. Kaum Fundamentalis menganggap diri sendiri lebih murni dan dengan demikian juga lebih benar daripada lawan-lawan mereka yang iman atau ajaran agamanya telah "tercemar". Kelompok fundamentalis mengajak seluruh masyarakat luas agar taat terhadap teks-teks Kitab Suci yang autentik dan tanpa kesalahan. Mereka juga mencoba meraih kekuasaan politik demi mendesakkan kejayaan kembali ke tradisi mereka.¹⁵⁵

Fundamentalisme Islam "usuliyah" ialah istilah yang dipakai Barat untuk memberikan ideologi keagamaan berdasarkan Al-Qur'an dan Sunnah. Karena penafsiran istilah yang digunakan sering berbeda menurut kemampuan dan pandangan seseorang, maka fundamentalisme Islam diartikan sebagai Islam yang kembali kepada Al-Qur'an dan Sunnah. Perbedaan pemahaman dan substansi dalam mempergunakan istilah yang sama, merupakan sesuatu yang sering terjadi dalam banyak istilah yang dipergunakan Oleh bangsa Arab dan kaum Muslimin, serta

¹⁵⁵ Bruce, S. (2000). Fundamentalisme. Pertautan Sikap Keberagaman dan Modernitas. Jakarta, Erlangga.

secara bersamaan dipergunakan pula Oleh karangan Barat, padahal keduanya mempunyai pengertian yang berbeda dalam melihat istilah yang sama itu. Hal ini banyak menimbulkan kesalahpahaman dan kekeliruan dalam kehidupan budaya, politik, dan media massa kontemporer yang padanya perangkat-perangkat komunikasi mencampuradukkan berbagai istilah yang banyak, yang sama istilahnya, namun berbeda-beda pengertian, latar belakang, dan pengaruhnya.¹⁵⁶

Sejarawan Amerika Ira Lapidus memandang Islam fundamentalis seperti yang disampaikannya "Islamic fundamentalism "an umbrella designation for a very wide variety of movements, some intolerant and exclusivist, some pluralistic; some favourable to science, some anti-scientific; some primarily devotional and some primarily political; some democratic, some authoritarian; "me pacific, some violent He distinguishes between mainstream Islamists and Fundamentalists, saying a fundamentalist is "a political individual" in search of a "more original Islam," while the Islamist is pursuing a political agenda".¹⁵⁷

Mereka dianggap bermasalah, bagi mereka yang menganggap kepercayaan Islam menghendaki semua kaumnya menjadi fundamentalis seperti paham yang mereka anut.¹⁵⁸ Pada bagian lain Bernard Lewis mengatakan bahwa berbeda antara Kristen fundamentalis dengan Islam fundamentalis. Islam beliau pandang lebih modernis dan masih terikat dengan nilai-nilai yang terkandung dalam Al-Qur'an yang memang tidak mengajarkan umatnya untuk secara sempit mengartikan isi Al-Qur'an.

"Fundamentalist" is a Christian term. It seems to have come into use in the early years of last century, and denotes certain Protestant churches

¹⁵⁶ Primamorista, A (1999). Meluruskan kerancuan Istilah "Fundamentalisme Islam. Media Homepage, Jakarta. 17 Juli, 1999.

¹⁵⁷ Lapidus. I and Burke, E. (1988). Islam, Politics and Social Movements, (eds). University of California at Berkeley. Bottom of Form

¹⁵⁸ Lewis, B. (1993). Islam and the West, New York: Oxford University Press,

and organizations, more particularly those that maintain the literal divine origin and inerrancy of the Bible. In this they oppose the liberal and modernist theologians, who tend to a more critical, historical view of Scripture. Among Muslim theologians there is as yet no such liberal or modernist approach to the Qur'an, and all Muslims, in their attitude to the text of the Qur'an, are in principle at least fundamentalists. Where the so-called Muslim fundamentalists differ from other Muslims and indeed from Christian fundamentalists is in their scholasticism and their legalism. They base themselves not only on the Qur'an, but also on the Traditions of the Prophet, and on the corpus of transmitted theological and legal learning.¹⁵⁹

Sedangkan kelompok lain melihatnya sebagai istilah yang digunakan orang luar untuk memberikan aliran yang dianut oleh suatu kelompok dalam Islam.¹⁶⁰ Sebagai contoh tokoh fundamentalisme Islam yang juga disebut sebagai penganut Islam adalah Sayyid Qutb dan Abul Ala Mawdudi.¹⁶¹ Beberapa kalangan tidak setuju dengan istilah ini. Ahli ekonomi Eli Berman dan tokoh dunia Joey Kettel mengatakan bahwa Islam radikal adalah nama yang lebih tepat bagi banyak gerakan pasca-1920-an bermula daripada Ikhwanul Muslimun, kerana gerakan-gerakan ini dilihat mengamalkan "paham yang berlebihan yang sebenarnya tidak pernah terjadi semenjak Islam lahir di muka bumi ini. Hanya saja mereka menganggap paham yang mereka anut itu pernah diamalkan sebagaimana yang mereka pahami tersebut."¹⁶²

¹⁵⁹ *ibid*

¹⁶⁰ Hadar, L. T. (1992). Policy Analysis, 'The Green Peril': Creating the Islamic Fundamentalist Threat", Cato Institute, 27 Ogos 1992.

¹⁶¹ Esposito, J. L. (1983). Voice of Resurgent Islam. (editor). Oxford University Press. Inc. ISBN. 0-9-50333-6

¹⁶² Berman, E. (2005). Hamas, Taliban and the Jewish Underground: An Economist's View of Radical Religious Militias, UC San Diego National Bureau of Economic Research. Aust, 2005.

Kejadian demi kejadian yang terjadi di berbagai belahan bumi yang ditimbulkan kaum fundamentalis cenderung anarkis dan pemaksaan, dan bahkan tak jarang bersifat anarkis. Dalam Islam dalam "kelompok kecil" memang ada dikenal kaum fundamentalis yang ortodoks yang cenderung memaksakan kehendak dan dogma agama kepada satu kelompok yang mereka anggap dapat dikontrol. Seharusnya masyarakat dunia dapat membedakan bahwa kaum fundamentalis ada pada paham nanapun termasuk dalam agama mana pun di dunia. Tetapi umat Islam bukan semuanya kaum fundamentalis. Inilah yang kadang-kadang menimbulkan persepsi yang salah terhadap Islam bagi mereka yang berpandangan sempit. Mereka yang berpandangan sempit terhadap Islam, melihat bahwa kejadian teroris selalu diidentikkan dengan Islam. Segera sesudah destruksi Gedung World Trade Center (WTC) di New York pada tanggal 11 September 2001, para intelektual dan pemimpin politik tampaknya menjadi kian skeptis saja bahwa fundamentalisme religius dapat menjadi respons yang masuk akal terhadap banyak hal.

Namun demikian, ada satu jalur pemikiran fundamentalis monoteistik yang memberikan perimbangan bagi deformasi khusus sains sekular yang dijelaskan dalam dua bagian uraian di depan.¹⁶³ Dengan adanya kaum fundamentalis Islam tertentu yang bertanggung jawab atas tindakan teror melawan dunia sekuler sejak 11 September 2001, perhatian terhadap agama-agama monoteistik kian relevan bagi argumen para ilmuwan. Sebagai kontras, dianggap apa yang disebut sebagai fundamentalisme Hindu adalah sebuah pandangan politik spesifik berdasarkan atas satu Citra kemurnian identitas nasional India. Pandangan di sini adalah bahwa pembedaan antara apa yang bisa disebut sebagai respons fundamentalis dan liberal terhadap tata dunia ilmiah kontemporer secara kasar berkaitan dengan apa yang semula disebut orientasi "antropik" dan "karma" dalam sains dan agama. Tanpa elaborasi yang lebih jauh atas analogi tersebut, mengasosiasikan

¹⁶³ Armstrong, K. (2010). *The Battle for God: Fundamentalism in Judaism, Christianity and Islam*. London: Harpercollins.

fundamentalisme dengan perspektif antropik dan liberalisme dengan perspektif karmik merupakan sesuatu yang jarang dilakukan.¹⁶⁴

Sebuah kenyataan kaum fundamentalis memilih jalan bom bunuh diri etuk menyelesaikan masalah dengan cepat atau membuat perhatian yang progresif, sementara kaum liberal secara jelas sangat menghindari jalan yang mempertaruhkan jiwa manusia dalam rangkaian tindak balasan. Lum fundamentalis menentang perluasan hkh-hak asasi manusia untuk mencakup kaum perempuan, menyiksa orang-orang yang memburu gaya yang menyimpang, dan membendung pengembangan sains dan teknologi ærta hal-hal yang justru diperjuangkan dan dijunjung tinggi dalam masyarakat.

Kenyataan kaum fundamentalis memang lebih mudah mencari jalan pintas untuk mencapai tujuannya. Upaya yang mereka lakukan untuk mendesak agar kebangkitan fundamentalisme ditafsirkan sebagai semacam peringatan bagi kaum liberal atas bahaya jangka panjang dari usaha-usaha yang benar tapi dengan alasan-alasan yang keliru, atau malah melulu melupakan alasan-alasan yang benar bagi upaya-upaya yang benar.¹⁶⁵

¹⁶⁴ Fuller, S. (2002d). "Will sociology find some new concepts before the US finds Osama bin Laden?" Sociological Research On-Line 6, 4, <http://www.socresonkne.org.uk/6/4/full.er.html>

¹⁶⁵ *ibid*

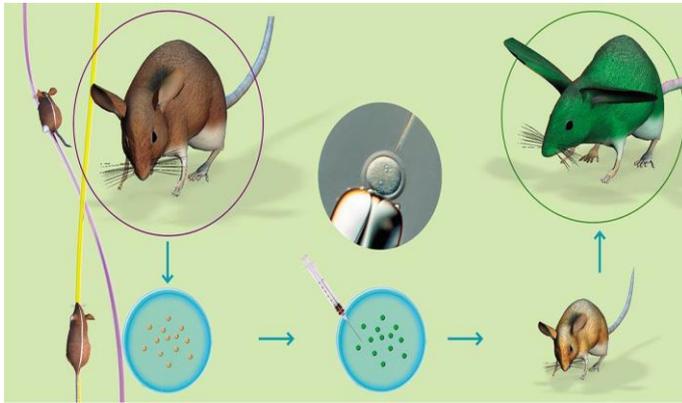
H. REKAYASA GENETIKA DALAM PANDANGAN ISLAM

1. Aktivitas Rekayasa Genetika

Rekayasa genetika dalam arti sempit adalah merakit dan merangkai kembali organisma hidup untuk meningkatkan kualitas, kuantitas, dan penampilannya secara selular untuk kepentingan manusia. Genetic modification, is the direct human manipulation of an organism's genome using modern DNA technology. It involves the introduction of foreign DNA or synthetic genes into the organism of interest.¹⁶⁶ Misalnya kegiatan pemuliaan hewan atau tanaman melalui seleksi dalam populasi dan kegiatan lain yang bertujuan untuk memperbaiki genetik masih tergolong dalam rekayasa genetika. Di samping itu, penerapan mutasi buatan tanpa target tertentu tergolong dalam rekayasa genetika. Walaupun demikian, masyarakat ilmiah sekarang lebih bersepakat dengan batasan yang lebih sempit, yaitu penerapan teknik-teknik biologi molekular untuk mengubah susunan genetik dalam kromosom atau mengubah sistem ekspresi genetik yang diarahkan pada kemanfaatan tertentu.

Bidang kajian rekayasa genetika mencakup hampir semua golongan organisme, mulai dari bakteri, fungi, hewan tingkat rendah, hewan tingkat tinggi, hingga tumbuh-tumbuhan. Bidang kedokteran dan farmasi paling banyak berinvestasi di bidang yang relatif baru ini. Sementara itu bidang lain, seperti ilmu pangan, kedokteran hewan, pertanian (termasuk peternakan dan perikanan), serta teknik lingkungan juga telah melibatkan ilmu ini untuk mengembangkan bidang masing-masing.

¹⁶⁶ Alison, V. E. (2008). Is Livestock Cloning Another Form of Genetic Engineering? Update March 1, 2008.



Gambar 2.10. Transgenik tikus berhasil mengekspresikan *green fluorescent protein* yang dapat memancarkan cahaya di ruang gelap (Animal technology. April 14th. 2005)

Dengan kemajuan sains dan teknologi ini ilmuwan telah memasuki era baru, terutama dalam bidang pertanian, farmasi, dan kedokteran. Bila transgenik atau insersi gen kepada suatu individu tertentu misalnya tikus (Gambar 5.1) berhasil ini merupakan langkah awal untuk dipakai sebagai model mereka organ manusia atau sistem biologis manusia untuk dibuat kebal terhadap penyakit tertentu misalnya penyakit diabetes, jantung, parkinson, dan lain sebagainya. Genetically modified mice are used extensively in research as models of human disease.¹⁶⁷ The most common type is the knockout mouse, where the activity of a single (or in some cases multiple) genes are removed. They have been used to study and model obesity, heart disease, diabetes, arthritis, substance abuse, anxiety, aging and Parkinson disease.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Animal Technologies. (2005). Background: Cloned and Genetically Modified Animals April 14th, 2005.

¹⁶⁸ Nation Human Genome Research Institute. "Knockout Mice".2009.

Teknologi transgenik telah membantu umat manusia melalui penyisipan DNA sintetik hasil implifikasi menjadi sintesis hormon insulin pada manusia ke dalam bakteri *Escherichia coli* dan sebagaimana diharapkan. Transformasi DNA merupakan salah satu metode untuk memasukkan DNA ke dalam sel bakteri.¹⁶⁹ Metode transformasi ini pertama kali dikembangkan untuk memindahkan sifat-sifat genetika yang membawa kenyataan bahwa DNA adalah bahan genetika. Meskipun transformasi telah dieksploitasi untuk mempelajari pautan gen pada berbagai organisme, metode ini sekarang secara luas dipakai untuk mentransfer plasmid-plasmid kecil dari satu galur bakteri ke galur lainnya.¹⁷⁰ Prinsip dari transformasi adalah dengan ekstraksi DNA dari sel donor, kemudian dicampur dengan sel resipien yang telah dibuat rentan terhadap masuknya molekul DNA melalui pori atau saluran dalam dinding dan membran sel.¹⁷¹

Bila molekul DNA yang masuk berupa plasmid, maka replikasi plasmid dapat dimungkinkan dengan genom inang yang baru selama transformasi.¹⁷² Bakteri *E. coli* tersebut akhirnya dapat memproduksi insulin manusia dalam jumlah yang banyak. Inilah contoh pertama amplifikasi biologi molekuler dalam bidang industri farmasi. Keberhasilan Genetech ini telah menolong jutaan penderita diabetes mellitus atau penyakit gula. Transformasi DNA ke dalam sel tertentu telah berkembang sangat pesat. Hal ini memudahkan suatu karakter disisipkan ke dalam sel sehingga menghasilkan karakter baru yang diinginkan. Saat ini kombinasi genetika telah dimulai antara kindom hewan, tumbuhan, dan manusia. Bahan pangan hasil transgenik seperti tembakau yang menerima gene ketahanan dari darah tikus dan jeruk

¹⁶⁹ Cowell I.A, Austin C.A. (1997). *cDNA Library Protocols: Preparation of Competent Cells for High-Efficiency Plasmid Transformation of Escherichia coli*. vol 69 : 129-137.

¹⁷⁰ Hanahan D. (1983). Studies on transformation of *Escherichia coli* with plasmids. *J Mol Biol* 166:557-580.

¹⁷¹ *ibid*

¹⁷² *ibid_*

(Citrus) yang menerima gene hEGF (human epitel growth factor) dari manusia untuk tujuan menciptakan ketahanan terhadap penyakit, secara legal dapat diterima. Namun apakah barang-barang ini halal secara Islam? Materi yang tidak halal yang menjadi gene donor dalam transgenik seperti gene babi atau materi lainnya yang merusak sudah selayaknya tidak dapat dikatakan halal. Yang menjadi pertanyaan kita bila ada gene donor dalam hewan atau tumbuhan transgenik yang mutlak diperlukan dibutuhkan misalnya untuk menyembuhkan penyakit pada manusia berasal dari barang haram, apakah ini juga harus dipandang sebagai sesuatu yang dilarang? Sulit untuk menjustifikasi persoalan ini, namun sebaiknya perlu dikaji dari Sisi aturan Islam tanpa mengesampingkan manfaat dan mudaratnya.

2. REKAYASA EMBRIO MANUSIA

Dalam ilmu kedokteran pengetahuan dan teknologi pengobatan masa depan sudah mempersoalkan bagaimana penyembuhan melalui perbaikan genetik dan bukan pengobatan tradisional seperti yang kita lihat hari ini. Pengobatan melalui rekayasa genetik sudah banyak memasuki ranah agama, misalnya transplantasi organ dan transgenik dari individu satu ke individu lainnya atau dari manusia ke manusia lainnya. Dalam kaitan ini sudah barang tentu akan berkaitan dengan transformasi materi genetik yang dalam pandangan Islam tidak simpel karena menganut prinsip hukum syara' haram atau tidaknya transformasi, transplantasi atau transgenik itu.

Saat ini yang hangat dibicarakan adalah rekayasa genetik manusia, seperti kloning manusia dan transgenik DNA, yang kesemuanya untuk memperbaiki suatu organ atau sistem agar terjadi perbaikan suatu sistem yang selama ini terganggu sehingga organ itu dapat berfungsi normal kembali. Penyembuhan diabetes melalui pengobatan konvensional dengan pemberian Obat penetral gula darah akan berkembang dengan pengobatan lebih maju, yaitu dengan transgenik yang dapat meningkatkan pankreas untuk menghasilkan insulin sendiri.

