

Indana Zulfa

Pengaruh Penambahan
**EKSTRAK BATANG
KECOMBRANG**
(ETLINGERA ELATIOR)

Terhadap Kualitas *Hand Sanitizer*



Sanabil

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK
BATANG KECOMBRANG (*ETLINGERA
ELATIOR*) TERHADAP KUALITAS
*HAND SANITIZER***

INDANA ZULFA

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK
BATANG KECOMBRANG (*ETLINGERA
ELATIOR*) TERHADAP KUALITAS *HAND
SANITIZER***


Sanabil

Pengaruh Penambahan Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Kualitas *Hand Sanitizer*

© Sanabil 2021

Penulis: Indana Zulfa

Editor : Dr. Al Kusaeri, M.Pd

Layout: Kurniawan Arizona, 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 : 978-623-317-146-5

Cetakan 1 : Agustus 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

COVER	
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
KATA PENGANTAR DEKAN	xiii
PRAKATA PENULIS.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan dan Batasan Masalah.....	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
D. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kajian Pustaka	12
B. kerangka Berpikir	45
C. Hipotesis Penelitian	56
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	57
B. Populasi dan Sampel.....	58
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	59
D. Variabel Penelitian	59
E. Desain Penelitian	60
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	65
G. Prosedur Penelitian.....	68
H. Teknik Analisa Data	78
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	81
B. Pembahasan.....	110
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	127

B. Saran127

DAFTAR PUSTAKA128

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar SNI <i>hand sanitizer</i> , 31
Tabel 2.2	Kriteria Zona Hambat Bakteri, 34
Tabel 2.3	Skor Penilaian Panelis, 40
Tabel 3.1	Pengujian Kualitas <i>Hand sanitizer</i> , 62
Tabel 3.2	Formulasi sediaan gel <i>hand sanitizer</i> , 71
Tabel 3.3	Tingkat Kesukaan Panelis, 77
Tabel 4.1	Hasil Uji Homogenitas, 83
Tabel 4.2	Skor Penilaian Organoleptik (Warna), 84
Tabel 4.3	Uji ANOVA Parameter Warna, 86
Tabel 4.4	Uji BNT Parameter Warna, 87
Tabel 4.5	Skor Penilaian Organoleptik (Aroma), 88
Tabel 4.6	Uji ANOVA Parameter Aroma, 89
Tabel 4.7	Skor Penilaian Organoleptik (Tekstur), 90
Tabel 4.8	Uji ANOVA Parameter Tekstur, 91
Tabel 4.9	Uji BNT Parameter Tekstur, 92
Tabel 4.10	Hasil Pengujian pH <i>Hand sanitizer</i> , 92
Tabel 4.11	Uji ANOVA Parameter pH, 93
Tabel 4.12	Diameter Zona Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , 94
Tabel 4.13	Uji ANOVA Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , 95
Tabel 4.14	Uji BNT Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , 96
Tabel 4.15	Diameter Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i> , 98
Tabel 4.16	Uji ANOVA Bakteri <i>Escherichia coli</i> , 99
Tabel 4.17	Uji BNT Bakteri <i>Escherichia coli</i> , 99
Tabel 4.18	Pengujian Viskositas, 100
Tabel 4.19	Uji ANOVA Viskositas, 101
Tabel 4.20	Uji BNT Viskositas, 102
Tabel 4.21	Diameter Daya Sebar Tanpa Beban, 103
Tabel 4.22	Uji ANOVA Daya Sebar Tanpa Beban, 104
Tabel 4.23	Uji BNT Daya Sebar Tanpa Beban, 105
Tabel 4.24	Diameter Daya Sebar Beban I, 105

Tabel 4.25	Uji ANOVA Daya Sebar Beban I, 106
Tabel 4.26	Uji BNT Daya Sebar Beban I, 107
Tabel 4.27	Diameter Daya Sebar Beban II, 108
Tabel 4.28	Uji ANOVA Daya Sebar Beban II, 109
Tabel 4.30	Uji BNT Daya Sebar Beban II, 110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman kecombrang, 13
Gambar 2.2	Batang Kecombrang, 15
Gambar 2.3	Senyawa Saponin, 19
Gambar 2.4	Senyawa Tannin, 19
Gambar 2.5	Senyawa Alkaloid,20
Gambar 2.6	Senyawa Flavonoid,20
Gambar 2.7	Senyawa Fenolik, 21
Gambar 2.8	Senyawa Tripernoid,21
Gambar 2.9	Senyawa Glikosida, 22
Gambar 2.10	Proses Maserasi batang kecombrang, 24
Gambar 2.11	Proses Penyaringan, 24
Gambar 2.12	Proses Evaporasi, 25
Gambar 2.13	Bakteri <i>Staphylococcus aureu</i> , 27
Gambar 2.14	Bakteri <i>Escherichia col</i> , 29
Gambar 2.15	<i>Hand sanitizer</i> , 30
Gambar 2.16	Pengukuran Zona Hambat Bakteri, 34
Gambar 2.17	Pengukuran pH Formula 3, 35
Gambar 2.18	Pengukuran pH Formula 4, 36
Gambar 2.19	Pengukuran pH Formula 5, 36
Gambar 2.20	Uji Organoleptik, 38
Gambar 2.21	Uji Homogenitas Formula 1, 41
Gambar 2.22	Uji Homogenitas Formula 2, 41
Gambar 2.23	Uji Homogenitas Formula 3, 42
Gambar 2.24	Uji Homogenitas Formula 4, 42
Gambar 2.25	Uji Homogenitas Formula 5, 43
Gambar 2.26	Kerangka Berpikir, 47,
Gambar 4.1	Uji Homogenitas Formula 1, 81
Gambar 4.2	Uji Homogenitas Formula 2, 82
Gambar 4.3	Uji Homogenitas Formula 3, 82
Gambar 4.4	Uji Homogenitas Formula 4, 83

Gambar 4.5	Uji Homogenitas Formula 5, 83
Gambar 4.6	Senyawa Klorofil, 116
Gambar 4.7	Senyawa Flavonoid, 116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan pembuatan Larutan NaOH 1 M
Lampiran 2	Perhitungan Viskositas
Lampiran 3	Instrumen Penilaian Organoleptik
Lampiran 4	Uji Normalitas dan Homogenitas Data
Lampiran 5	Foto Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: Analysis Of Variance
BNT	: Beda Nyata Terkecil
COVID	: Coronavirus Disease
cp	: Sentipoise
FDA	: Food and Drug Administration
LABS	: Linier Alkil Benzen Sulfonat
NA	: Nutrient Agar
NaOH	: Natrium Hidroksida
NTB	: Nusa Tenggara Barat
P	: Poise
pa.S	: Pascal second
SNI	: Standar Nasional Indonesia
WHO	: World Health Organization

KATA PENGANTAR DEKAN

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT. Shalawat & Salam semoga senantiasa terlimpah pada teladan agung Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai hari kebangkitan kelak. Berkat rahmat dan hidayah Allah SWT, kompetensi penulisan buku mahasiswa pada tahun 2021.

Kompetisi Buku Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Mataram tahun 2021 adalah upaya fakultas berkontribusi dalam implementasi meningkatkan literasi mahasiswa, dimana kuantitatif, grafik riset dan publikasi mahasiswa PTKI masih harus terus ditingkatkan. Tujuan lainnya adalah meningkatkan mutu mahasiswa dengan mewujudkan suasana akademik yang kondusif dan proses pembelajaran yang efektif, efisien dengan kemudahan akses sumber belajar bagi mahasiswa. Publikasi ini juga diharapkan mendukung peningkatan kualitas mahasiswa dalam konteks memberi kontribusi dalam meningkatkan nilai akreditasi masing-masing program studi di Lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram.

Kompetisi penulisan buku mahasiswa tahun 2021 berjumlah 20 judul dan berorientasi interkoneksi-integrasi antara agama dan sains, berspirit Horizon Ilmu UIN Mataram dengan inter-multi-transdisiplin ilmu yang mendialogkan metode dalam Islamic studies konvensional berkarateristik deduktif-normatif-teologis dengan metode humanities studies kontemporer seperti sosiologi, antropologi, psikologi, ekonomi, hermeneutic, fenomenologi dan juga dengan ilmu eksakta (natural scincies) yang berkarakter induktif-rasional.