Recombinan DNA sudah sampai pada tingkat untuk dapat diterapkan pada manusia sehingga manusia tidak perlu susah untuk mengonsumsi Obat setiap makan. Pasien penyakit diabetes yang tergantung dengan insulin akan berkurang ketergantungannya bila insulin sintesis ini dapat diproduksi dengan harga murah dan mudah diperoleh. Whilst insulin is a spectacularly successful drug for the management of diabetes mellitus, it remains difficult to mimic the physiological pattern of insulin secretion, even using the various quick-acting and insoluble formulations that are available. The introduction of recombinant DNA technology to the manufacture of therapeutic insulin has made the rational design and production of insulin analogues with altered pharmacokinetic and pharmacological properties possible. Such analogues include 'monomeric' insulins, which do not form the insulin-zinc hexamer in solution and are absorbed more rapidly from the injection site, and long-acting insulins, which are absorbed very slowly at physiological pH. Many of these analogues are being tested clinically, and it is possible that the next generation of insulin therapy will be various combinations of rationally designed insulin analogues produced by industrial biotechnology.¹⁷³

Dari berbagai kemungkinan yang dilakukan pada tubuh manusia atau bayi yang belum lahir memberikan pengertian pada kita bahwa perlu ditentukan materi apa yang ditambahkan pada embrio yang akan berkembang menjadi bayi sehingga bayi itu mengandung gene sah dari ayahnya atau tidak. Dengan kata penyatuan sel telur dengan sperma ibu yang berasal dari ayah yang sah secara Islam atau tidak. Allah telah mengisyaratkan dalam surat Al Mukminun ayat 12-15, Al Hajj ayat 5, Fathir ayat 11, Yassin ayat 77, Ghaafir ayat 67, dan Al Alaq pada manusia untuk belajar dan merekayasa fisik manusia sesuai dengan manusia, kecuali ruh hanya urusan Allah.

¹⁷³ Bristow AF (1993). Recombinant-DNA-derived insulin analogues as potentially useful therapeutic agents. *Trends Biotechnol.* 11:301-5.

Kejadian manusia dimulai dan berkembang sesuai dengan sunnatullah Al-Qur'an tidak menyebutkan bahwa kejadian manusia itu bertentangan dengan Sunnah-Nya dan tidak pula secara tegas menyatakan bahwa manusia dapat mempelajari ayat-ayat itu dan mengembangkan pengetahuannya. Dalam Surah Al-Alaq Allah memerintahkan manusia untuk membaca atau mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. "*Allazi allama bilqolam. Al lamal insana ma lam yak lam*". ilmu kedokteran yang mengungkapkan proses kejadian manusia sudah sesuai dengan sunnatullah yang telah diisyatkan oleh Allah Swt. dalam ayatnya tadi. Kewajiban manusia adalah mengembangkannya sesuai dengan kepentingannya asal tidak bertentangan dengan kaidah agama. Sisi mudaratnya, manusia kloning yang berasal dari sumber yang sama secara genetis adalah sama. Bila diciptakan manusia seperti ini dalam jumlah yang banyak, maka dapat dibayangkan bila satu atau beberapa orang di antaranya melakukan kejahatan, maka akan menimbulkan masalah undang-undang. Dari sisi manfaatnya, namun agaknya efek positif masih ada bila kloning itu diciptakan dan dipelihara dengan tujuan yang baik, seperti manusia transgenik yang berasal dari manusia super dengan menyingkirkan bagian-bagian negatif pada genenya sehingga lahir manusia genius dan sehat. Ini akan memberi harapan yang besar pada mereka yang sedang menghadapi masalah besar dalam kesehatan dan keturunan. Tetapi kembali pada pokok persoalan apakah hal seperti itu dapat diterima secara Islam, legal, dan *human right*.

Kloning manusia merupakan "teknologi Nuclear" yaitu inti sel dari telur yang diganti dengan inti sel somatik. Nuclear transfer involves transferring the nucleus from a diploid cell to an unfertilised egg cell from which the maternal nucleus has been removed (National Museums Scotland, Scottish Charity, No. SC 011130).¹⁷⁴ Sel telur yang merupakan sel gamet yang berpotensi berkembang menjadi embrio digabung dengan inti sel

¹⁷⁴ National Institutes of Health (2010), Culture of Human Embryonic Stem Cells (hESC)", <http://stemcells.nih.gov/research/NIHresearch/scunit/culture.asp>.

yang memiliki karakter yang diinginkan dari individu. Dengan demikian, diharapkan manusia yang lahir dengan genetis yang diinginkan karena sesuai dengan individu asal inti sel tadi. Manusia kloning berarti lahir dari metode tidak lazim yaitu dengan mengembangkan sel somatik. Menurut Araujo (2007), human cloning is the creation of a genetically identical copy of a human. It does not refer to monozygotic multiple births or the reproduction of humans/animals cells or tissue. The ethics of cloning is an extremely controversial issue. The term is generally used to refer to artificial human cloning; human clones in the form of identical twins are commonplace, with their cloning occurring during the natural process of reproduction.¹⁷⁵

Penelitian kloning pada manusia terus saja dilakukan dengan berbagai cara tanpa menghiraukan statement scientist dan pendapat umum. Persoalan yang muncul sebenarnya bukan hanya pada tingkat keberhasilannya, tetapi juga masalah hukum yang melegalkan hasil riset ini. Riset yang dilakukan untuk menjawab tantangan dan mencari solusi pengobatan penyakit genetik terutama di bidang kedokteran adalah sebuah penelitian yang diharapkan untuk menyelamatkan banyak manusia yang sedang menderita di belahan bumi ini. Now Wilmut, and many of his colleagues in the cloning race, support human cloning. Some, including Wilmut, want to limit the technique to medical cloning. The idea is that couples with a history of serious genetic disorders, such as cystic fibrosis, submit their sperm and embryos to test-tube embryo fertilization. Scientists would take a successfully fertilized embryo, remove the defective gene which causes the condition, and clone the genetically cleaned-up embryo. The cloned embryo would then be implanted in the mother, who would give birth to a cloned child which in every respect, but for the disease-inducing gene, would be identical to her original embryo. Some scientists want to use cloning to treat not just medical genetic disorders but also reproductive disorders in couples for

¹⁷⁵ Araujo, R. J. (2007), "The UN Declaration on Human Cloning: a survey and assessment of the debate," 7 *The National Catholic Bioethics Quarterly* 129 - 149.

whom conventional fertility treatments are unsuccessful. Some are even prepared to help individuals have children who will be exact genetic copies of themselves.¹⁷⁶

Dari Sisi pandangan yang Iain, ada pendapat bahwa "kita melihat bahwa ayat Al-Qur'an menyebutkan bahwa manusia diciptakan dalam bentuk yang sebaik-baiknya. Tetapi mengapa kita manusia sendiri yang merusaknya dengan membuat kloning yang banyak mengandung miliaran sel yang abnormal?" Yang akan menimbulkan berbagai masalah pada kehidupan manusia secara sosial dan biologis.

Bila rekayasa genetik itu dilakukan pada hewan dan tumbuhan dengan tujuan untuk memperoleh bahan alami obat-obatan, atau riset yang ditujukan untuk mencari upaya pencegahan dan pengobatan serta menggantikan organ dari sisi sumber genetik yang sama seperti stem cell, kemungkinan dapat diterima oleh syariat Islam, bahkan bila memberikan manfaat yang besar pada kehidupan manusia akan menjadi amal jariah yang bernilai ibadah, dan menimbulkan suatu optimis secara psikologis kepada banyak pasien yang sedang menunggu mukjizat Tuhan.

Cara memperoleh sel telur ibu dengan isolasi yang disebutkan di atas banyak dipersoalkan karena hal ini- akan memicu legalisasi aborsi baik terselubung maupun terang-terangan. Kloning yang dilakukan pada embrio dengan tujuan untuk mendapatkan anak kembar identik dapat dibenarkan undang-undang syara', asal sel sperma yang membuahi sel telur itu berasal dari suami yang sah dan masih hidup. Sementara sel telur yang dibuahi berasal dari istri yang sah dan masih hidup pula. Selanjutnya untuk pertumbuhan klon yang ditanam kembali ke dalam rahim ibu pemilik sel telur tadi. Jika klon embrio yang dihasilkan ditanam pada rahim wanita lain atau sperma dan sel telur bukan berasal dari pasangan suami yang sah, atau klon embrio ditanam pada rahim setelah

¹⁷⁶ Nothcott, M (2000), Cloning: Promise of immortality - or Threat?. God for the 21st -century

suaminya meninggal, ini akan menjadi kajian syariat Islam apakah haram atau sah.

Kloning dengan mengambil inti sel somatik dan digabungkan dengan sel telur wanita yang telah dihilangkan intinya dengan elektrofusi atau dengan *poly ethyleneglycol* (PEG) jelas haram karena akan menghilangkan garis keturunan. Padahal Islam menjaga garis keturunan. Bila garis keturunan hilang maka akan hilang pula undang-undang syara' yang menyertainya. Misalnya undang-undang tentang perkawinan, nasab, nafkah, waris, hak dan kewajiban antara ayah dan anak, perawatan anak dan hubungan kemuhriman.

3. BAYI TABUNG

Bayi tabung adalah pembentukan embrio manusia melalui in vitro di luar rahim ibu. Pembentukan embrio itu dimulai dari penyatuan sperma dengan sel telur dalam tabung reaksi dalam kondisi terkontrol. Pada mulanya, bayi tabung pertama dilahirkan pada 1983. Pada awalnya, penyatuan kedua sel gamet itu dilakukan dengan memasukkan sel telur dari donor yang telah dibuahi ke dalam tubuh ibu yang ingin hamil. Cara ini umumnya dilakukan oleh para wanita yang mengalami kegagalan ovarium, wanita di atas 40 tahun yang ingin punya anak, atau bahkan pasangan homoseksual yang ingin memiliki anak dengan bantuan seorang wanita sebagai ibu pengganti.

Bila tingkat keberhasilan embrio buatan ini sampai pada level yang cukup meyakinkan antara 30—60% (Kompas, 22 Oktober 2020). Suatu Perkumpulan Kesehatan Reproduksi AS (ASRM) membenarkan bisnis dalam bidang bayi tabung, namun melarang adanya diskriminasi harga berdasarkan karakteristik pribadi atau etnisitas sang donor. Namun, penelitian itu menunjukkan bahwa nilai ujian SAT (ujian standar di AS untuk pendaftaran universitas) turut menentukan harga sel telur dan iklan-iklan.

Dalam pandangan Islam sudah jelas, bisnis sperma dan telur manusia ini bertentangan dengan nilai-nilai agama."Komersialisasi ini menjadi masalah ketika nilai moneter diberikan pada sel telur manusia, terutama apabila harga yang lebih tinggi diberikan untuk sel telur dari donor dengan ciri pribadi tertentu, diskriminasi, menurut Aaron D. Levine, profesor kebijakan publik dari Institut Teknologi Georgia, dalam karya tulisnya yang berjudul *The Hastings Center Report*. Karena pada prinsipnya komoditi ini tidak layak untuk diperjual belikan (Kompas, 22 Oktober 2020).

Dalam jumlah banyak merek dagang insulin sintetis terbuat dari sumber gene dari hewan. Ternyata insulin babi paling mirip dengan insulin manusia. Kedua itu hanya dibedakan oleh satu asam amino, asam amino manusia adalah MW 5807.7: C₂₅₆ H₃₈₁ N₆₅ O₇₆ S₆' sedangkan insulin babi MW 5777.6 C₂₅ H₃₈₃ N₆₅ O₇₇ S₆

Asam amino manusia dengan sapi berbeda 3 asam amino, asam amino sapi adalah WMW 5773.6; C₂₅₄ H₃₇₇ N₆₅ O₇₅ S₆. Insulin dari DNA recombinat karena memerlukan teknologi maju, material yang relatif lebih sulit diperoleh dan mahal serta prosesnya agak rumit sudah jelas harganya lebih mahal dibandingkan dari insulin dari hewan.¹⁷⁷

Dengan demikian, para dokter ataupun pasien lebih cenderung memakai insulin yang harganya lebih murah. Umat Muslim dihadapkan pada satu pilihan yang sangat sulit, dan pada bagian lain kemampuan ekonomi menjadi faktor pembatas (*limiting factor*) untuk melanjutkan pengobatan yang dapat diterima syariat Islam dan dapat dinikmati oleh ramai orang. Pada kasus lain pengobatan penyakit jantung memakai Obat Heparin. Heparin berfungsi sebagai anti koagulan atau penggumpalan darah pada pembuluh darah. Koagulasi akan berakibat fatal bagi penderita penyakit jantung, dengan terhambatnya aliran darah ke otak, maka otak tidak menerima cukup darah dan akan menghambat

¹⁷⁷ Joyce, GF. (2002). "The antiquity of RNA-based evolution". *Nature* 418 (6894): 214-21.

kerja otak, dengan demikian penderita akan mengalami stroke. Obat impor ini mengandung heparin sodium yang bersumber dari babi. Satu lagi persoalan yang sangat sulit dijawab oleh kaum Muslimin, apakah meneruskan pengobatan dengan biaya murah, karena kemampuan ekonomi yang terbatas atau tetap menegakkan syariat Islam dengan baik.

Banyak lagi contoh kasus serupa yang kita alami dalam kehidupan harian terutama di negara-negara Islam termasuk Malaysia dan Indonesia. Kewaspadaan dan ketelitian menggunakan produk baik Obat maupun makanan serta barang keperluan sehari-hari lainnya di pasaran sangat diperlukan agar terhindar dari masalah haram di atas.

Seorang pakar akademik dari Australia memaparkan satu hasil kajian di Belanda baru-baru ini yang menyatakan bahwa menemui sel darah merah babi sebagai kandungan penyekat bahan kimia dalam puntung rokok. Profesor Simon Chapman dari Universitas Sydney dilaporkan berkata, kajian itu menemukan babi digunakan dalam 185 jenis industri termasuk penemuan sel darah merah hewan itu dalam filter rokok. Pernyataan beliau yang disiarkan oleh akhbar Daily Telegraph menjelaskan, hasil kajian tersebut sangat mengejutkan perokok yang beragama Islam serta Yahudi yang diharamkan memakan babi. Menurut Daily Telegraph saat ini satu merek rokok yang dijual di Greece telah diketahui mengandung darah babi.

4. REKAYASA PANGAN DAN OBAT

Suatu pertanyaan yang sulit dijawab adalah bila transgenik pada manusia dengan tujuan untuk memperbaiki sistem metabolisme tubuh yang rusak oleh berbagai penyakit seperti mengaktifkan proses enzymatic pada pankreas manusia agar menghasilkan insulin pada penderita diabetes yang donor gene berasal dari barang haram, padahal untuk tujuan penyembuhan penyakit.

Prinsip transgenik adalah penggabungan gene yang berasal dari individu yang sama atau individu yang berdekatan kerabat atau individu yang ternyata struktur gennya sama atau mirip. Insulin sintetis dapat diperoleh dari hasil rekayasa genetik mikroorganisme atau juga dapat diperoleh dari perbanyakan hewan seperti sapi dan babi. Insulin yang berasal dari manusia diperoleh dengan cara DNA recombinant. Pengobatan diabetes dapat dilakukan dengan penambahan insulin melalui suntikan pada penderita.

Insulin ini bekerja sama dengan insulin asli yang diproduksi oleh tubuh manusia, Cuma saja insulin ini tidak dapat lagi diperbaharui, artinya insulin baru harus disuntikkan sewaktu tubuh memerlukannya. Obat ini sudah pasti mahal dan sulit untuk diperoleh dalam waktu yang cukup singkat. Inilah yang selalu menjadi masalah syariat Islam, karena sumber insulin ini belum pasti dari sumber yang patut dan halal dipandang dari sudut agama. Industri insulin akan tetap memproduksi Obat ini sampai ada alternatif pengobatan melalui rekayasa genetika tubuh penderita dapat ditemukan. Asam amino penyusun insulin masih terbatas diproduksi melalui sintesis di pabrik medis, sedangkan insulin sintesis memerlukan material mahal, sulit, dan memerlukan waktu yang cukup panjang untuk memproduksinya.

Purified animal-sourced insulin was the only type of insulin available to diabetics until genetic breakthroughs occurred later with medical research. The amino-acid structure of insulin was characterized in the 1950s and the first synthetic insulin was produced simultaneously in the labs of Panayotis Katsoyannis at the University of Pittsburgh and Helmut Zahn at RWTH Aachen University in the early 1960s.¹⁷⁸ The first genetically-engineered, synthetic "human" insulin was produced in a laboratory in 1977 by Herbert Boyer using *E. Coli*. Partnering with Genentech founded by Boyer, Eli Lilly went on in 1982 to sell the first commercially available biosynthetic human insulin under the brand

¹⁷⁸ Federwisch, Matthias; Dieken, Markus Leyck; De Meyts, Pierre, eds (2002). *Insulin & Related Proteins — Structure to Function and Pharmacology*.

name Humulin The vast majority of insulin currently used worldwide is now biosynthetic recombinant "human" insulin or its analogs.¹⁷⁹

Insulin yang menjadi faktor penentu kesehatan pada penderita diabetes masih mahal dan hampir tidak dapat dijangkau oleh penderita dengan kondisi ekonomi sebagian besar umat Islam. Pertimbangan ekonomi sangat penting terutama bagi mereka yang kelas ekonomi lemah dan orang lanjut usia yang tidak lagi bekerja. Dalam hal ini seperti ini obat murah adalah alternatif yang dipilih, dan sebaliknya obat murah banyak yang tidak halal ditinjau dari segi syariat Islam.

¹⁷⁹ Tof I. (1994). "Recombinant DNA technology in the synthesis of human insulin". Little Tree Publishing. University, Indonesia and Templeton Foundation. USA.

I. NILAI DAN ETIKA SAINS

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Telah muncul kerusakan di darat dan laut akibat perbuatan tangan manusia.
(Ar-Rum [30]: 41)¹⁸⁰

"Tidak seorang Muslim pun yang membunuh burung gereja atau yang lain, tanpa memberikan haknya, kecuali Allah akan mempertanyakan itu darinya,, (HR Ahmad, 6001).

Ketika tayangan televisi memperlihatkan bahwa "singa menerkam rusa dan mengoyak-ngoyakkan daging dan memakan isi perutnya", hampir semua penonton kasihan kepada rusa yang tak berdaya menjadi mangsa, dan marah kepada singa yang begitu kejam. Tetapi ketika sebaliknya rusa memakan rumput dan memotong tunas muda dari pepohonan, tak satu pun di antara kita protes dan kasihan kepada rumput dan pohon. Kalau begitu kita juga tidak adil memandang dan menilai alam. Sesungguhnya itulah dinamika dan proses kehidupan di alam.