Mewakili Fakultas, saya berterima kasih atas kebijakan dan dukungan Rektor UIN Mataram dan jajarannya dengan diadakannya kembali kompetisi peulisan buku mahasiswa FTK UIN Mataram

pada tahun 2021. Tak ada gading yang tak retak; tentu ada masih kurang, baik dari substansi maupun teknis penulisan pada petunjuk teknis (pedoman) penulisan buku referensi ini. Di ‘ruang’ inilah kami harapkan saran kritis dari khalayak pembaca. Semoga agenda ini menjadi amal jariyah dan dihadirkan keberkahan bagi sivitas akademika UIN Mataram dan ummat pada umumnya.

Mataram, 31 Agustus 2021 M

Dekan



Dr. Hj. Lubna, M.Pd.

NIP. 196812311993032008

PRAKATA PENULIS

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan buku dengan judul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Batang Kecombrang (*Etlingera elatior*) Terhadap Kualitas *Hand sanitizer*”.

Buku ini berisikan pengaruh yang dihasilkan oleh ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas hand sanitizer. Dengan kehadiran buku ini, semoga dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian serta dapat menambah wawasan masyarakat tentang khasiat batang kecombrang sebagai tanaman dengan dengan segudang khasiat.

Penulis menyadari bahwa penulisan buku ini masih banyak kekurangan. Sehingga penulis sangat mengharapkan sumbangan pemikiran dari pembaca. Baik itu berupa saran atau kritik yang sifatnya membangun untuk dapat menyempurnakan buku ini di masa-masa yang akan datang.

Mataram, 9 Agustus 2021

Penulis

(INDANA ZULFA)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini, dunia sedang digemparkan dengan keberadaan virus yang berbahaya, virus ini dikenal dengan sebutan COVID-19 (*Coronavirus Disease*) atau virus corona. Virus ini terdeteksi pertama kali muncul di Kota Wuhan, China. Virus ini kemudian menjadi ancaman bagi seluruh manusia di dunia disebabkan hampir 200 negara di Dunia terjangkit oleh virus corona, termasuk Indonesia.¹ Awal kemunculan virus ini diduga merupakan penyakit pneumonia, dimana gejala yang dihasilkan berupa sakit flu. Gejala tersebut diantaranya batuk, demam, sesak nafas, letih dan tidak memiliki nafsu makan. Berbeda dengan influenza, virus corona ini dapat berkembang sangat cepat sehingga dapat mengakibatkan infeksi lebih parah bahkan dapat menyebabkan gagal organ. Kondisi darurat tersebut biasanya terjadi pada pasien yang memiliki masalah kesehatan sebelumnya.²

Upaya yang dapat dilakukan untuk memutuskan penyebaran COVID-19 adalah dengan menjaga kesehatan. Salah satunya adalah menjaga kebersihan tangan dengan cara rajin mencuci tangan menggunakan sabun setelah menyentuh benda-benda di sekitar. Namun seiring dengan kesibukan masyarakat, ditambah dengan beredarnya banyak produk instan yang serba praktis dan cepat, muncul inovasi pembersih tangan tanpa air, yang dikenal dengan istilah *hand sanitizer*.

¹ Eman, Supriatna, “Wabah Corona Virus Disease Covid 19 Dalam Pandangan Islam”, *Jurnal Sosial dan Budaya*, Vol. 7, No. 6, April 2020, hlm. 555.

² Nailul Mona, “Konsep Isolasi Dalam Jaringan Sosial Untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona di Indonesia)”, *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, Vol. 2, No. 2, Januari 2020, hlm. 117.

Produk *hand sanitizer* ini dapat membunuh kuman yang terdapat pada tangan, hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan adalah alkohol dan triklosan yang merupakan produk antiseptik yang dapat mencegah multiplikasi organisme pada permukaan tubuh, dengan cara menghambat pertumbuhan metabolik dan metabolik mikroorganisme.³

Hand sanitizer merupakan cairan pembersih dengan bahan dasar alkohol yang berperan sebagai pembunuh mikroorganisme. Pemakaian *hand sanitizer* ini sangat efisien dikarenakan penggunaannya tanpa dibilas dengan air. Kandungan alkohol pada *hand sanitizer* dapat menyebabkan tangan menjadi kering, sehingga pada pembuatan *hand sanitizer* ditambahkan dengan *moisturizer* dan *emollient* untuk menjaga tetap lembut.⁴

Kandungan aktif yang sering ditemukan pada produk *hand sanitizer* yang beredar di pasaran adalah 62% etil alkohol. Kandungan etil alkohol bermanfaat untuk membunuh bakteri yang terdapat pada tangan. Sedangkan dalam menghambat pertumbuhan mikroba, alkohol 50-70% berfungsi sebagai pengkoagulasi dan pendenaturasi protein, denaturasi dan koagulasi protein dapat merusak enzim yang menyebabkan mikroba tidak dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga aktivitasnya terhenti.⁵ Selain menggunakan bahan-bahan kimia yang telah disebutkan, terdapat alternatif menggunakan bahan alami untuk menambah kualitas *hand sanitizer*. Misalnya adalah

³ Diah Ayu Larasati dan Ety Apriliana, “Efek Potensial Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) Sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer”, *Medical Journal Of Lampung University*, Vol. 5, No. 5, Desember 2016, hlm. 125.

⁴ Novita, Maylia, “Daun kemangi (*ocinum annum*) sebagai alternatif pembuatan hand sanitizer”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 9, No. 2, Januari 2014, hlm. 136-142.

⁵ Galang MP. “Uji efektivitas daya bunuh hand sanitizer terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” (skripsi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, 2013)

menggunakan penambahan daun kemangi, daun sirih, daun salam kulit jeruk nipis dan lain sebagainya. Salah satu tanaman yang dapat digunakan adalah tanaman kecombrang, dimana tanaman kecombrang telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman herbal.

Tanaman kecombrang adalah tumbuhan yang termasuk ke dalam keluarga *Zingiberaceae*, tanaman ini menyebar cukup luas di wilayah Indonesia.⁶ Masyarakat Baduy sangat memanfaatkan keberadaan tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) yang tumbuh melimpah, mereka memanfaatkan kecombrang untuk gosok gigi, mandi dan keramas.⁷ Kecombrang merupakan tumbuhan herbal yang banyak digunakan masyarakat sebagai penambah aroma pada makanan.⁸ Secara tradisional daun dari tanaman kecombrang dimanfaatkan sebagai alternatif untuk membersihkan luka sedangkan buah dari tanaman ini dimanfaatkan untuk mengobati sakit pada telinga.⁹

Pada tanaman kecombrang terkandung senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, steroid, alkaloid, saponin dan minyak atsiri yang diduga memiliki potensi sebagai

⁶ Sofa, Farida dan Anshary Maruzy, “Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan aktivitas Farmakologinya”, *Indonesian Journal of Plant Medicine*, Vol. 9, No. 1, Agustus 2016, hlm. 20.

⁷ Zulfa, Auliyati Agustina. Dkk, “Penggunaan Kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai Alternatif Pengganti Sabun dalam Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Suku Baduy”, *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, Vol. 26, No. 4, Desember 2016, hlm. 240.

⁸ Fitri, Rislyana dan Berlian Siorus Harlia, “Bioaktivitas Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) RM Sm.) Terhadap Rayap *Coptotermes curvignathus. Sp*”, *Jurnal Kimia Khatulistina*, Vol. 3, No. 4, tahun 2015, hlm. 9.

⁹ Sofa, Farida dan Anshary Maruzy, “Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan aktivitas Farmakologinya”, *Indonesian Journal of Plant Medicine* , Vol. 9, No. 1, hlm. 20, Agustus 2016, hlm. 20.

antioksidan.¹⁰ Pada bagian bunga mengandung beberapa senyawa diantaranya adalah senyawa alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayat dan Hutapea yang menyatakan bahwa pada daun, batang bunga dan rimpang kecombrang terdapat kandungan saponin dan flavonoid, sedangkan pada rimpangnya terkandung polifenol dan minyak atsiri. Fenolik yang terkandung pada tanaman kecombrang berperan sebagai antioksidan dan antimikroba.¹¹ Kandungan flavonoid yang terdapat pada tanaman kecombrang terbukti memiliki daya antioksidan, antibakteri, antiradang, antivirus, antialergi dan antikanker.¹²

Sedangkan Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Eko Sukmawati dkk (2015) yang melakukan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun kecombrang (*Etilingera elatior*) dengan menggunakan bakteri uji *Salmonella typhi* dengan menggunakan etanol 95% sebagai larutan penyari, didapatkan hasil semakin besar konsentrasi ekstrak etanol kecombrang maka akan semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan.¹³ Dan adapun penelitian yang dilakukan oleh Fitri Risiyana, dkk (2015) tentang Bioaktivitas Ekstrak Batang Kecombrang Terhadap Rayap, hasil yang

¹⁰ Rezki, Amriati Syarif. Dkk, “Rimpang Kecombrang (*Etilingera elatior* Jack) Sebagai Sumber Penolik”, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 2, No. 2, tahun 2015, hlm. 102.