Perilaku kehidupan hewan dan tumbuhan memang tiada yang mengatur. Semua berjalan sesuai dengan kehendak insting sendiri-sendiri yang pada hakikatnya alam itu telah mengatur sendiri dengan aturannya yaitu yang kita kenal dengan aturan atau "sunnatullah". Tetapi dengan perilaku demikian alam itu akan terjaga kelestariannya. Bila kita biarkan alam mengatur dirinya sendiri, tanpa ikut campurtangan manusia, maka sesungguhnya secara pasti akan terjadi kasuseimbangan dan pada saat itu

¹⁸⁰ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

kualitas lingkungan akan baik dan terjaga kelestariannya. Lingkungan yang lestari akan membangun kualitas hidup manusia lebih baik.

Pencemaran lingkungan yang telah merenggut sebagian besar hak kita untuk hidup dengan tenang dan sehat di alam ini telah sampai pada titik mengkhawatirkan. Krisis demi krisis lingkungan telah menjadi bagian kehidupan manusia pada hakikatnya adalah hadiah dari apa yang telah kita perbuat sebelumnya. Perilaku kita harus diubah sejalan dengan perkembangan zaman. Sudah saatnya kita tidak lagi berprinsip bahwa lingkungan ini tanpa pemilik sehingga dapat diperlakukan seenaknya oleh siapa saja, di mana saja dan kapan saja. Prinsip yang memandang bahwa lingkungan ada sesuatu yang dapat dieksploitasi tanpa memperhitungkan dampaknya adalah prinsip yang keliru.

Mengatasi krisis alam sekitar bukan hanya tanggung jawab pemerintah saja, tetapi juga tanggung jawab bersama masyarakat dan pemerintah, bahkan tanggung jawab pribadi. Kasus global lingkungan yang terkait dengan hubungan antara negara dan perdagangan, dan berbagai perjanjian internasional lainnya tidak pernah tuntas karena belum serius ditangani dan masih terdapat tarik ulur kepentingan. negara maju dan industri masih berlindung di balik kelemahan negara sedang berkembang terutama negara tropis yang memiliki luas hutan dan sumber daya alam lebih banyak.

Kalau kita lihat persoalan secara mendasar maka krisis lingkungan hanya dapat diatasi dengan melakukan perubahan cara pandang dan perilaku manusia terhadap alam secara fundamental dan radikal. Gaya hidup konsumtif dan individualis yang cenderung mengeksploitasi sumber daya alam lebih besar harus diubah menjadi gaya hidup yang lebih efisien dan tidak memanfaatkan sumber daya alam yang lebih besar. Perubahan ke depan diperlukan suatu nilai dan etika lingkungan yang secara sadar akan menuntun manusia untuk berinteraksi dengan alam dan prinsip bersahabat.

Bab ini bertujuan memberikan himbauan untuk mengubah cara pandang, sikap dan tindak tanduk kita pada alam yang menimbulkan sikap peduli alam, dan selanjutnya secara sadar membentuk budaya

bersahabat dengan alam sehingga dapat membantu penerapan hukum (*law enforcement*) secara baik dan adil.

1. FALSAFAH SAINS DAN LINGKUNGAN

Setiap kehidupan diciptakan Tuhan pastilah memiliki nilai tertentu. Manusia sebagai pribadi khalifahfil ardh diberi tanggung jawab untuk mengimplementasikan nilai kehidupan itu dengan jalan memiliki etika. Tata krama dan sikap terhadap alam sangat penting untuk menjaga kelestarian kehidupan manusia di bumi. Dengan memahami dan melaksanakan etika lingkungan kehidupan manusia akan dapat meningkat selaras dengan peningkatan mutu lingkungan. Relevansi etika alam sekitar dengan kehidupan manusia adalah alam yang berkualitas sudah pasti menunjang kehidupan seluruh makhluk hidup lainnya.

Rentetan krisis demi krisis pada lingkungan lebih banyak disebabkan oleh pola kehidupan manusia dan hubungannya dengan alam. Seharusnya manusia harus lebih arif menangani sumber daya alam karena pemanfaatan sumber daya alam itu pasti berdampak terhadap kelestarian lingkungan. Di samping itu, moral dan etika pengelola perlu diluruskan dan diubah ke arah yang menjamin kelestarian lingkungan. Keterkaitan dengan negara-negara industri perlu dibangun dengan prinsip saling membutuhkan dan menguntungkan, bukan sebaliknya saling menekan dan merugikan. Selama ini negara maju lebih dominan mendikte negara sedang berkembang dengan meminta negara sedang berkembang untuk mengubah pola pemanfaatan sumber daya alam, karena mereka lihat cara yang selama ini merugikan lingkungan. Pada satu sisi benar tapi pada sisi lain kurang tepat karena masih terakait dengan kepentingan mereka.

Segala sesuatu yang terjadi pada alam, pada prinsipnya ada hubungannya dengan aktivitas manusia. Manusia adalah penyebab utama dari kerusakan dan pencemaran alam. Sebagai contoh yang lebih konkret, kasus pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh PT Inti Indorayon Utama di Sumatera Utara dan PT Freeport Indonesia di Papua, serta PT Newmont di Teluk Buyat sesungguhnya disebabkan oleh perilaku perusahaan yang tidak bertanggung jawab dan tidak peduli terhadap

lingkungan.¹⁸¹ Ini menyangkut tidak adanya kepedulian dan tanggung jawab moral perusahaan terhadap alam sekitar.

Pada perkebunan besar dan perusahaan perkayuan serta industri *pulp and paper* di Sumatera telah banyak merusak hutan hujan tropis. Mereka sebahagian melakukan perambahan hutan tanpa kendali dengan maksud untuk memperoleh keuntungan yang besar tanpa mempertimbangkan kerusakan hutan dengan cara yang tidak sah atau ilegal logging. *Illegal logging is a pervasive problem, causing enormous damage to forests, local communities and to the economies of producer countries. Despite the economic importance of trade in timber and forest products, major international timber consumer countries, such as the Europe Union, have no legal means to halt the import of illegally sourced forest products. However, this is due to the circumstance that the identification of illegally logged or traded timber is technically difficult. Therefore, a legal basis for normative acts against timber imports or other products manufactured out of illegal wood is missing. Currently, scientific methods to pinpoint the geographic origin of timber is under development.*¹⁸²

Possible actions to restrict imports cannot meet with WTO regulations of non-discrimination. They must instead be arranged in bilateral agreements. logging contributes to deforestation and by extension global warming, causes loss of biodiversity and undermines the rule of law. These illegal activities undermine responsible forest management, encourage corruption and tax evasion and reduce the income of the producer countries, further limiting the resources producer countries can invest in sustainable development. Illegal logging has serious economic and social implications for the poor and disadvantaged. Furthermore, the illegal trade of forest resources undermines international security, and is frequently associated with corruption, money laundering, organized crime, human rights abuses and, in some cases, violent conflict. In the forestry sector, cheap imports of illegal timber and forest products, together with the noncompliance of some economic players with basic social and environmental standards, destabilise international markets. This unfair competition affects those

¹⁸¹ Keraf, S, (2006). Etika Lingkungan. Kompas. Jakarta. Indonesia

¹⁸² Kagawa, A and Leavitt SW (2010). Journal of Wood Science 56.

*European companies, especially the small and medium sized companies that are behaving responsibly and ready to play by fair rules.*¹⁸³



Gambar 2.11. Illegal logging, An example "the tragedy of the commons".

Perusahaan yang memiliki pabrik yang menghasilkan produk kimia umumnya menghasilkan produk sampingan limbah (waste). Perusahaan dari luar negeri membuang limbahnya secara gelap ke wilayah negara tertentu, sehingga negara itu menerima impor limbah dari luar negara lain, selanjutnya menimbulkan masalah lingkungan bukan hanya bagi negara yang menerima tetapi juga lingkungan transnational yang lebih kompleks, dan bahkan juga akan mengganggu negara asal limbah itu, seperti baru-baru ini terjadi di kepulauan Riau.

Pada bagian lain masalah lingkungan adalah perdagangan satwa liar. Perdagangan satwa liar yang banyak melibatkan petugas negara adalah bagian terpenting yang menurunkan biodiversity pada hutan hujan tropis. Banjir yang setiap tahun menjadi langganan bagi warga di sebagian negara di kawasan tropis merupakan ketidakpedulian kita pada lingkungan. Perkara ini terkait dengan persoalan perilaku moral manusia, khususnya korupsi dalam tubuh birokrasi pemerintah. Bahkan kasus-

¹⁸³ Environmental Investigation Agency (2000) Illegal Logging in Tanjung Puting National Park

kasus lingkungan yang terkait dengan globalisasi perdagangan dan berbagai perjanjian internasional lainnya adalah persoalan moral menyangkut kelicikan manusia dan negara bangsa dalam melakukan manipulasi yang merugikan kepentingan orang lain, termasuk alam sekitar.¹⁸⁴

Krisis lingkungan yang terjadi sekarang yang menyebabkan kerusakan bersifat sementara dapat diatasi secara bertahap bila kita mengubah cara pandang kepada alam. Kerusakan dan pencemaran alam saat ini hanya bisa diatasi dengan melakukan perubahan perilaku manusia terhadap alam secara mendasar (fundamental) dan secara cepat dan tegas.

Dalam hadis Rasulullah bersabda:

"Bahwa sesungguhnya Allah Swt memerintahkan untuk berbuat baik pada segala sesuatu, Jika kamu membunuh, maka bunuhlah dengan cara yang baik, dan jika kamu menyembelih (binatang), maka sembelihlah dengan cara yang baik Dan hendaklah engkau menajamkan pisau dan menenangkan (ketika menyembelih) hewan sembelihlah itu" (HR Muslim).

Begitu hormatnya Rasulullah kepada kehidupan makhluk lain, karena kehidupan pastilah memberikan arti yang besar bagi kehidupan manusia. Sesungguhnya Rasulullah mengatakan bahwa membiarkan mati binatang yang tidak berbahaya dengan sengaja seperti kucing termasuk perbuatan dosa.

Rasulullah bersabda:

"Seorang wanita telah dimasukkan ke neraka, disebabkan seekor kucing. Kucing itu ia ikat dan tidak diberinya makan, dan juga tidak membiarkannya untuk makan sendiri serangga atau rumput-rumputan, sehingga kucing itu kelaparan dan mati" (HR Ahmad dan Nasa'i).

Masyarakat Indonesia khususnya dan umumnya dunia memerlukan sebuah pola hidup atau gaya hidup baru dan budaya masyarakat secara

¹⁸⁴ Keraf. S, (2006). *Etika Lingkungan*. Kompas. Jakarta. Indonesia

keseluruhan. Artinya, diperlukan etika lingkunganyang menuntun manusia untuk berinteraksi secara beradap dan beretika dalam alam semesta.¹⁸⁵

Manusia Ialai bahwa mereka tinggal pada planet bumi yang segala sesuatunya memiliki hubungan satu sama Iainnya dalam suatu sistem alam dalam tata surya (universe). Manusia keliru memandang alam dan keliru menempatkan diri dalam konteks alam semesta seluruhnya. Inilah awal dari semua bencana alam yang kita alami sekarang. Oleh karena itu, pembenahannya harus pula menyangkut pembenahan moral, etika, dan perilaku manusia dalam berinteraksi baik dengan alam maupun dengan manusia Iain dalam keseluruhan ekosistem.

Etika antroposentrisme membawa nilai dan pengertian cara pandang yang salah kepada alam, yaitu etika ini menempatkan manusia sebagai pusat dari alam semesta, dan hanya manusia yang mempunyai nilai, sementara alam dan segala isinya sekadar alat bagi pemuasan kepentingan dan keperluan hidup manusia. Anthropocentrism is either the belief that humans the central and most significant entities in the universe, or the viewing of reality through a uniquely human perspective. The term can be used interchangeably with humanocentrism. While the first concept can also be referred to as human supremacy. The views are especially associated with certain religious cultures.¹⁸⁶

Di Sisi Islam bumi diciptakan Tuhan untuk kepentingan manusia. Manusia berhak mengelola alam dan berhak pula mengambil keuntungan dari alam. Di samping itu, manusia juga berkewajiban memelihara alam agar jangan rusak. Alam yang lestari akan diwariskan pada generasi selanjutnya. Sesungguhnya manusia harus menempatkan diri sebagai individu yang

¹⁸⁵ Naes. A. (1973). *The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement*. *Inquiry* 16: 95-100.

¹⁸⁶ Bertalanffy (1993). *General System Theory*: 239-48

paling berkepentingan dan bertanggung jawab, dan Tuhan telah sampaikan itu dalam surat Al-A'raf [7]: ayat 10.

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعِيشًا قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿١٧﴾

Sesungguhnya kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi dan Kami adakan bagimu di muka bumi itu (sumber) penghidupan. Amat sedikit kamu bersyukur.¹⁸⁷

Di samping itu, Allah juga menciptakan bumi dan segala isinya adalah realisasi dari firman Allah untuk kepentingan manusia. Manusia sebagai khalifah fil ardh, harus memiliki, tanggung jawab dan terus berusaha untuk menanamkan jiwa patriot alam yang menimbulkan semangat untuk tetap memperjuangkan kepentingan alam. Karena alam adalah milik Allah dan diperuntukkan untuk manusia dan organisme lain selain manusia. Dalam ayat 19-20 surat Al-Hijr Allah menyampaikan;

وَالْأَرْضُ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعِيشًا وَمَنْ لَسْتُمْ لَهُ بِرَازِقِينَ ﴿٢٠﴾

Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran. Dan Kami telah menjadikan untukmu di bumi keperluan-keperluan hidup, dan (Kami menciptakan pula) makhluk-makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezeki kepadanya.¹⁸⁸

Tuhan tidak sia-sia sebelum manusia diciptakan maka Allah juga menciptakan makanan seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan. Allah menyaratkan agar makhluk itu dipergunakan untuk kepentingan hidup manusia dengan etika dan norma yang berlaku sesuai dengan

¹⁸⁷ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

¹⁸⁸ ibid

sunnatullah. Hewan boleh dimakan, tetapi juga ingat bahwa mereka berhak untuk hidup sesuai dengan instingnya. Karena pada hakikatnya kehidupan hewan itu memberikan manfaat pada manusia baik sebagai bahan makanan dan juga sebagai sumber transportasi untuk mengangkut manusia dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Firman Allah untuk melengkapi kebutuhan manusia sebagai bahan makanan dan kendaraan terkandung dalam surat An-Nahl [16]: ayat 5-8;

وَاللَّائِمَةَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٥﴾ وَلَكُمْ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسْرَحُونَ ﴿٦﴾ وَتَحْمِلُ أَثْقَالَكُمْ إِلَىٰ بَلَدٍ لَّمْ تَكُونُوا بَلِغِيهِ إِلَّا بِشِقِّ الْأَنْفُسِ إِنَّ رَبَّكُمْ لَرءُوفٌ رَّحِيمٌ ﴿٧﴾ وَالْحَيْلَ وَالْبِغَالَ وَالْحَمِيرَ لِتَرْكَبُوهَا وَزِينَةً وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٨﴾

Dan Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, dan sebagiannya kamu makan. Dan kamu memperoleh pandangan yang indah padanya, ketika kamu membawanya kembali ke kandang dan ketika kamu melepaskannya ke tempat penggembalaan. Dan ia memikul beban-bebanmu ke suatu negeri yang kamu tidak sanggup sampai kepadanya, melainkan dengan kesukaran-kesukaran (yang memayahkan) diri. Sesungguhnya Tuhanmu benar-benar Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Dan (Dia telah menciptakan) kuda, bagal, dan keledai, agar kamu menungganginya dan (menjadikannya) perhiasan. Dan Allah menciptakan apa yang kamu tidak mengetahuinya.¹⁸⁹

Dalam mengelola alam sudah pasti ada kerusakan yang terjadi akibat eksploitasi sumber daya alam itu. Kerusakan alam memang mustahil untuk dipertahankan kelestariannya seperti yang ada di hutan belantara. Tetapi pilihlah kerusakan yang kecil tetapi memberikan manfaat yang lebih besar. Bila terjadi sebaliknya kerusakan yang dahsyat hanya memberikan manfaat yang kecil atau mudharatnya lebih besar daripada manfaat.

¹⁸⁹ ibid

Allah telah firmankan dalam AI-Qur'an bahwa manusia yang lalai akan menimbulkan bencana. Oleh karena itu, Allah telah janjikan konsekuensinya bagi mereka yang merusak alam tanpa memberikan manfaat itu. Kalau terpaksa untuk memanfaatkan alam yang pada gilirannya merusak, maka pilihan harus dijatuhkan pada kerusakan yang sekecil-kecilnya. Kaidah fikih menegaskan "apabila dihadapkan dua mafsadat (bentuk kerusakan atau bahaya), maka hindarilah bahaya yang lebih besar dengan melanggar atau memempuh bahaya yang paling ringan."

Selama ini kita menempatkan diri terpisah dari alam dan menganggap tidak ada keterkaitan dengan alam. Manusia sebagai pemimpin otoriter telah berkuasa penuh atau lebih tepat disebut sebagai penguasa atas alam, yang menurutnya boleh melakukan apa saja terhadap alam itu.

Allah telah perintahkan manusia untuk menjaga dan memelihara lingkungan, karena hal ini merupakan bagian dari iman. Merusak lingkungan dengan cara merusak dan menebang pohon misalnya, dianggap orang munafik yang dibenci Allah. Dalam Surat Al-Baqarah [2] ayat 205 Allah berfirman:

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَى فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ۗ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ



Dan apabila ia berpaling (dari kamu), ia berjalan di bumi untuk mengadakan kerusakan padanya, dan merusak tanam-tanaman dan binatang ternak, dan Allah tidak menyukai kebinasaan.¹⁹⁰

Pada bagian lain Allah juga menyebutkan dalam surat Al-Qashah [28] ayat 77 yang berbunyi:

¹⁹⁰ ibid

وَأَتَّبِعْ فِي مَآءِ أُمَّتِكَ اللَّهُ دَرَارَ الْآخِرَةِ ۖ وَلَا تَنسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ
 اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَتَّبِعِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ ۚ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Carilah dari apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah .berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.¹⁹¹

Cara pandang yang memandang alam dapat dieksploitasi tanpa pertimbangan yang matang untuk keberlanjutan adalah keliru dan akan menuntun manusia bersikap eksploitatif tanpa kepedulian sama sekali. Kesalahan sikap itu manusia menganggap alam dan segala isinya adalah hak manusia. Manusia sebagai khalifah fil ardh salah menempatkan diri. Seharusnya khalifah fil ardh ditempatkan sebagai pemimpin alam bukannya memanfaatkan alam seenaknya saja.