¹¹ Ibid.

¹² Hasim Hasim, dkk, Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Vol. 8, No. 2, tahun 2019, hlm. 87.

¹³ Eko, Sukmawati. Dkk, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etilingera elatior* (Jack) RM Sm Terhadap *Salmonella typhi*”, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol. 1, No. 1, Tahun 2017, hlm. 2.

diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak kloroform dan n-heksana memiliki aktivitas anti rayap tertinggi.¹⁴

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nani Suryani, dkk (2019) yang membuktikan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak batang kecombrang terhadap bakteri plak gigi *Streptococcus mutans*, didapatkan hasil ekstrak batang kecombrang pada konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori kuat.¹⁵ Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi tersering di dunia.¹⁶ Sedangkan bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling banyak menyebabkan infeksi melalui makanan. Sehingga kedua bakteri ini sering ditemukan ditelapak tangan manusia.¹⁷

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan mendorong penulis untuk meneliti Pengaruh Penambahan Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior*) Terhadap Kualitas *Hand Sanitizer*.

¹⁴ Fitria Risiyana, dkk, “Bioaktivitas Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Rayap *Coptotermes curviganthus*. Sp”, Jurnal Kimia Khatulistiwa, 2015, Vol. 4, No. 3, hlm. 28.

¹⁵ Nani Suryani, dkk, “Aktivitas Antibakteri Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Bakteri Plak Gigi (*Streptococcus mutans*)”, Jurnal Kartika Kimia, Vol.2, No. 1, 2019, hlm. 28.

¹⁶ Septiani, dkk, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Saintek Perikanan*, Vol. 13, No. 1, Agustus 2017, hlm. 2.

¹⁷ Dyna Putri Mayaserli dan Dwi Anggraini, Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Jajanan Bakso Tusuk di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang, Jurnal Kesehatan Perintis, Vol. 6, No. 1, tahun 2019, hlm. 32.

B. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah terdapat pengaruh penambahan variasi volume ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas *hand sanitizer*?
- b. Formulasi berapakah yang paling baik terhadap kualitas *hand sanitizer*?

2. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan menghindari meluasnya masalah, permasalahan maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Subjek penelitian adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan ekstrak batang kecombrang.
- b. Objek penelitian adalah kualitas *hand sanitizer*.
- c. Parameter penelitian dari kualitas *hand sanitizer* adalah uji antibakteri, uji pH, uji organoleptik, uji viskositas dan uji daya sebar.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi volume ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas *hand sanitizer*.
- b. Untuk mengetahui formulasi yang paling baik terhadap kualitas *hand sanitizer*.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai kandungan batang kecombrang yang dapat digunakan sebagai bahan aktif penambah kualitas kualitas *hand sanitizer*.

b. Manfaat Praktis

1) Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat dalam pembuatan *hand sanitizer* dengan penambahan bahan alami.

2) Mahasiswa

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mahasiswa tentang aktivitas antibakteri dan kualitas *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang.

3) Peneliti

Penelitian yang dilakukan dapat dijadikan referensi dan bahan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pendapat atau persepsi di dalam memahami istilah yang terdapat penelitian ini, maka perlu ditegaskan beberapa definisi berikut:

1. Kecombrang

Kecombrang adalah merupakan tanaman dari keluarga *Zingiberaceae* yang memiliki potensi sebagai bahan pestisida

alami.¹⁸ Batang kecombrang yang digunakan adalah batang bagian dalam karena memiliki potensi sebagai antimikroba.

2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memisahkan komponen-komponen yang diinginkan yang terkandung dari suatu tanaman sehingga diperoleh zat aktif yang memiliki kemurnian tinggi. Adapun metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstraksi maserasi, metode ekstraksi ini dipilih karena dapat mengesktraksi dengan baik tanpa melalui pemanasan melainkan perendaman. Hal ini berfungsi untuk mencegah kerusakan dari zat yang tidak tahan panas dan labil. Adapun metode ekstraksi maserasi ini dilakukan menggunakan pelarut etanol 96%.