Sikap seperti ini dalam teori filsafat digolongkan pada teori Antroposentrisme. *Anthropocentrism, or human-centredness, is believed by some to be the central problematic concept in environmental philosophy, where it is used to draw attention to a systematic bias in traditional Western attitudes to the non-human world.*¹⁹² Plumwood has argued that anthropocentrism plays an analogous role in green theory to androcentrism in feminist theory and ethnocentrism in anti-racist theory. Plumwood calls humancentredness "anthrocentrism" to emphasise this parallel.¹⁹³

¹⁹¹ ibid

¹⁹² Lynn T, and White Jr. (1967) "The Historical Roots of Our Ecologic Crisis", Science, vol 155 (Number 3767), March 10, pp 1203-1207.

¹⁹³ Plumwood, V. 1993. *Feminism and the Mastery of Nature*. London: Routledge.

Dalam perkembangan filsafat etika antroposentrisme dianggap sebuah cara yang menempatkan manusia sebagai sentral (pusat) dari segala aktivitas di alam. Karena itu manusia menjadi penguasa tunggal yang otoriter terhadap alam. Cara pandang ini bermula dari Aristoteles hingga filsuf-filsuf modern. Menurut analisa berbagai kalangan ahli filsafat ada tiga kesalahan fundamental yaitu:

Pertama, manusia ditempatkan hanya sebagai makhluk sosial (social animal), yang keberadaan dan aktivitasnya serta identitasnya ditentukan oleh hubungan dengan masyarakat sosial. Menurut pendapat Marden and Kramer (1994) and Maynard-Smith (1982); asocial animal is a loosely defined term for an organism that is highly interactive with other members of its species to the point of having a recognizable and distinct society. All mammals (and birds) are social to the extent that mothers and offspring bond. The term "social animal" is usually only applied when there is a level of social organization that goes beyond this, with permanent groups of adults living together, and relationships between individuals that endure from one encounter to another. Animal social behavior and organization is studied in comparative psychology, ethology, sociobiology, behavioral ecology and computer science (artificial intelligence). Behavioral ecology is the study of the ecological and evolutionary basis for animal behavior, and the roles of behavior in enabling an animal to adapt to its environment (both intrinsic and extrinsic). Behavioral ecology emerged from ethology after Niko Tinbergen (a seminal figure in the study of animal behavior) outlined the four causes of behavior.¹⁹⁴ Antroposentrisme ini menempatkan manusia sebagai penguasa dari segala bentuk tindakan dan moral. Hal ini berkembang sejalan dengan interaksi sosial, baik secara negatif maupun positif.

Kelemahannya adalah peranan lingkungan tidak berfungsi sebagai pembentukan identitas dirinya dan tidak dilihat sebagai makhluk ekologis

¹⁹⁴ Maynard Smith, J. 1982. *Evolution and the Theory Of Games*.

yang merupakan salah satu komponen dalam sistem yang identitasnya ikut dibentuk oleh alam.

Kedua, etika manusia hanya digunakan dan hanya berlaku untuk hubungan timbal balik antara manusia dan dalam sistem sosial. Dalam teori antroposentrisme yang disebut beretika adalah manusia yang mengikuti norma, aturan dan nilai moral terhadap manusia saja, dan tidak termasuk etika terhadap flora dan fauna. Antroposentrisme menawarkan gagasan bahwa hanya manusia yang merupakan individu yang beretika, yaitu makhluk yang mempunyai kemampuan untuk bertindak secara moral berdasarkan, rasio, budi pekerti, dan naluri. Tindakan terhadap hewan dan tumbuhan tidak perlu pertimbangan etika dan moral karena etika hanya digunakan bila bertindak untuk kepentingan manusia saja. Dengan demikian, tindakan manusia terhadap flora dan fauna dapat saja dilakukan tanpa memikirkan hak hidupnya bila tindakan itu memberikan keuntungan kepada manusia saat itu.

Dalam penerapannya pemahaman etika antroposentrisme sudah mengalami perluasan. Dalam pemahaman tahap pertama, etika hanya ditujukan untuk tindakan yang akan dilakukan oleh makhluk yang rasional dan bebas (*free and rational beings*). *Dieter mentioned that "Fichte's Original Insight" Contemporary German Philosophy, begins with the subject Of selfconsciousness. Fichte believes that self-consciousness requires resistance from exterior objects, but this resistance can only come from other rational beings, making consciousness a social phenomenon. Because of this, people are inevitably involved in relations with others that Fichte calls a 'relation of right'. 'The relation of right relies on mutual recognition of rationality and consciousness by all parties involved. Each conscious agent, Fichte thinks, should retain their own 'sphere of freedom' in which they are free from outside forces. As the text continues, Fichte uses the idea of the 'sphere of freedom' to establish what he calls 'original right' 'Original right is a fictitious concept in which a being can exist only as a cause, and never be caused or effected by exterior forces. To violate one's original right is to violate one's freedom and to commit coercion. To combat coercion, Fichte suggests taking away any incentive to commit such a crime. Namely, there must be a society that, whenever one attempts to commit a crime, the exact opposite of the criminal's intention will occur. He then concludes that a society*

*such as this could only exist a commonwealth, and goes on to discuss the exact nature of such a commonwealth.*¹⁹⁵

2. PRINSIP ETIKA DALAM PEMANFAATAN SUMBERDAYA ALAM

Manusia sebagai pemimpin alam (khalifah fil ardh) berinteraksi dengan lingkungan dalam pandangan filsafat dengan menggunakan teori etika biosentrisme, ekosentrisme, teori mengenai hak asasi alam (nature right), dan ekofeminisme. Dengan demikian, kita dapat merumuskan beberapa prinsip moral yang sesuai dan serasi untuk alam. Prinsip-prinsip ini bisa menjadi pegangan dan tuntunan bagi perilaku kita dalam berhadapan dengan alam, baik perilaku terhadap alam secara langsung maupun perilaku terhadap sesama manusia yang berakibat tertentu terhadap alam. Lebih dari itu, prinsip-prinsip ini juga dimaksudkan sebagai pedoman untuk melakukan perubahan kebijakan sosial, politik, dan ekonomi untuk lebih bermanfaat bagi lingkungan bisa mengatasi krisis ekologi seperti yang dirasakan sekarang ini.

Prinsip-prinsip simpati pada alam dan khususnya lingkungan ini juga dilatarbelakangi oleh krisis ekologi yang bersumber pada cara pandang dan perilaku antroposentrisme. *Anthropocentrism* "human being"; and "center" is the belief that humans must be considered at the center of, and above any other aspect of, reality (Merriem Webster Dictionary). This concept is sometimes known as humanocentrism or human supremacy. It is especially strong in certain religious cultures, such as the common Protestant Christian translation of Genesis 1:26, which is taken to state that God gave man dominion over all other earthly creatures. The current Latin Vulgate, the official Bible of the Catholic Christian church, as well as St Jerome's original, lack this anthropocentric nature, instead saying that God holds man responsible for the care and fate of all earthly creatures. *Anthropocentrism, or human-centredness, is believed by some to be the central problematic*

¹⁹⁵ Dieter-H. (1982) Fichte's Original Insight; Contemporary German Philosophy 1 (1982) 15-52.

*concept in environmental philosophy, where it is used to draw attention to a systematic bias in traditional Western attitudes to the non-human world.*¹⁹⁶

Selanjutnya Val Plumwood, (1993, 1996) *has argued that anthropocentrism plays an analogous role in green theory to androcentrism in feminist theory and ethnocentrism in anti-racist theory. Plumwood calls human-centredness "anthrocentrism" to emphasise this parallel. Defenders of anthropocentrist views point out that maintenance of a healthy, sustainable environment is necessary for human well-being as opposed for its own sake. The problem with a "shallow" viewpoint is not that it is human centered but that according to William Grey, "What's wrong with shallow views is not their concern about the well-being of humans, but that they do not really consider enough in what that well-being consists. According to this view, we need to develop an enriched, fortified anthropocentric notion of human interest to replace the dominant short-term, sectional and self-regarding conception. "One of the first extended philosophical essays addressing environmental ethics, John Passmore's Man's Responsibility for Nature. Pasmore (1974) has been repeatedly criticised by defenders of deep ecology because of its anthropocentrism, Often claimed to be constitutive of traditional Western moral thought.*¹⁹⁷

Perlu ditekankan bahwa prinsip-prinsip etika lingkungan ini terutama bertumpu pada dua unsur pokok dari teori biosentrisme dan ekosentrisme. Pertama, komunitas moral meliputi komunitas sosial, dan komunitas ekologis dan komponennya. Kedua, keberadaan manusia sebagai pemimpin alam adalah sebagai makhluk social dan makhluk ekologis. Kedua unsur pokok ini mendominasi hampir seluruh prinsip etika lingkungan.

3. PRINSIP DALAM BERINTERAKSI DENGAN ALAM.

A. Membangun Prinsip Senasib Dengan Alam

¹⁹⁶ Naes. A. (1973). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement. Inquiry 16: 95-100.

¹⁹⁷ Plumwood, V. 1996. Androcentrism and Anthrocentrism: Parallels and Politics. Ethics and the Environment I.

Bumi merupakan salah satu anggota jagad raya yang didiami oleh manusia, flora, dan fauna. Keberadaan manusia haruslah memberikan manfaat kepada bumi, karena manusia adalah makhluk yang paling dominan dan memegang peranan penting dalam mengelola bumi. Oleh karena itu, dalam Al-Qur'an hubungan manusia dengan alam digambarkan sebagai hubungan saling membutuhkan. Manusia disebut juga sebagai khalifahfil ardh, artinya manusia harus memberikan perhatiannya sebagai pemimpin alam yang dapat menyelamatkan alam dari kehancuran dan kerusakan. Untuk itu manusia haruslah membangun prinsip moral yang sesuai dengan pemimpin alam itu. Prinsip moral tersebut adalah prinsip solidaritas antarkomponen alam dan antara manusia dalam satu kelompok sejenis. Lebih penting lagi adalah hubungan manusia dengan alam haruslah didasarkan pada hubungan kasih sayang dan saling membutuhkan.

Solidaritas terhadap alam merupakan suatu prinsip hidup yang muncul dari filosofi pandangan para filsuf bahwa manusia tidak dapat hidup tanpa bantuan alam, di samping kenyataan bahwa manusia adalah bagian yang saling terkait dengan alam semesta. *Isaac Barunbi mention, that, to abolish the dualism of speculative and practical thinking. The Author attempts to exhibit the universe as a whole: terrestrial unity, solidarity of the living, the existence of a human race, united in its diversity, arriving in conclusion at a moral: Natural obligation of cosmic and human solidarity.*¹⁹⁸

Lebih dari itu, dalam perspektif ekofeminisme, manusia mempunyai kedudukan sederajat dan setara dengan alam dan semua makhluk hidup lain di jagad raya. Perasaan yang dalam ini mendorong manusia untuk membangun solidaritas, perasaan sepenanggungan dengan alam dan dengan sesama makhluk biotik lain. Terkadang manusia dituntut untuk ikut merasakan apa yang dirasakan oleh makhluk hidup lain di alam semesta ini. Manusia bisa merasa iba dan sedih ketika melihat kenyataan yang memilukan berupa hilangnya makhluk hidup tertentu. Solidaritas itu lahir dari istilah filsafat menurut Jarry et al (1991): *solidarity is the integration, and*

¹⁹⁸ Isaak, M. (2005). Evolution without abiogenesis. Talk Origins Archive.

*degree and type of integration, shown by a society or group with people and their neighbors, and It refers to the ties in a society that bind people to one another.*¹⁹⁹

Dengan demikian, ia juga merasakan apa yang terjadi dalam alam, karena ia merasa senasib dengan alam dan bagian dari alam. Sebaliknya, manusia boleh senang bila alam terjaga dan lestari, karena hakikatnya kesenangan alam itu akan memberikan kesenangan juga kepada manusia. Kerusakan alam yang terjadi akibat ulah manusia akan menghancurkan manusia juga pada akhirnya, kalau manusia tidak kembali memperbaiki kesalahannya masa lalunya itu. Oleh karena itu, Allah telah mengingatkan manusia dalam ayat Al-Qur'an surat Ar-Rum (30) ayat 41;

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).²⁰⁰

Bila manusia memiliki prinsip solidaritas ini akan mendorong manusia untuk menyelamatkan alam, untuk menyelamatkan semua kehidupan di alam ini. Karena, alam dan semua kehidupan di dalamnya mempunyai kedudukan dan nilai yang sama dengan kehidupan manusia. Manusia harus merawat dan melimpahkan kasih sayang kepada alam. Kasih sayang itu adalah perasaan solidier yang akan menuntun manusia untuk mencintai setiap kehidupan. Solidaritas jagad raya memberikan rasa senasib dengan alam untuk itu mencegah manusia untuk tidak merusak dan mencemari alam dan seluruh kehidupan di dalamnya. Kesadaran manusia tidak akan merusak kehidupannya, dengan demikian

¹⁹⁹ Jary, David; Julia Jary (1991), Collins Dictionary of Sociology, Glasgow: Harper Collins, p. 774, ISBN 0-00-470804-0

²⁰⁰ Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020

juga berarti manusia tidak akan merusak anggota keluarga yang dicintainya dan tempat tinggalnya sendiri.

Solidaritas jagad raya bertentangan sikap tragedy of common, yang secara sengaja merusak alam tanpa menghiraukan akibat yang ditimbulkan bagi kepentingan masyarakat dan negara. Jelas solidaritas bertentangan dengan sikap yang merusak alam dan sikap solidaritas mendorong manusia untuk mengambil kebijakan yang bersahabat dengan alam, bersahabat dengan lingkungan. Khususnya, solidaritas kosmis ini mendorong manusia untuk mengutuk dan menentang setiap tindakan yang merusak populasi flora dan tindakan yang menyakitkan fauna tertentu atau tindakan yang menyebabkan musnahnya spesies tertentu. Gerakan dan paham ini timbul karena mereka merasa sedih karena sahabat dan anggota keluarganya terganggu di samping kepentingannya terganggu.

B. Membangun Budaya Bersahabat dengan Alam

Menurut teori Deep Ecology, manusia minta untuk menghargai dan menghormati benda-benda mati atau non-hayati, karena semua benda di alam semesta mempunyai "hak yang sama untuk tinggal dan hidup dan berkembang". *Deep ecology's core principle is the claim that, like humanity, the living environment as a whole has the same right to live and flourish. Deep ecology describes itself as "deep" because it persists in asking deeper questions concerning "why" and "how" and thus is concerned with the fundamental philosophical questions about the impacts of human life as one part of the ecosphere, rather than with a narrow view of ecology as a branch of biological science, and aims to avoid merely anthropocentric environmentalism, which is concerned with conservation of the environment only for exploitation by and for human purposes, which excludes the fundamental philosophy of deep ecology. Deep ecology seeks a more holistic view of the world we live in and seeks to apply to life the understanding that separate parts of the ecosystem (including humans) function as a whole.*²⁰¹

²⁰¹ Naes. A. (1973). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement. *Inquiry* 16: 95-100.

Pandangan antroposentrisme, biosentrisme, ekosentrisme, dan ekofeminisme, serta teori etika lingkungan sama-sama mengakui bahwa alam semesta perlu dihormati. Antara kepentingan, kewajiban, dan hak bersatu dalam kehidupan manusia di bumi. Beberapa paham dan teori seperti Antroposentrisme menghormati alam karena beranggapan bahwa kepentingan manusia bergantung pada kelestarian dan integritas alam. Biosentrisme dan ekosentrisme beranggapan bahwa manusia mempunyai tanggung jawab moral untuk menghargai alam semesta dengan segala isinya karena manusia merupakan salah satu komponen dari alam, oleh karena itu alam mempunyai nilai pada dirinya sendiri. Komunitas manusia ataupun bukan merupakan ekologi' yang mempunyai kewajiban moral untuk saling menghormati, setiap anggota. Individu pelaku moral, manusia mempunyai kewajiban untuk menghormati kehidupan, baik pada manusia maupun pada makhluk lain dalam komunitas ekologis seluruhnya.

Pada bagian lain Deep Ecology menyebutkan bahwa; *"Deep ecology offers a philosophical basis for environmental advocacy which may, in turn, guide human activity against perceived self-destruction. Deep ecology and environmentalism hold that the science of ecology shows that ecosystems can absorb only limited change by humans or other dissonant influences. Further, both hold that the actions of modern civilization threaten global ecological wellbeing. Ecologists have described change and stability in ecological systems in various ways, including homeostasis, dynamic equilibrium, and "flux of nature". Regardless of which model is most accurate, environmentalists contend that massive human economic activity has pushed the biosphere far from its "natural" state through reduction of biodiversity, climate change, and other influences. As a consequence, civilization is causing mass extinction (Botkin, 1990).*²⁰²

Respect to nature atau hormat kepada alam merupakan suatu prinsip dasar bagi manusia sebagai bagian dari alam semesta seluruhnya. Setiap anggota komunitas masyarakat dan hubungannya dengan alam mempunyai kewajiban untuk menghargai kehidupan bersama baik flora

²⁰² Botkin, D B. (1990). *Discordant Harmonies: A New Ecology for the Twenty-First Century*. Oxford Univ. Press, NY, NY. ISBN 0-19-507469-6.

maupun fauna sebagai kohesivitas sosial. Sama halnya setiap anggota komunitas ekologis harus menghargai dan menghormati setiap kehidupan dan spesies• dalam komunitas ekologi itu, serta mempunyai kewajiban moral untuk menjaga kohesivitas dan integritas komunitas ekologi personal maupun kelompok alam tempat hidup mereka. Setiap anggota keluarga mempunyai kewajiban untuk menjaga keberadaan, kesejahteraan, dan kebersihan keluarga, setiap anggota komunitas ekologi juga mempunyai kewajiban untuk menghargai dan menjaga alam ini sebagai sebuah rumah tangga dan harus dijaga hubungan yang harmonis antara individu maupun kelompok.

"Leopold argues that the next step in the evolution of ethics is the expansion of ethics to include non human members of the biotic community, collectively referred to as "the land." Leopold states the basic principle of his land ethic as, "A thing is right when it tends to preserve the integrity, stability, and beauty of the biotic community. It is wrong when it tends otherwise." (Leopold, 1949) He also describes it in this way: "The land ethic simply enlarges the boundaries of the community to include soils, waters, plants, and animals, or collectively: the land, A land ethic changes the role of homo sapiens from conqueror of the land community to plain member and citizen of it. It implies respect for his fellow members, and also respect for the community as such.

1203

Manusia dan alam mempunyai hak untuk dihormati dan menghormati, karena kehidupan manusia bergantung pada alam, karena kenyataan ontologis bahwa manusia adalah bagian integral dari alam, manusia adalah anggota komunitas ekologis. Bahkan dalam perspektif ekofeminisme, sikap hormat terhadap alam ini lahir dari relasi kontekstual manusia dengan alam dalam komunitas ekologi tadi.²⁰⁴

Bukan hanya manusia memiliki hak asasi, tetapi komponen alam yang lain seperti hewan dan tumbuhan ataupun benda mati juga memiliki hak asasi. Hak asasi itu sebenarnya menurut pandangan Islam telah

²⁰³ Leopold, A. (1949) , A Sand Country Almanac, and The Land Ethic from A Sand County Almanac 1948. New York, Oxford University Press. 1949.

²⁰⁴ Keraf, S. (2006). Etika Lingkungan. Kompas. Jakarta. Indonesia

dibunyikan dalam Sunnatullah bahwa Allah menciptakan seluruh isi alam ini adalah untuk kepentingan manusia dan di antara benda-benda itu memiliki fungsi dan tanggung jawab masing-masing. Sebagai khalifahfil ardh tanggung jawab manusia lebih penting dan dominan menjadi pemimpin alam. Maka sebagai pemimpin bertanggung jawab menjaga dan mengelola alam sesuai dengan fungsinya dan memperlakukan komponen alam itu sesuai dengan fungsi dan kegunaannya.

Dari perspektif teori mengenai hak asasi alam, manusia harus mengakui bahwa alam dan segala isinya mempunyai status moral dan hak. Oleh karena itu, sebagai konsekuensi logisnya manusia sebagai pemimpin alam dan menonjolkan moral berkewajiban menghargai kehidupan alam, dan kehidupan semua makhluk hidup di dalamnya. Manusia berkewajiban menghargai hak semua makhluk hidup untuk berada, hidup, tumbuh, dan berkembang secara alamiah sesuai dengan tujuan penciptaannya. Maka, sebagai perwujudan nyata dari penghargaan itu, manusia perlu memelihara, merawat, menjaga, melindungi, dan melestarikan alam beserta seluruh isinya. Untuk mengaplikasikan hak asasi alam paling tidak, manusia tidak bisa merusak dan menghancurkan alam beserta seluruh isinya, tanpa alasan yang bisa dibenarkan secara moral.²⁰⁵

C. Membangun Tanggung Jawab Moral

Setiap benda, baik hidup (biotik) maupun mati (âbiotik) dari sudut Sunnatullah memiliki tanggung jawab sendiri dan semua komponen ini saling berinteraksi membangun alam serta isinya. Tidak salah berdasarkan Sunnatullah itu manusia sebagai pemimpin alam menganut prinsip hormat terhadap alam yang merupakan tanggung jawab moral terhadap alam. Manusia tidak bisa lepas dari alam dan manusia adalah bagian dalam sistem yang berlaku dari alam. Sunnatullah melahirkan sebuah prinsip moral bahwa manusia mempunyai tanggung jawab baik terhadap alam semesta seluruhnya dan integritasnya, maupun terhadap keberadaan dan kelestarian setiap bagian dan benda di alam semesta ini, khususnya makhluk hidup. Setiap bagian dan benda di alam semesta ini diciptakan oleh Tuhan dengan tujuannya masing-masing, terlepas dari

²⁰⁵ *ibid*

apakah tujuan itu untuk kepentingan manusia atau tidak. Oleh karena itu, manusia, sebagai bagian dari komponen alam semesta, bertanggung jawab pula untuk menjaganya.

Membangun tanggung jawab perlu dikumandangkan bertujuan untuk dapat dimiliki oleh setiap individual dan kolektif secara bersama-sama. Prinsip tanggung jawab moral ini menuntut manusia untuk mengambil prakarsa, usaha, kebijakan, dan tindakan bersama secara nyata untuk menjaga alam semesta dengan segala isinya. Itu bermakna secara mendasar bahwa, kelestarian dan kerusakan alam merupakan tanggung jawab bersama seluruh umat manusia. Wujud konkretnya, semua orang harus bisa saling bekerja sama untuk menjaga dan melestarikan alam, dan mencegah serta memulihkan kerusakan alam dan segala isinya. Tanggung jawab bersama ini juga terwujud dalam bentuk mengingatkan, melarang, dan menghukum siapa saja yang secara sengaja ataupun tidak sengaja merusak dan membahayakan eksistensi alam semesta, bukan karena kepentingan manusia tergantung dari eksistensi alam, melainkan karena alam bernilai pada dirinya sendiri, dan bila alam itu rusak akan membahayakan diri sendiri dan orang lain.

Garret Hardin dengan motonya "the tragedy of common" menyimpulkan bahwa sesuatu yang berupa benda atau prasarana dan sarana untuk kepentingan umum atau bersama dirusak oleh hanya seseorang atau segelintir orang, karena atas dasar tidak ada yang menjadi pemilik. Secara moral tragedy of common terjadi karena kerendahan etika bila memandang kepentingan umum yang secara langsung tidak akan merugikan seseorang sebagai pelakunya. Kecenderungan etika milik bersama dapat dieksploitasi tanpa berpikir untuk dapat dipelihara dan dijaga kelestariannya menurut: Hardin describes a situation in which multiple individuals, acting independently, and solely and rationally consulting their own self-interest, will ultimately deplete a shared limited resource even when it is clear that it is not in anyone's long-term interest for this to happen.²⁰⁶

²⁰⁶ Alderman, N. (2009). "Encarta's failure is no tragedy: Wikipedia has succeeded where Microsoft's Encarta failed, and seems to be a reversal of the 'tragedy of the commons'". News:Technology:

In Hardin's example, it is in each herder's interest to put the next (and succeeding) cows he acquires on to the land, even if the carrying capacity of the common is exceeded and it is temporarily or permanently damaged for all as a result. The herder receives all of the benefits from an additional cow, while the damage to the common is shared by the entire group. If all herders make this individually rational economic decision, the common will be depleted or even destroyed to the detriment of all.²⁰⁷

Setiap orang pasti menjaga milik pribadinya dengan sebaik-baiknya, tetapi tidak begitu dengan milik umum, mereka tidak terlalu peduli bahkan di antaranya tidak acuh, dan bahkan merusak. Bila kerusakan yang ditimbulkan oleh tindakannya dapat menguntungkan dirinya sendiri, kemungkinan masih dapat diterima sebagian kecil. Namun aneh kerusakan itu secara langsung merugikan diri sendiri apalagi orang banyak. Bertentangan dengan pandangan itu, maka setiap orang merasa bertanggung jawab untuk menjaga dan merawat benda-benda alam. Berbeda dengan milik bersama sebagian orang, sumber daya alam yang dipandang sebagai milik bersama dapat dieksploitasi tanpa tanggung jawab sama sekali, karena tidak ada rasa tanggung jawab atas milik bersama itu. Hardin (1968): draws attention to problems that cannot be solved by technical means (i.e., as distinct from those with solutions that require "a change only in the techniques of the natural sciences, demanding little or nothing in the way of change in human values or ideas of morality"). Hardin contends that this class of problems includes many of those raised by human population growth and the use of the Earth's natural resources.²⁰⁸

Dengan prinsip tanggung jawab pribadi maupun tanggung jawab bersama itu, setiap orang dituntut dan terpanggil untuk bertanggung jawab memelihara alam semesta ini sebagai milik bersama dengan rasa memiliki yang tinggi seakan merupakan milik pribadinya. Tanggung

207

²⁰⁸ Hardin, G. (1968), *The Tragedy of the Commons*. *Science*, Vol. 162, No. 3859 (December 13, 1968), pp. 1243-1248.

jawab ini akan muncul seandainya pandangan dan sikap moral yang dimiliki adalah bahwa alam bukan sekadar untuk kepentingan manusia. Ketika alam dilihat sekadar demi kepentingan manusia, memang milik bersama lalu dieksploitasi tanpa rasa tanggung jawab. Sebaliknya, kalau alam dihargai sebagai bernilai pada dirinya sendiri, maka rasa tanggung jawab akan muncul dengan sendirinya dalam diri manusia, kendati yang dihadapinya sebuah milik bersama.

Hal ini sangat berkaitan erat dengan jumlah penduduk yang terus bertambah sementara keperluan akan makan semakin meningkat. Hardin (1968): was primarily interested in the problem of human population growth. In his essay he also focused on the use of larger (though still limited) resources such as the Earth's atmosphere and oceans, as well as pointing out the "negative commons" of pollution (i.e., instead of dealing with the deliberate privatisation of a positive resource, a "negative commons" deals with the deliberate commonisation of a negative cost, pollution). As a metaphor, the tragedy of the commons should not be taken too literally. The phrase is shorthand for a structural relationship and the consequences of that relationship, not a precise description of it. The "tragedy" should not be seen as tragic in the conventional sense, nor must it be taken as condemnation of the processes that are ascribed to it. Similarly, Hardin's use of "commons" has frequently been misunderstood, leading Hardin to later remark that he should have titled his work "The Tragedy of the Unregulated Commons".²⁰⁹

Oleh karena itu, tanggung jawab moral bukan saja bersifat antroposentris egoistis, melainkan juga kosmis. Suatu tanggung jawab karena panggilan kosmis untuk menjaga alam semesta itu sendiri, untuk menjaga keseimbangan dan keutuhan ekosistem. Tanggung jawab yang menyebabkan manusia merasa bersalah ketika terjadi bencana alam karena keseimbangan ekosistem terganggu. Maka, manusia lalu melakukan tindakan kosmis berupa "membawa sesajen% berdoa, atau ritus tertentu untuk mengungkapkan rasa bersalahnya dan secara kosmis ingin menyeimbangkan kembali kekacauan kosmis itu. Dengan menggunakan cara pandang Arne Naess, kita dapat mengatakan bahwa tanggung jawab ini muncul sebagai perwujudan ecosophy, suatu

²⁰⁹ ibid

kearifan untuk menjaga dan merawat alam semesta ini sebagai rumah sendiri.

Kearifan seperti itu bukan saja didasarkan pada pertimbangan bahwa dengan demikian manusia betah tinggal di dalamnya, melainkan terutama karena alam semesta ini memang perlu dirawat sebagai rumah kediaman yang bernilai pada dirinya sendiri. Pandangan seperti ini sekaligus dapat mempertahankan biodiversity secara lokal. Karena masyarakat adat di mana pun berada sudah pasti memiliki kearifan lokal (local wisdom) untuk menjaga alam sekitarnya. Perkara yang sama disampaikan juga oleh badan dunia United Nations as "the Convention on Biological Diversity (CBD), signed at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in 1992, was the first international environmental convention to develop measures for the use and protection of traditional knowledge, related to the conservation and sustainable use of biodiversity. By 2006, 188 had ratified the Convention and agreed to be bound by its provisions, the largest number of nations to accede to any existing treaty (the United States is one of the few countries that has signed, but not ratified (The Convention on Biological Diversity)".

D. Membangun Saling Peduli terhadap Alam

Kepedulian kepada alam adalah sifat yang sangat terpuji untuk menjaga keutuhan dan kelestarian alam. Ini merupakan prinsip etika yang paling ditekankan oleh ekofeminisme. Sebagai sesama anggota komunitas ekologis yang setara, manusia digugah untuk mencintai, menyayangi dan peduli kepada alam, dan seluruh isinya, tanpa diskriminasi dan tanpa dominasi. Kasih sayang dan kepedulian ini juga muncul dari kenyataan bahwa sebagai sesama anggota komunitas ekologis, semua makhluk hidup mempunyai hak untuk dilindungi, dipelihara, tidak disakiti, dan dirawat.

Tanggung jawab moral yang dimiliki manusia terhadap alam dapat digolongkan ke dalam prinsip moral manusia yang peduli kepada alam secara ikhlas, karena tidak mengharap balasan. Prinsip moral ini seharusnya dapat dimiliki oleh setiap manusia bila ingin supaya alam dapat terjaga dan lestari. Kepentingan alam untuk dapat terjaga dan

lestari sebenarnya sesuai dengan tuntutan agama, karena agama selalu memerintahkan agar manusia menjaga alam itu. Alam adalah bagian dari kehidupan manusia, dan manusia berinteraksi dengan alam dan manusia merupakan salah satu komponen alam. Keberagaman yang ada tidak pernah memberikan nilai negatif bagi alam bahkan sebaliknya semakin tinggi tingkat biodiversity semakin kompleks alam itu.

Biodiversity provides many ecosystem services that are often not readily visible. It plays a part in regulating the chemistry of our atmosphere and water supply. Biodiversity is directly involved in water purification, recycling nutrients and providing fertile soils. Experiments with controlled environments have shown that humans cannot easily build ecosystems to support human needs; for example insect pollination cannot be mimicked by human-made construction, and that activity alone represents tens of billions of dollars in ecosystem services per annum to humankind. The stability of ecosystems is also related to biodiversity, with higher biodiversity producing greater stability over time, reducing the chance that ecosystem services will be disrupted as a result of disturbances such as extreme weather events or human exploitation. The stability of ecosystems is also related to biodiversity, with higher biodiversity producing greater stability over time, reducing the chance that ecosystem services will be disrupted as a result of disturbances such as extreme weather events or human exploitation.²¹⁰

Manusia semakin terbuka bahwa ternyata ada cara pandang dan etika lain, dan tidak hanya ada satu cara pandang dan etika, yaitu cara pandang dan etika antroposentrisme.

E. Membangun Persahabatan

²¹⁰ Tilman, D. (1999). The ecological consequences of changes in biodiversity: a search for general principles. *Ecology* 80: 1455-1474.

Sifat jahat adalah sifat manusia yang paling negatif, dan sifat ini muncul karena ada sesuatu yang dibenci kepada alam. Berdasarkan sifat di atas tadi, prinsip moral lainnya yang relevan adalah prinsip tidak belaku jahat kepada alam. Artinya, karena manusia mempunyai kewajiban moral dan tanggung jawab terhadap alam, paling tidak manusia tidak akan mau merugikan alam secara tidak perlu. Dengan mendasarkan diri pada biosentrisme dan ekosentrisme, manusia berkewajiban moral untuk melindungi kehidupan di alam semesta ini. Manusia ditakdirkan Allah Swt. untuk menjadi pemimpin alam, karenanya manusia harus menjadi pemimpin yang amanah, memiliki integritas pribadi yang kokoh dan berpikir jauh ke depan untuk setiap tindakannya dan dapat dipertanggungjawabkan. Hubungan sahabat dengan alam akan terjaga dengan baik bila memiliki rasa kasih sayang sebagaimana tindakan seorang sahabat kepada sahabat dekatnya.

Singer (1999), mengatakan bahwa manusia diperkenankan untuk memanfaatkan segala isi alam semesta, termasuk hewan dan tumbuhan, untuk memenuhi keperluan hidupnya. Singer says that evolutionary psychology suggests that humans naturally tend to be self-interested. He further argues that the evidence that selfish tendencies are natural must not be taken as evidence that selfishness is right. He concludes that game theory (the mathematical study of strategy) and experiments in psychology offer hope that self-interested people will make short-term sacrifices for the good of others, if society provides the right conditions. Essentially Singer claims that although humans possess selfish, competitive tendencies naturally, they have a substantial capacity for cooperation that has also been selected for during human evolution (Darwinian, 2000).²¹¹ Hal itu dilakukan dengan bijaksana untuk tetap menghargai hak binatang dan tumbuhan untuk hidup, dan hanya dilakukan sejauh memenuhi keperluan hidup manusia yang paling vital. Gaya hidup glamour dengan memanfaatkan komponen alam secara berlebihan dan tidak menghargai sumber daya alam atau hidup dengan

²¹¹ Darwinian, L. (2000) : *Politics, Evolution, and Cooperation*, New Haven : Yale University

gaya mewah di luar kepatutan adalah sifat yang ditentang oleh moral persahabatan alam.

Pemanfaatan tumbuhan atau hewan di luar batas kewajaran seperti mempekerjakan kuda untuk mengangkat beban, eksploitasi tenaga hewan untuk kepentingan bisnis atau menjadikan hewan sebagai objek penelitian yang tidak memedulikan kelestariannya berarti merampas hak hidup dan keberadaan hewan di alam. Sikap moral ini pasti membangun etika dan moral yang buruk memandang alam.

b. Membangun Prinsip Hidup Ramah Lingkungan

Membangun kehidupan di jagad raya ini selalu berpatokan kepada sistem dan hukum alam yang berlaku atau lebih tepat disebut Sunnatullah. Kerusakan salah satu komponen dalam sebuah sistem akan mengganggu fungsi komponen lain. Hal ini telah dijelaskan dalam Al-Qur'an dan Hadis. Bila sistem yang telah ditetapkan oleh Allah dalam hukum alam Sunnatullah itu, maka alam sudah jelas akan terpelihara sesuai dengan fungsinya. Tetapi bila sebaliknya tanggungan jahil memanfaatkan alam dengan seenaknya saja tanpa mematuhi Sunnatullah, maka alam akan rusak dan binasa. Hidup sederhana dan menganut prinsip kemanfaatan fungsi alam, maka kita harus menghayati prinsip moral hidup sederhana dan selaras dengan alam. Prinsip-prinsip itu disampaikan oleh beberapa ahli etika lingkungan seperti Naess yang statemen itu menjadi sangat relevan yaitu sederhana, kaya dengan nilai, berkualitas dan kehidupan yang bernilai tinggi.

Dalam kehidupan masa datang manusia menghendaki hidup yang mudah dan berkualitas. Prinsip itu perlu di Dengan prinsip ini selalu berdasarkan standar yang jelas dan terukur serta memberikan kepastian keberlangsungan system alam yang aman dan terkendali. Kehidupan yang demikian akan melahirkan hidup yang bernilai, berkualitas, cara hidup yang baik, dan bukan kekayaan, sarana, standar material. Ketamakan seperti yang disampaikan oleh Allah bukan menekan kehidupan yang serba mewah tapi merusak kehidupan makhluk lain. Kehidupan yang demikian akan menghasilkan pribadi yang rakus dan loba mengumpulkan harta dan memiliki harta sebanyak-banyaknya. Pandangan hidup perlu diorientasikan agar tidak melahirkan krisis ekologi, yang pada satu sisi disebabkan oleh karena pandangan

antroposentris yang hanya melihat alam sebagai objek eksploitasi dan pemuas kepentingan hidup manusia. Di samping itu, krisis ekologi terjadi karena gaya hidup manusia modern yang konsumtif, tamak, dan rakus dan mementingkan kepentingan pribadi dan kelompok.

Kehidupan demikian bukan berarti bahwa manusia tidak boleh memanfaatkan alam untuk kepentingannya. Kalau manusia memahami dirinya sebagai bagian integral dari alam, ia harus memanfaatkan alam itu secara secukupnya. Ada batas sekadar untuk hidup secara layak sebagai manusia. Maka, prinsip hidup ramah lingkungan dan sederhana menjadi prinsip dasar untuk melayari kehidupan.

Kehidupan yang ramah lingkungan dan sederhana membawa manusia hidup seadanya sebagaimana alam itu sederhana dan saling ada hubungan dan dukungan fungsi masing-masing. Kehidupan seperti itu akan tunduk pada hukum, yaitu hidup dengan memanfaatkan alam sejauh diperlukan, dan berarti hidup selaras dengan tuntutan alam itu sendiri. Ia tidak perlu menjadi rakus, tidak perlu banyak menimbun harta benda sehingga membuatnya mengeksploitasi alam tanpa batas. Alam dapat digunakan untuk kepentingan yang terbatas untuk memenuhi keperluan manusia searif-arifnya tanpa merusak sistem ekologis yang telah stabil.

Kepemilikan harta benda dan kekayaan seharusnya ada batas. Demikian juga pola hidup yang berkaitan dengan pemanfaatan sum ber daya alam perlu ada yang mengatur dan tetap menganut prinsip kelayakan dan tidak ke luar dari etika sebagai manusia yang beradab. Membangun prinsip bersama tampaknya perlu dilakukan sebuah himbauan dan kesadaran baru secara komunal mengubah gaya hidup bersama. Kita telah salah memandang alam selama ini dan kita harus sadar bahwa kerusakan alam disebabkan Oleh perilaku manusia yang materialistis, konsumtif, dan eksploitatif dengan mengabaikan prinsip moral hidup sederhana. Manusia harus optimis bahwa prinsip ini akan menyelamatkan lingkungan kita yang semakin rusak ini, paling tidak menahan kerusakan yang lebih parah.

c. Membangun Prinsip Adil

Adil adalah sifat manusia yang menghargai orientasi manusia dengan manusia lain dan alam atau dengan kata lain dalam pandangan hukum adalah prinsip keadilan. Prinsip keadilan lebih berorientasi pada bagaimana manusia harus berperilaku satu terhadap yang lain dalam kaitan dengan alam semesta dan bagaimana sistem sosial harus diatur agar berdampak positif pada kelestarian alam. Pada hakikatnya hubungan manusia dengan manusia yang dalam Islam sering disebut dengan *hablumminnas* adalah saling menghargai harkat dan martabat manusia dan berperilaku sebagaimana memberlakukan orang lain sebagai diri sendiri.

Allah menempatkan manusia di alam sama dengan makhluk lainnya. Manusia ditinggikan martabat dan harkatnya daripada makhluk lain. Oleh karena itu, maka manusia diperintahkan menjadi khalifah fil ardh, yang dalam pengertian sempit pemimpin yang adil, amanah, dan beradab. Keadilan menyangkut akses yang sama bagi semua kelompok dan anggota masyarakat dalam ikut menentukan kebijakan pengelolaan sumber daya alam untuk pelestarian alam.

Isu lingkungan selalu menjadi materi politik, karena berbicara tentang sumber daya alam dan pemanfaatan untuk kesejahteraan masyarakat dan pendapatan negara. Bagi pejabat politik sumber daya alam merupakan salah satu sumber pendapatan negara dan daerah yang sangat potensial. Oleh sebab itu, pemanfaatannya perlu menganut prinsip keadilan bagi semua warga negara dan dapat diakses pemakaian oleh setiap individu. Masyarakat hendaknya ikut bersama pemerintah dalam menentukan arah dan kebijakan untuk memanfaatkan sumber daya alam. Peluang dan akses yang sama setiap anggota masyarakat akan membuat pengelolaan sumber daya alam lebih berkeadilan. Karena prinsip pemanfaatan sumber daya adalah sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat seperti yang diamanahkan Oleh undang-undang dasar 1945. Demikian juga kerusakan alam akan dapat ditanggung bersama bila setiap anggota masyarakat mendapatkan peluang dan akses yang sama secara proporsional. Di sinilah beban kerusakan alam akan menjadi tanggung jawab bersama, tidak akan berlaku seperti motto *the tragedy of common*.

Menjalani prinsip keadilan pengelolaan sumber daya alam dan membuka peluang dan akses setiap anggota masyarakat, sumber daya alam perlu dilihat dari beberapa segi dan kesemuanya. Menurut Keraf (2006) prinsip keadilan memiliki beberapa implikasi, pertama, harus dijamin adanya keadilan prosedural, di mana dimungkinkan adanya partisipasi awam dalam menentukan kebijakan di bidang lingkungan dan di bidang lain yang terkait. Kedua, ada perlakuan yang sama atau proporsional antara laki-laki dan perempuan. Ketika perempuan lebih rentan dalam kaitan dengan manfaat dan risiko alam sekitar, manfaat dan risiko ini harus diperhitungkan dan dikompensasi secara proporsional. Jadi, prinsip keadilan menuntut pula adanya keadilan gender di bidang alam sekitar. Ketiga, dalam kaitan dengan manfaat dan beban yang diperoleh dari sumber daya alam, harus ada perlakuan yang proporsional di antara berbagai kelompok masyarakat. Kumpulan yang memperoleh manfaat lebih besar (misalnya, karena mendapat izin yang sah untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada) harus menanggung beban yang lebih besar dalam upaya pemulihan, pelestarian, dan perawatan lingkungan. Ini misalnya, diwujudkan dalam bentuk pajak lingkungan, bukan saja bagi pencemar melainkan juga bagi semua aktivitas yang memanfaatkan sumber daya alam. Demikian pula, kelompok masyarakat yang paling rentan dengan adanya perubahan ekosistem harus mendapat perhatian ekstra agar ada kompensasi yang memungkinkan mereka tidak terancam hidupnya, baik dari segi ekonomi, budaya maupun eksistensial. Keempat, harus ada akses dan peluang yang sama bagi generasi mendatang untuk memenuhi keperluan hidupnya yang paling vital secara sama dengan generasi sekarang. Maka, prinsip keadilan berlaku pula antargenerasi. Ini menyangkut semua aspek keperluan pokok manusia: udara yang bersih, air, makanan, tempat rekreasi, perlindungan (keamanan) dari bencana alam dan pemanasan global, dan sebagainya.²¹²

Menerapkan prinsip keadilan pemanfaatan sumber daya alam selalu tersandung dengan kepentingan untuk mendapat devisa dan peningkatan pendapatan negara, dan bahkan tak jarang kepentingan penguasa dan

²¹² Keraf, S. (2006). *Etika Lingkungan*. Kompas. Jakarta. Indonesia

perusahaan. Untuk penerapan itu perlu ditekankan bahwa sumber daya alam bukan semata-mata dieksploitasi tanpa memperhatikan keberlanjutannya. Peningkatan pendapatan negara memang perlu tapi justru lebih penting lagi kelestariannya untuk menjamin kesejahteraan anak cucu masa datang. Memang sulit diperoleh sumber daya alam tetap utuh tetapi pendapatan negara meningkat. Kemajuan teknologi pengolahan sumber daya hutan dan mineral serta kekayaan alam lainnya merupakan salah satu ancaman rusaknya alam. Teknologi maju ini cenderung hanya menguntungkan pemodal saja yang berprinsip kapitalis. Sementara rakyat tidak berdaya karena modal kecil, teknologi tradisional dan informasi terbatas, kemampuan manajemen yang juga terbatas.

Pemanfaatan sumber daya alam yang salah dalam implikasinya akan menyebabkan kerusakan fisik dan biologis. Kerusakan itu secara bertahap akan menghasilkan pencemaran yang merugikan kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Dalam prinsip manfaat dalam Islam memandang kerusakan fisik juga akan merusak kehidupan biologis dan pada gilirannya merambah pada komplik sosial. Hal ini sejalan dengan kriteria sains yang menyebutkan "The term ecosystems refers to the combined physical and biological components of an environment. An ecosystem is generally an area within the natural environment in which physical (abiotic) factors of the environment, such as rocks and soil, function together along with interdependent (biotic) organisms, such as plants and animals, within the same habitat. Ecosystems can be permanent or temporary. Ecosystems usually form a number of food webs (Odum, EP, 1971)."²¹³

Ecosystem services are "fundamental life-support services upon which human civilization depends", and can be direct or indirect. Examples of direct ecosystem services are: pollination, wood, and erosion prevention. Indirect services could be considered climate moderation, nutrient cycles, and detoxifying natural substances. The services and goods an ecosystem provides are often undervalued as

²¹³ Odum, EP. (1971) *Fundamentals of ecology*, third edition, Saunders New York.

many of them are without market value.²¹⁴ Broad examples include: regulating (climate, floods, nutrient balance, waterfiltration), provisioning (food, medicine, fur), cultural (science, spiritual, ceremonial, recreation, aesthetic), supporting (nutrient cycling, photosynthesis, soilformation.²¹⁵

Masyarakat tradisional memandang bahwa, alam akan memberi sumber kehidupan ekonomi, sumber keberlangsungan budaya, cara pikir, dan pola hidup. Tercemarnya lingkungan akan menghilangkan fungsi ekosistem alam dan akan secara langsung menyebabkan rusak dan hilangnya budaya, dan akan berakhirnya keberadaan mereka sebagai manusia dan hilangnya prinsip khalifah fil arhi di jagad raya ini. Di Amerika Latin kerusakan hutan semakin parah, hal mengundang keperihatinan para masyarakat lokal.

d. Membangun Prinsip Toleransi

Toleransi dan menghargai kehidupan orang lain dan makhluk lain telah diajarkan oleh Islam, jauh sebelum sistem demokrasi negara-negara di dunia memakai prinsip demokrasi itu. Pada lingkungan, prinsip demokrasi di sini sangat relevan terutama dalam kaitan dengan pengambilan kebijakan yang menentukan baik-buruk, rusak tidaknya, tercemar tidaknya alam. Ini sebuah prinsip moral politik yang menjadi garansi bagi kebijakan yang memihak lingkungan. Sebaliknya, sistem negara yang tidak demokratis dan sistem politik yang otoriter merupakan ancaman yang sangat besar terhadap upaya perlindungan sumber daya alam.

Islam telah mengajarkan kesetaraan di antara manusia dan hal ini hakikatnya mencakup beberapa prinsip moral yang perlu diterapkan dalam kehidupan beragama. Kehidupan yang menganut toleransi jelas

²¹⁴ Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature* 387:253-260.

²¹⁵ Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.

menjamin adanya keanekaragaman dan pluralitas, baik pluralitas kehidupan maupun pluralitas aspirasi, kelompok politik, dan nilai. Sering kali isu lingkungan dijadikan objek politik demi mencapai tujuan tertentu. Tidak salah kepentingan lingkungan diperjuangkan melalui kebijakan politik dan ekonomi.

Pembangunan berkelanjutan harus dimulai dari mengubah cara memandang alam dan menghargai pluralitas. Mengejar pembangunan ekonomi dengan mengabaikan toleransi sosial yang mengesampingkan pluralitas akan mewariskan pembangunan fisik yang gersang. Dalam kehidupan beragama selalu melihat hanya tingkat takwa seseorang tanpa melihat suku, ras, tingkat penguasaan ekonomi seseorang. Di mata Allah orang yang bertakwa, artinya toleransi akan lebih tinggi bagi mereka yang bertakwa dibandingkan dengan mereka yang tingkat ketakwaannya lebih rendah. Dengan demikian, toleransi dapat dibangun dengan keimanan seseorang agar lebih bertoleransi kepada setiap makhluk hidup di jagad raya ini.

Kehidupan yang penuh dengan toleransi menciptakan kehidupan yang harmonis di antara manusia. Kondisi seperti ini akan membangun toleransi pula kepada kehidupan flora dan fauna. Toleransi yang telah terbangun ini akan melahirkan kehidupan harmonis di antaranya menyayangi setiap kehidupan. Karena setiap kehidupan individu diciptakan Allah selalu memiliki tujuan, fungsi, dan manfaat kepada kehidupan individu lainnya. Toleransi akan menjamin perbedaan pendapat, menjamin kebebasan dalam mengoreksi, menyuarakan perbedaan pendapat dan memperjuangkan nilai yang dianut oleh setiap orang dalam bingkai kepentingan bersama. Prinsip seperti ini telah didukung oleh Islam, karena pendapat perlu beragam untuk mencari yang terbaik. Pendapat terbaiklah yang akan dipakai dalam pelaksanaan yang akan datang.

Kehidupan yang penuh toleransi menjamin adanya akses dan peluang anggota masyarakat ikut berpartisipasi dalam menentukan kebijakan publik dan memperoleh peluang yang sama untuk memperoleh manfaat dari kebijakan publik dalam sebuah negara. Toleransi yang dalam politik sering disamakan dengan demokrasi yang menentang setiap

kebijakan yang otoriter, tidak aspiratif, dan akomodatif. Perencanaan pembangunan yang akomodatif, aspiratif dan ditujukan untuk kepentingan bersama justru cenderung lebih menjaga sumber daya alam. Aspirasi setiap anggota masyarakat dalam pembangunan berarti memberikan peluang bagi setiap anggota masyarakat untuk bertanggung jawab kepada pembangunan yang telah dilakukan pemerintah, termasuk pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam.

Dalam kehidupan yang islami komunikasi terus terjaga dengan baik. Salah satu implikasi dari kehidupan yang menjaga informasi dua arah antara anggota masyarakat adalah dalam Islam kehidupan sosial dibangun atas dasar berjamaah dan saling berbagi informasi. Aktivitas itu selalu diadakan di masjid dan musollah atau tempat lainnya. Karena dalam Islam shalat berjamaah lebih besar pahalanya ketimbang shalat sendiri di rumah. Pada hakikatnya sewaktu shalat berjamaah akan membangun komunikasi baik antara jamaah, maupun antara jamaah dengan imam.

Prinsip jamaah ini bila diterapkan dalam pemanfaatan lingkungan untuk kepentingan bersama mungkin merupakan salah satu alternatif yang perlu diaplikasikan. Selama ini pemanfaatan sumber daya alam hanya dilakukan oleh pemerintah yang cenderung memberikan kesempatan lebih besar kepada padat modal daripada masyarakat yang relative lemah modal. Selama prinsip pemanfaatan sumber daya alam lebih banyak dilakukan oleh padat modal, maka pembangunan yang telah dilakukan cenderung menimbulkan masalah baru, dan seterusnya tanpa dapat ditekan persoalan itu terus bertambah sampai pemerintah sendiri kesulitan untuk menyelesaikannya.

Pemanfaatan sumber daya alam selalu terselip aspek akuntabilitas. Akuntabilitas menjamin adanya pertanggungjawaban pengelola terhadap anggota masyarakat. Pembangunan yang mengabaikan prinsip demokrasi dan menjamin akses informasi sudah pasti tidak akuntabel. Pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan oleh perusahaan besar selalu dibungkus dengan prinsip menjamin akses informasi yang semu. Dari pandangan awan informasi semu itu adalah kepura-puraan akuntabel, padahal tertutup. Akuntabilitas yang rendah hanya menguntungkan pengelola dan merugikan anggota masyarakat.

Kasus konflik masyarakat dengan perusahaan besar baik perusahaan perkebunan, pertambangan, dan industri yang berbasis sumber daya alam seperti yang terjadi di Sumatera, Papua, dan tempat-tempat lain hakikatnya disebabkan oleh akuntabilitas pura-pura. Dalam pandangan Islam pembangunan yang menganut prinsip akuntabilitas yang baik telah dimulai sejak pemerintahan Nabi Muhammad dan pemerintahan para sahabat Nabi setelah Nabi wafat. Pembangunan yang akuntabilitas tinggi yang diterapkan oleh Nabi dan para sahabatnya itu telah teruji ampuh sampai empat belas abad lebih setelah pemimpinnya Nabi Muhammad Saw. dan para sahabat itu wafat, dan sampai hari ini masih kita rasakan.

e. Membangun Prinsip Integritas Moral

Kehidupan berbangsa dan bernegara sudah jelas memerlukan integritas pribadi sebagai pemimpin dan masyarakat banyak. Rukun Islam pertama hakikatnya menuntut integritas moral. Lapal dua kalimat syahadat itu pengakuan keimanan kepada Allah dan pengakuan bahwa Nabi Muhammad sebagai pemimpin umat yang pada hakikatnya bermakna integritas pribadi yang kokoh. Dalam filsafat integritas diartikan sebagai sebuah konsep pribadi yang selalu sesuai antara sikap dan tindakan, nilai, pandangan, prinsip, dan harapan yang dilakukan seseorang. Lucaites et al (1999) menyebutkan bahwa "Integrity is a concept of consistency of actions, values, methods, measures, principles, expectations, and outcomes. In ethics, integrity is regarded as the honesty and truthfulness or accuracy of one's actions. Integrity can be regarded as the opposite of hypocrisy, in that it regards internal consistency as a virtue, and suggests that parties holding apparently conflicting values should account for the discrepancy or alter their beliefs".²¹⁶ Seorang pemimpin sebagai pejabat publik agar mempunyai sikap dan perilaku moral yang kokoh dan terhormat serta memegang teguh prinsip-prinsip moral yang mengamankan kepentingan masyarakat. Pejabat public wajib berintegritas dan memiliki berperilaku yang baik itu sebagai orang yang

²¹⁶ Lucaites, J. L. et al (1999) Celeste Michelle Condit, Sally Caudill (1999). Contemporary rhetorical theory: a reader. Guilford Press. pp. 92. ISBN 1-57230401-4.

bersih dari kepentingan pribadi dan kelompok serta berwibawa, peduli terhadap kepentingan masyarakat yang dipimpinnya.

Integritas moral ini berhubungan dengan keberadaan kita di lingkungan tempat tinggal baik di bawah naungan daerah, negara, masyarakat atau kelompok sosial lainnya. Integritas pribadi yang kokoh merupakan benteng yang kuat untuk menyalahgunakan kekuasaan dan kesempatan. Rasulullah selalu mencontohkan integritas pribadi yang kokoh dalam kehidupan sehari-hari maupun pada pemerintahannya. Beliau tidak pernah goyang dalam setiap godaan yang akan merobohkan integritas pribadinya sekalipun dengan iming-iming hadiah yang besar dan kedudukan yang tinggi.

Alam menopang hidup manusia yang berinteraksi dengan manusia. Manusia harus menempatkan diri sebagai khalifah fil ardhil yaitu sebagai pemimpin alam. Sebagai pemimpin alam manusia dituntut untuk berbuat arif dan bijaksana dalam memanfaatkan sumber daya alam. Alam memiliki nilai yang pada hakikatnya adalah nilai yang menguntungkan manusia bila diberlakukan dengan prinsip secara berkelanjutan (sustainable). Etika manusia menentukan keberlanjutan elemen alam dan pada gilirannya akan tercapai.

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN

1. Konsep Khalifah dalam al-Qur^{an} adalah makhluk yang dipercaya dan diberi tugas oleh Allah untuk mengelola seluruh potensi alam ini, dan memanfaatkannya sesuai dengan tuntunan-Nya. Sedangkan di dalam surat Al-Baqarah ayat 30, konsep khalifah adalah orang yang disuruh Allah untuk menjadi pelaksana di muka bumi ini. Oleh karena itu, manusia diciptakan untuk menjadi pemimpin di muka bumi ini yang melaksanakan kekhilafahan sesuai dengan tuntunan syari^{at} yang dapat mengaplikasikan rahmatan *lil al-,,alamin*.
2. Relasi antara peran manusia sebagai khalifah dengan kerusakan alam adalah manusia telah dijadikan oleh Allah Swt sebagai khalifah di bumi yang berfungsi sebagai orang yang dipercaya untuk mengatur dan mempertahankan alam dan mewujudkan kemakmuran di bumi. Dan idealnya khalifah di muka bumi sebagaimana yang dijelaskan al-Qur^{an} memiliki dua bentuk khalifah yang melekat pada diri manusia. Dua bentuk tersebut yaitu: Pertama: khalifah *Kawmiyah* yaitu mencakup wewenang manusia secara umum yang telah dianugerahkan Allah Swt untuk mengatur dan memanfaatkan alam bagi kelangsungan kehidupan manusia di bumi. Kedua khalifah *Syar^{iyah}*, yaitu wewenang Allah yang diberikan kepada manusia untuk memakmurkan alam semesta. Namun, faktanya yang terjadi pada saat ini, telah banyak terjadinya kerusakan-kerusakan alam akibat ulah tangan manusia. Dan hal ini telah dijelaskan Allah di dalam Firman-Nya surat Ar-Ruum ayat: 41. Oleh karena itu hal ini membuktikan adanya ketidak seimbangan terhadap peran manusia sebagai khalifah. Karena peran manusia sebagai khalifah di muka bumi adalah untuk mengatur dan memanfaatkan alam bukan merusaknya.
3. Penafsiran terhadap ayat-ayat yang berkaitan dengan peran manusia sebagai khalifah dengan kerusakan alam dapat diambil

kesimpulan bahwa Allah telah menjelaskan kepada Malaikat bahwa Allah akan menjadikan seorang khalifah di bumi yaitu Adam dan anak cucunya (manusia). Oleh karena itu kekhalifahan mengharuskan makhluk yang disertai tugas melaksanakan tugas sesuai petunjuk-Nya. Manusia dijadikan sebagai khalifah karena manusia diberi Allah kemampuan akal yang bisa mengelola alam dengan penuh kebebasan. Namun, kerusakan alam itu dapat terjadi akibat ulah tangan manusia seperti kerusakan yang timbul di darat dan di laut. Sehingga, dengan kejadian tersebut manusia dapat kembali ke jalan yang benar. Oleh karena itu, Allah melarang manusia melakukan kerusakan di bumi. Karena Allah telah membuat kemashlahatan dengan menciptakan hal-hal yang bermanfaat dan memberi petunjuk manusia cara mengeksplorasi bumi dan memanfaatkannya dengan menundukkan bumi itu kepada mereka.

4. Konteks tentang Sains dalam Islam perlu mendapat kajian lebih mendalam, karena sains dan teknologi merupakan unsur dalam kemajuan peradaban manusia menuju terbentuknya masyarakat berbasis pengetahuan. Secara umum peranan sains dan teknologi adalah, a) meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat, b) meningkatkan daya saing bangsa, c) memperkuat kesatuan dan persatuan nasional, d) mewujudkan pemerintahan yang transparan, e) meningkatkan jati diri bangsa di tingkat internasional.
5. Sains tidak bertentangan dengan Islam, karena falsafah dan dasar-dasar teori serta formula yang dipakai oleh sains ternyata bersumber dari Al-Qur'an dan Hadis. Al-Qur'an dan Hadis inilah yang menjadi asas utama bagi mengembangkan sains dan penafsiran sains itu melalui teknologi.

B. SARAN

Di dalam penelitian ini, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa dan

aspek lainya. Karena apa yang dilakukan penulis dalam tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, Penulis membuka selebar-lebarnya pintu kritik dan saran demi tercapainya skripsi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, P (1982). *Subtle is the Lord. The Science and the Life of Albert Einstein*. Oxford University Press. pp. 382-386. ISBN 019853907K
- Adorno, T and Max-Horkheimer. (1972). *The Dialectic of Enlightenment*. New York: Continuum. (Orig.1943)
- Animal Technologies. (2005). *Background: Cloned and Genetically Modified Animals* April 14th, 2005
- Agrawal, N., et al. (2003). *RNA Interference: Biology, Mechanism, and Applications*. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 67(4):657-685.
- Allan-Kulikoff, (1992), *The Agrarian Origins of American Capitalism*, Charlottesville: University of Virginia Press, pp. 226-269
- Alberts ,B. et al. (1994) *Molecular biology of the cell*. CRC Boca Raton
- Alderman, N. (2009). "Encarta's failure is no tragedy: Wikipedia has succeeded where Microsoft's Encarta failed, and seems to be a reversal of the 'tragedy of the commons'". *News:Technology*:
- Alison, V. E. (2008). *Is Livestock Cloning Another Form of Genetic Engineering?* Update March, 2008.
- Ahmad Y. al-Hassan, with Maqbul Ahmad and Albert Zaki Iskandar (2001) "Science and Technology in Islam, Part II, UNESCO, edited by as co-editors.
- Amin, S. (1991). 'The Ancient World-System versus the Modern Capitalist World-System.' *Review* 14:349-386.
- Anon. (1984) *Genetic engineering of plant*. Nat Acad. Press. Washington.
- Araujo, R. J. (2007), "The UN Declaration on Human Cloning: a survey and assessment of the debate," *7 The National Catholic Bioethics Quarterly* 129 - 149.
- Arehart-Trecheal, J. (2006). *Pedophilia Often in Headlines, But Not in Research Labs*. *Psychiatric News*. 41: 37
- Armstrong, K. (2010). *The Battle for God: Fundamentalism in Judaism, Christianity and Islam*. London: Harpercollins.
- Asch S. S, Rubin L. (1968). *Crib deaths: their possible relationship to postpartum depression and infanticide*. *J Mount Sinai Hosp*. 35:214-220.

- Asch SS, Rubin L. (1974). Post-partum reactions: some unrecognized variations. *Am J Psychiatry*;
- A summary of the prostitution regulations in the EU member states (2004). (http://www.europarl.europa.eu/hearings/20040119/femm/document_en.pdf)
- Avisé. J. C. (1998). *The Genetic, God, Evolution and Belief in Human Affairs*. Terjemahan Bahfein L. (2007). ISBN 979-1112-68-1
- Ayoub, F. M. (2002). *Creation or Evolution. Some Muslim Perspective. Islamic studies/ Comperative Religion*. Temple University. USA.-Colonial World". Center For Religious and Cultural Studies Gajah Mada BBC News (1999, 27 May). Is Dolly old before her time?
- Berman. E. (2005). *Hamas, Taliban and the Jewish Underground: An Economist's View of Radical Religious Militias*, UC San Diego National Bureau of Economic Research. Aust, 2005.
- Bertalanffy (1993). *General System Theory*: 239-48
- Botkin, D B. (1990). *Discordant Harmonies: A New Ecology for the Twenty-First Century*. Oxford Univ. Press, NY, NY. ISBN 0-19-507469-6.
- Bristow AF (1993). Recombinant-DNA-derived insulin analogues as potentially useful therapeutic agents. *Trends Biotechnol.* 11:301-5.
- Bruce, S. (2000). *Fundamentalisme. Pertautan Sikap Keberagaman dan Modernitas*. Jakarta, Erlangga.
- Budiman, A., *Menyelami Kedalaman Hakikat Ilmu Pengetahuan: Pengetahuan Sarat Nilai dalam Memahami dan Melestarikan Lingkungan*, (Jakarta: LIPI Press, 2007)
- Budiman, A., A.J. Arief & E.N. Sambas, *Membaca Gerak Alam Semesta: Mengenal Jejak Sang Pencipta*, (Jakarta: LIPI Press, 2007)
- Baiquni, Achmad. *Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan Kealaman*, (Yogyakarta: PT. Dana Bhakti Prima Yasa, 1997)
- Carolyn Sheets, Robert Gardner, Samuel F. Howe. (1985). *General Science*. Allyn and Bacon Inc. Newton, Massachusetts. (pp. 319-322)
- Cathleen McGuire and Colleen McGuire Written (2007), *Ecofeminist Visions. What is Ecofeminism anyway?* revised 1993 & 2003.
- Charry, EZ. (1987). "A Step toward Ecumenical Esperanto". In L. Swidler, ed. *Toward a Universal Theology of Religion*. Maryknoll NY: Orbis.

- Chew, S C. (2007) "Ecology in Command" and "Ecological Futures" and What is Ecofeminism anyway,
- Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital"]. *Nature* 387:253-260.
- Cowell I.A, Austin C.A. (1997). *cDNA Library Protocols: Preparation of Competent Cells for High-Efficiency Plasmid Transformation of Escherichia coli*. vol 69 : 129-137.
- Dale, J.W. (1994). *Molecular Genetics of Bacteria*. 2nd Edition. John Wiley & sons, Chichester. 75-105. pp: 1-25;
- Darwin, C. (1859), *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray URL diakses 8 September 2007 Press, , ISBN 0-300-08323-8.
- Darwinian, L. (2000) : *Politics, Evolution, and Cooperation*, New Haven : Yale University
- David, C. (1981). "Treatment approaches with pedophiles. "Adultsexual interest in children. 181-217.
- Dieter-H. (1982) *Fichte's Original Insight; Contemporary German Philosophy* 1 (1982) 15-52.
- Donald, W. (1994). *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas (Studies in Environment and History)*. Cambridge University Press. ISBN 0521468345 Edward. S. (1978). *Orientalism*. New York: Random House.
- Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. ISBN 1-40200655-1.
- Environmental Investigation Agency (2000) *Illegal Logging in Tanjung Puting National Park*.
- Esposito. J. L. (1983). *Voice of Resurgent Islam*. (editor). Oxford University Press. Inc. ISBN. 0-9-50333-6
- Faderman, L. (1992). "The Return of Butch and Femme: A Phenomenon in Lesbian Sexuality in the 1980s and 1990s", *Journal of the History of Sexuality*, 2 (4), p. 578-596.
- Federwisch, Matthias; Dieken, Markus Leyck; De Meyts, Pierre, eds (2002). *Insulin & Related Proteins — Structure to Function and Pharmacology*.

- Fisher. A. W. (1978) The sale of slaves in the Ottoman Empire: Market and state taxes on sale, some preliminary consideration. *Beseri Bilimler Humanities* Vol. 6. pp 149-174
- Francione, G. (2008). *Animals as persons*. Columbia University Press,
- Fuller AK (1989). "Child molestation and pedophilia. An overview for the physician". *JAMA* 261 (4): 602-6.
- Fuller, S. (2002d). "Will sociology find some new concepts before the US finds Osama bin Laden?" *Sociological Research On-Line* 6, 4, <http://www.socresonkne.org.uk/6/4/full.er.html>
- Futuyma and Douglas J. (2005). *Evolution*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. ISBN 0-87893-187-2.
- Golshani, M. (2002). *Science and The Sacred. Sacred Science vs Secular Sciences*.
- Goro, Fritz (1964). "First Man-made Protein in History". *Life* (New York, NY: Time, Inc.) 56 (1):47.
- Gray, J. (2002). *Straw Dogs* London: Granta.
- Greenpeace (2003) *Partners in Crime: A Greenpeace investigation of the links between the UK and Indonesia's timber barons*.
- _____ (2004) *Protect Life on Earth Today: Tanjung Putting National Park under siege*.
- Grey, W. 1993. 'Anthropocentrism and Deep Ecology' *Australasian Journal of Philosophy* 71:463-475
- Grossman, Henryk (2006) 'The Beginnings of Capitalism and the New Mass Morality' *Journal of Classical Sociology* 6 (2): July
- Haines, M. et al. (2008). "Predictors and Effects of Self-Objectification in Lesbians", *Psychology of Women Quarterly* 32, p. 181-187.
- Hamilton (2011). *2010 Census indicates increase among same-sex homeowners in Oklahoma*. Justin Juozapavicius Associated Press.
- Hanahan D. (1983). Studies on transformation of *Escherichia coli* with plasmids. *J Mol Biol* 166:557-580.
- Hanenberg, R and Rojanapithayakorn, W. (1988). Changes in prostitution and the AIDS epidemic in Thailand. *AIDS CARE*. vol. 10. pp:69-79
- Hadar, L. T. (1992). Policy Analysis, 'The Green Peril': Creating the Islamic Fundamentalist Threat," *Cato Institute*, 27 Ogos 1992.

- Hardin, G. (1968), The Tragedy of the Commons. Science, Vol. 162, No. 3859 (December 13, 1968), pp. 1243-1248.
- Harvey, D. (1979) "Monument and Myth" Annals of the Association of American Geographers 69.3. pp. 362-381.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_program
- Hawking, S. W. (2001). The Universe in a Nutshell. Bantam Books. ISBN 0-55380202-x.
- Hershey A, and Chase M. (1952). Independent functions of viral protein and nucleic acid in growth of bacteriophage.] Gen Physiol 36 (I): 39-56.
- Hoffman, A. (1997). From Heresy to Dogma: An Institutional History of Corporate Environmentalism Lexington Books, San Francisco.
- Howard Van Till. (2000). Why does the universe work?. In God for 21st century. Edited Stannard, R. Templeton Foundation Press. Philadelphia.
- http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Gene_therapy.jpg License: Public domain Contributors: Dcoetzee, Fran Rogers, les, Llull, TimVickers, Ysangkok
- Human Genome Project Information. II May 2009.
- Hui, K. M. (1994). Gene therapy: from laboratory to the clinic. 2-4. World Scientific Pub co Inc. ISBN 978-981-02-1655-9.
- Iqbal, M. (1964). Thoughts and Reflections of Iqbal, ed. S. Vahid. Lahore, Pakistan: Ashraf. Institute For Humanities and Culture Studies. Sharief University. Tehran Iran.
- Isaak, M. (2005). Evolution without abiogenesis. Talk Origins Archive.
- Jablonski, D. (1999). "The future of the fossil record". Science 284 (5423): 2114-16.
- James, S. D. (2011). Census 2010: One-Quarter of Gay Couples Raising Children. ABC. News / Helath. June 23.
- Jary, David; Julia Jary (1991), Collins Dictionary of Sociology, Glasgow: Harper Collins, p. 774, ISBN 0-00-470804-0
- Jean-Claude, F. (1990). Trans. Glen W. Pepple. "Homosexual Studies and Politics in the 19th Century: Karl Maria Kertbeny". Journal of Homosexuality 19 (1).

- John, C; James M. Cravens and Fred-Covan (1988). "A study of filicidal men". American Journal of Psychiatry 145: 143.
- Joyce, E. (1989). From Cradle to Grave. The Short Lives and Strange Deaths of Marybeth Tinning's Nine Children. William Morrow, New York
- Joyce, GF. (2002). "The antiquity of RNA-based evolution". Nature 418 (6894): 214-21.
- Jumin, H. B (1999). Perkembangan baru pada Citrus Breeding, Suatu Tinjauan Bioteknologi. Pidato Ilmiah. Dies Natalis UIR ke 37. UIR Press.
- _____ (2002a). Genetika. Universitas Islam Riau Press. ISBN 979-8885-14-7
- (2002b). Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisilogis. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- _____ (2002c). Rekayasa genetika Dalam Pandangan Islam. Orasi Ilmiah Pada Pengukuhan Professor pada Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- _____ (2010). Nilai dan Etika Alam sekitar Dalam Pembangunan. Sarahan Umum Universiti Utara Malaysia.
- Kagawa, A and Leavitt SW (2010). Journal of Wood Science 56.
- Kahn, J and Yardley, J. (2007). The New York Time. As China Roars, Pollution Reaches Deadly Extremes. Published August, 26, 2007.
- Kathi E. H (2006). Genetic enhancement. Science and Health Policy Consultant. National Human Genome Institute. Genome.Gov.
- Keraf, S, (2006). Etika Lingkungan. Kompas. Jakarta. Indonesia
- Kniech, R. (2011). More same-sex couples in Colorado, census shows. Aurora Sentinel News. July 5, 2011
- Knight, R, et al. (2001). "Rewiring the Keyboard: Evolvability of the Genetic Code". Nature Reviews Genetics 2 (1):49-58.
- Knitter, P. (1987). "Toward a Liberation Theology of Religions." In J. Hick and P. Knitter, eds., The Myth of Christian Uniqueness. London: SCM Press
- Labedan, B. (1992). "The nature of the last universal ancestor and the root of the tree of life, still open questions". BioSystems 28 (1-3): 15-32.
- Lanza, R and Berman, bob. (2009). Biocentrism: How Life and Consciousness the Keys to Understanding the True Nature of the Universe. BenBella. ISBN 978-1-933771-69-4.

- Lapidus, I and Burke, E. (1988). *Islam, Politics and Social Movements*, (eds). University of California at Berkeley. *Bottom of Form*
- Leopold, A. (1949) , *A Sand Country Almanac*, and *The Land Ethic from A Sand County Almanac 1948*. New York, Oxford University Press. 1949
- Lassen, J., Gjerris, M., & Sandøe, P. (2005). *After Dolly-Ethical limits to the use of biotechnology on farm animals*. Elsevier, 65, 992-1004.
- Lewis, B. (1993). *Islam and the West*, New York: Oxford University Press,
- _____ (1988). *The Political Language of Islam*. Chicago: University of Chicago Press, p.117, n.3.
- Lomborg, B. (2001). *The Sceptical Environmentalist* Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Lucaites, J. L. et al (1999) *Celeste Michelle Condit, Sally Caudill (1999). Contemporary rhetorical theory: a reader*. Guilford Press. pp. 92. ISBN 1-57230401-4.
- Lynn T, and White Jr. (1967) "The Historical Roots of Our Ecologic Crisis", *Science*, vol 155 (Number 3767), March 10, pp 1203-1207
- Lyotard, JF. (1983). *The Postmodern Condition*. (Orig. 1979). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Malik, A (2005). *RNA therapeutic, pendekatan baru dalam terapi gene*. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 2:51—61
- Mangunwijaya, F. M. et al. (2007). *Menanam Sebelum Kiamat. Islam, Ekologi, dan Gerakan Lingkungan Hidup*. Yayasan Obor Indonesia. ISBN 978-979461-645-1
- Marden, J.H. & M.G. Kramer (1994) *Surface-skimming stoneflies: a possible intermediate stage in insect flight evolution*. *Science*, Vol. 266, 427-430
- Margalit, A, and Ian-Buruma. (2002). "Occidentalism." *The New York Review of Books*, 17 January.
- Marshall, W.L., Jones, R., Ward, T., Johnston, P. & Bambaree, H.E.(1991). *Treatment of sex offenders*. *Clinical Psychology Review*, 11, 465-485
- Marson SF, (1984). "Origins of biomolecular handedness". *Nature* 311 (5981): 19-23.

- Mitalipov, S and Wolf, D (2009). Totipotency, Pluripotency and Nuclear Reprogramming. *Adv Biochem Eng Biotechnol.* 2009; Vol. 114: pp:185-199.
- Maynard Smith, J. 1982. *Evolution and the Theory Of Games.*
- Merton, R. (1977). *The Sociology of Science.* Chicago: University of Chicago Press.
- Michael J. S. (2004). The Case Against Perfection. What's wrong with designer children, bionic athletes, and genetic engineering. *The Atlantic Magazine.*
- Milbank, J. (1990). *Theology and Social Theory: Beyond Secular Reason.* Oxford: Blackwell.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis.* World Resources Institute, Washington, DC.
- Milner, Larry S. (2000). *Hardness of Heart/Hardness of Life: The Stain of Human Infanticide.* Lanham/New York/Oxford: University Press of America. ISBN 0-7618-1578-3.
- Moore, K.L. & Abdul-Majeed Azzindani, *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology, with Islamic Additions, Correlation Studies with Qur'an and Hadith,* (Philadelphia-Tokyo, Dar Qiblah for Islamic Literature: WB Sanders Company, 3rd Edition, 1983)
- Naes, A. (1973). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement. *Inquiry* 16: 95-100.
- ._____ (1993). *Ecology and Lifestyle.* Cambridge. Cambridge. Univ. Presss.
- National Institutes of Health (2010), *Culture of Human Embryonic Stem Cells (hESC)"*,
<http://stemcells.nih.gov/research/NIHresearch/scunit/culture.asp>.
- Nation Human Genome Research Institute. "Knockout Mice".2009.
- Nature (1997). 385, 810-813,
- Nothcott, M (200), *Cloning: Promise of immortality - or Threat?. God for the 21st -century*
- Odum, EP. (1971) *Fundamentals of ecology,* third edition, Saunders New York
- Parson, T. (1968). *The Protestant Ethics and The Spirit of Capitalism.* Charles Scibner's Sons. New York.

- Passmore, J. (1970). *The Perfectibility of Man*. London: Duckworth. Putnam, Hilary (1975). *Mind, Language and Reality*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Peter J. R. (2005). *Genetics: A Molecular Approach*. San Francisco, California, United States of America: Pearson Education. ISBN 0-8053-4665-1.
- Peter, B and Gordon, C. W. (2002). Weber, Max "The Protestant Ethic and The Spirit of Capitalism" translated. Penguin Books.
- Plumwood, V. 1993. *Feminism and the Mastery of Nature*. London: Routledge.
- Plumwood, V. 1996. *Androcentrism and Anthrocentrism: Parallels and Politics. Ethics and the Environment I*.
- Primamorista, A (1999). *Meluruskan kerancuan Istilah "Fundamentalisme Islam*. Media Homepage, Jakarta. 17 Juli, 1999.
- Priyasudirja, Y. (2007). *Etika Protestan dan Semangat Kapitalisme*. Max Weber. Terjemahan. Yogyakarta: Penerbit Jejak.
- Provost, P., et al. 2002. Ribonuclease Activity and RNA binding of recombinant human Dicer. *The EMBO J*. 21(21): 5864-5874.
- Psychiatry Online. 2006). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-IV TR (Text Revision)*. Arlington, VA, USA: American Psychiatric Publishing, Inc, . 06. p. 943. ISBN 978-0890420249.
- Qutb, S. (1990). "That Hidden Schizophrenia." In P. Griffiths, ed. *Christianity through Non-Christian Eyes*. Maryknoll NY: Orbis. Rothschild, Emma (2001). *Economic Sentiments: Adam Smith, Condorcet, and the Enlightenment* Cambridge MA: Harvard University Press.
- Quran Terjemahan. Kementerian Agama Republik Indonesia; 2020
- Rahman, ASA. (2003). *Falsafah Pembangunan*. UUM Press.
- Raffi K. (2008), *A Reporter at Large. The Stolen Forests*. Inside the covert war on illegal logging. *The New Yorker*. October 6, 2008
- Richard, F and Jamie, T. (1997). *The Death of Innocents*. Bantam, New York.
- Ridley, M. (2006). *Genome*. New York, NY: Harper Perennial. ISBN 0-06019497-9
- Rochelau, Thomas-Slayter and Wangari, (1996).
- Ropelewski and Halpert (1989) Cold (La-Nina) episodes in the tropical pasific, *J. Climate*, 2, 268-284),

- Rowe, SJ. (1994). "Ecocentrism: the Chord that Harmonizes Humans and Earth." *The Trumpeter*
- Ruether, RR. (1993). *Ecofeminism: Symbolic and Social Connections of the Oppression of Women and the Domination of Nature*. in Carol Adams. *Ecofeminism and th Sacred*. New York, New York: The Continuum Publishing Company. pp. 13. ISBN 0-8264-0586-X.
- Sally M. A. (July 2006). "Primary Care for Lesbians and Bisexual Women", *American Family Physician* 74 (2) p. 279-286.
- Saiki, R.; Scharf, S.; Faloona, F.; Mullis, K; Horn, G.; Erlich, H.; Arnheim, N. (1985). "Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia". *Science* 230 (4732): 1350-1354.
- Sayili, A *The Observatory in Islam*, New York: Arno Press, 1981, p.408-410.
- SamBerry. (2000). *Did Darwin Kill God?. In God for 21th Century*. Edited Stannard, R. Templeton Foundation Press. Philladelphia.
- Science Debate (Nov, 23, 2011). *Embryonic Stem Cell Therapy At Risk? Geron Ends Clinical Trial*. Posted on 23. Nov, 2011 by Admin in medicine, biology
- Schumacher. E. F (1977) *A Guide for The Perplexed*. London. Jonathan Cape Ltd. Schwartz, J.; McGuinness, M. (1979). *Einstein for Beginners*. Pantheon Books. ISBN 0-39-450588-3.
- Seto, M. C. (2008). *Pedophilia and sexual offending against children: Theory, assessment, and intervention*. Washington, DC: American Psychological Association.
- _____ (2009). *Pedophilia*. *Annual Review of Clinical Psychology*. 5: 391-407
- Sheets, C, Roberts Gardner, Samuel F. Howe. (1985). *General Science*. Allyn and Bacon Inc. Newton, Massachusetts (pp. 319-322).
- Shihab, Muhammad Quraish, *Tafsir Al-Mishbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian AlQur'an*, Jakarta: Lentera Hati, 2004), Vol 1-15
- Singer, P. (1999). *A Darwinian Left: Politics, Evolution, and Cooperation*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Spinelli M. G (2001). *A systematic investigation of 16 cases of neonaticide*. *American Journal of Psychiatry*, 158(5):811-3.
- Stanley, H. J. (1927). "Child murder and insanity". *Journal of Clinical and Experimental Psychopathology* 73: 96.

- Staying2Alive (1998). Women Ecology and Development,
- Stephen D. B., David, R, and David. (1999). W. E. B. Du Bois Institute for African and African-American Research, Harvard University. Based on "records for 27,233 voyages that set out to obtain slaves for the Americas". In "Transatlantic Slave Trade". *Africana: The Encyclopedia of the African and African American Experience*. New York: Basic Civitas Books. ISBN 0-46500071-1.
- Sterling, B. (2009), Science fiction neologisms that passed into public use. WIRED
- Steven, M. (2010) "Digital History Slavery Fact Sheets". Digitalhistory.uh.edu. http://www.digitalhistory.uh.edu/historyonline/slav_fact.cfm.
- Strayer, L (1988). Gene manipulation in vitro. *Sym. Soc.Gen. Microbiol.* 31:49109
- Sugiyama, Y. (1965) On the social change of Hanuman langurs (*Presbytis entellus*) in their natural conditions. *Primates* 6:381-417.
- Thenawijaya, M. (1994). Lehninger, Dasar-dasar Biokimia. Jilid 3. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Thomas F. Glick, ed., (1987). *The Comparative Reception of Relativity* Kluwer Academic Publishers, , ISBN 9027724989.
- Thompson, JA, et al. (1998). Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts. *Science*: 282 (5391). 1145-1147
- Tilman, D. (1999). The ecological consequences of changes in biodiversity: a search for general principles. *Ecology* 80: 1455-1474.
- Tof I. (1994). "Recombinant DNA technology in the synthesis of human insulin". Little Tree Publishing. University, Indonesia and Templeton Foundation. USA.
- Tort, C. (2008). "A schizophrenic yet very useful monograph on infanticide". *Journal of Psychohistory* (NY) 30 (2): 186-189.
- Trevors, J.T, and Psenner, R. (2001). "From self-assembly of life to present-day bacteria: a possible role for nanocells". *FEMS Microbiol. Rev.* 25 (5):573—82.
- United Nations Environment Programme. (2007). *Eastern Africa and forests and woodlands*. Published: April 13, 2007.

- U.S. Department of State. (2008)East Timor". Trafficking in Persons Report 2008. June 4). This article incorporates text from this source, which is in the public domain.
- Vandana, S . (2006). Introduction in Ecofeminism. Solar cooker. International Conference. Spain.
- Vandermeer, J H. 1989. The ecology of intercropping. Cambridge Univ. Press., Cambridge, England.
- Varadarajan (2002) Women and Environment Eco-feminists' perspectives". In Empowerment of Women and Ecological Development (445)
- Wade, N (2007). Genome of PNA Pioneer Is Deciphered. The New York Times. May 31, 2007.
- Watson, J. D and F. H. C. Crick (1953) Molecular structure of nucleid acid. A structure for DNA Nature 171:737-738.
- Watson, J.D. et al, (1984). Recombinant DNA; a short course. A Scien. Amer. Book. Freeman. New York.
- _____(1994). Molecular biology of the cell. Garland Publ. Inc. New York.
- Weart, S (2008). "The Carbon Dioxide Greenhouse Effect". The Discovery of Global Warming. American Institute of Physics.
- Wilson, E.O. (1992). The Diversity of Life. Cambridge MA: Harvard University Press.
- William. N. (2003). Death of Dolly marks cloning milestone. Curren Biology. 18:R209-R210.
- William. J. F (2008). Christianity: A Social and Cultural History, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, pp. 446.
- Ying et. al; Nichols, J; Chambers, I; Smith, A (2003). "BMP Induction of Id Proteins Suppresses Differentiation and Sustains Embryonic Stem Cell Self-Renewal in Collaboration with STAT3". Cell 115 (3): 281-292.

SINOPSIS

Sains dan teknologi merupakan unsur utama dalam kemajuan peradaban manusia menuju terbentuknya masyarakat berbasis pengetahuan. Setiap kehidupan diciptakan Tuhan pastilah memiliki nilai tertentu manusia sebagai pemimpin (*khalifah fil ardh*) diberi tanggung jawab untuk mengimplementasikan nilai kehidupan itu dengan jalan memiliki moral dan etika. Konsep yang menghubungkan etika dengan alam lingkungan dalam pembangunan sebenarnya telah ada, namun sekarang ini telah banyak yang padam. Moral dan etika lingkungan sangat penting untuk menjaga kelestarian kehidupan manusia di planet bumi.

Dengan mengkaji dan melaksanakan moral dan etika lingkungan serta merancang masa depan, diharapkan kehidupan manusia akan dapat meningkat selaras dengan peningkatan mutu lingkungan. Relevansi etika lingkungan dengan kehidupan manusia mengandung makna, yaitu alam yang berkualitas sudah pasti menunjang kehidupan seluruh makhluk hidup lainnya, pada giliran selanjutnya akan menjelma menjadi kehidupan manusia yang berkualitas pula. Polusi dan kerusakan lingkungan bukan semata-mata persoalan fisik saja tetapi juga pandangan kita dan moral. Demikian pula, krisis iklim global yang kita alami saat ini lebih banyak persoalan moral. Ketika ketidakpedulian dan pandangan yang salah melihat alam dapat menimbulkan krisis moral secara global. Untuk mengatasi krisis lingkungan perlu perubahan yang mendasar baik etika dan moral dan pandangan hidup yang menempatkan alam sebagai komponen yang penting yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan daya dukungnya pada kehidupan manusia.

Kecintaan kepada alam dan menghormati setiap kehidupan saat ini melahirkan konsep ekofeminisme. Konsep ini melihat bahwa alam dan segala isinya perlu dilindungi dan dipelihara dengan baik, sebagaimana seorang ibu memelihara dan melindungi anaknya. Sebagai pemimpin alam manusia perlu memiliki integritas pribadi dan amanah. Pemimpin yang amanah sudah pasti teguh memegang prinsip dan menghargai setiap kehidupan, karena Tuhan menciptakan setiap kehidupan pastilah mempunyai arti bagi kehidupan lainnya. Bila salah satu komponen dalam komunitas itu terganggu maka pada hakikatnya akan mengganggu seluruh interaksi dan sistem yang berjalan dalam kehidupan itu.

RIWAYAT HIDUP



M. Harja Efendi dilahirkan di Desa Getap Barat Kelurahan Cakra Negara Selatan Baru Kota Mataram pada tanggal 27 Februari 1980. Anak pertama lahir dari pasangan Bapak H. Tamrin (Alm) dan Ibu Hj. Khalimatussakdiyah (Alm). Pendidikan Sekolah Dasar ditamatkan di SDN No 2 Seganteng (SDN 18 Cakranegara Sekarang) pada tahun 1991. Tamat di MTsN Mataram tahun 1994 dan tamat MAN 2 Mataram tahun 1997.

Pendidikan berikutnya ditempuh di STAIN (Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri. UIN Mataram Sekarang) di Mataram pada tahun 1997 mengambil konsentrasi Pendidikan IPA (Biologi), bekerja sebagai dosen PTAIN di kampus yang sama STAIN Mataram pada tahun 2003. Pendidikan S2 ditempuh di Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Malang (UM) pada Tahun 2005. Dan Pendidikan S3 ditempuh di tempat yang sama di Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Malang (UM) pada Tahun 2014. Hingga saat ini masih aktif mengajar sebagai Dosen Di UIN Mataram Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi (IPA).

Peneliti menikah dengan Agustina Fuspita Anggraini, SE pada tahun 2012, dikaruniai 2 orang anak. Anak pertama laki-laki, yang diberi nama Muhammad Faiz Azkan Algifari, dan yang kedua Perempuan yang diberi nama Hasna Syarifatul Azkiya.

Beberapa publikasi yang telah diterbitkan dalam 5 tahun terakhir diantaranya dalam bentuk artikel internasional berjudul (1) Environmental Conservation Education by Applying Islamic Values dan Islamic View of Environmental Conservation Education in Pondok Pesantren Nurul Haramain Lombok Barat Indonesia. (2) Islamic View of Environmental Conservation Education in Pondok Pesantren Nurul Haramain Lombok Barat – Indonesia. (3) Environmental Conservation Education by Applying Islamic Values

Sedangkan dalam jurnal Nasional (1) *Pendampingan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru Pendidikan Agama Islam Madrasah Ibtidaiyah Mikerajul Isblah Getap*. (2) *Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah*. (3) *Kompetensi Guru Dalam Pemanfaatan Media Dan Belajar Kelompok Pada Proses Pembelajaran Biologi*. (4) *Peranan Bioteknologi (inseminasi Buatan) pada pembelajaran Biologi Inseminasi Buatan. Suatu tinjauan Filsafat Sains*. (5) *Tinjauan Aspek Budaya Pada Pembelajaran IPA: Pentingnya Kurikulum IPA Berbasis Kebudayaan Lokal*. Buku

(1) Ekologi Islam: Model pendidikan Konservasi Lingkungan Hidup dengan Penerapan Nilai Islam, (2). Pengantar Pendidikan Konservasi Lingkungan Hidup terintegrasi Nilai-Nilai Islam (3) Manajemen Pengembangan Kurikulum PAI Berbasis Pendidikan Karakter (Teori dan Praktik).