3. Kualitas

Kualitas adalah penentu apakah produk yang dihasilkan dapat disebar luaskan di kalangan masyarakat. Adapun uji kualitas yang dilakukan pada sediaan handsanitizer ini adalah akitivitas antibakteri, pH, homogenitas, organoleptik, daya sebar dan viskositas.

4. *Hand sanitizer*

Hand sanitizer adalah cairan antiseptik yang mengandung senyawa alkohol. Karena kandungan alkohol tersebut, *hand sanitizer* dapat membunuh kuman dalam

¹⁸ Fitri Risiyana, dkk, "Bioaktivitas Ekstrak Batang Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm.) Terhadap Rayap *Coptotermes curviganathus.sp*", *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, Vol. 3, No. 2, tahun 2015, hlm. 9.

waktu yang relatif cepat.¹⁹ Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *hand sanitizer* dalam bentuk *gel*.

¹⁹ Aminah Asngad, dkk, “Kualitas Gel Pembersih Tangan (Hansanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya”, Universitas Muhammadiyah Surakarta, *Jurnal Penelitian Biologi*, Vol. 4, No. 2, September 2018, hlm. 61.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Klasifikasi Tanaman Kecombrang (*Etilingera elatior*)

Tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) merupakan salah satu tanaman rempah yang termasuk kedalam suku *zingiberaceae*. Tanaman kecombrang juga dikenal sebagai tanaman obat oleh masyarakat sejak dulu. Adapaun kandungan dari tanaman kecombrang ini diantaranya adalah minyak atsiri, saponin, flavonoid dan polifenol. Berdsarkan kandungan dari tanaman kecombrang tersebut, tanaman ini dikenal sebagai deodorant alami yang dapat mengurangi bau badan.²⁰ Adapun klasifikasi tanaman kecombrang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Etilingera</i>
Spesies	: <i>Etilingera Elatior</i> Jack ²¹

²⁰ Tresna Lestari, dkk, “Pengaruh Metode dan variasi Pelarut Ekstraksi Terhadap Kadar Polifenolat Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack)R.M.Sm)”, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Vol. 12, No. 1 Agustus 2014, hlm. 88.

²¹ Desi Ratna Saragi, “Formulasi Handsoap Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack))”, (Karya Tulis Ilmiah, program studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, 2018, hlm. 34.



2.1 tanaman Kecombrang²²

Hampir semua bagian dari tanaman kecombrang dapat dimanfaatkan. Hal ini disebabkan karena di dalam tanaman kecombrang terkandung zat aktif diantaranya adalah flavonoid, saponin dan polifenol. Kandungan zat aktif tersebut dikenal dan dimanfaatkan masyarakat sebagai deodorant alami yang dapat mengurangi bau badan. Selain mengandung zat aktif, kecombrang juga mengandung vitamin dan mineral. Manfaat lain dari kecombrang adalah memperbanyak ASI dan dapat membersihkan darah. Di kalangan masyarakat tanaman ini dikenal sebagai penetral kolestrol. Hal ini terbukti dengan adanya hasil penelitian yang menunjukkan kandungan dari tanaman ini mengandung antibakteri, antikanker dan antioksidan.²³

²²Ririn, 2020, <https://images.app.goo.gl/tJKJJnyy5muTb4Wp9>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00:17 WITA.

²³ Desi Ranika Saragi, "Formulasi Handsoap Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack))", (Karya Tulis Ilmiah, program studi D3 Farmasi, Fkultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, 2018, hlm 30.

2. Morfologi Tanaman Kecombrang.

Kecombrang berwarna kemerahan seperti tanaman hias pisang-pisangan. Batang kecombrang yang sudah tua akan memiliki bentuk mirip seperti jahe atau lengkuas, dengan tinggi yang dapat mencapai 5 meter.

Batang kecombrang berupa batang semu bulat gilig, yang membesar pada pangkalnya. Membentuk rumpun jarang, tumbuh tegak dan banyak, keluar dari rimpang menjalar di bawah tanah. Memiliki rimpang yang tebal, berwarna krem, merah muda ketika masih muda. Daunnya 15-30 helai yang tersusun dalam dua baris dan berseling di batang semu. Helaian daun jorong lonjong, 20-90 cm × 10-20 cm, dengan pangkal bentuk jantung dan pangkal membulat, namun bergelombang, ujung meruncing pendek.



2.2 Batang Kecombrang²⁴

Bunga dari tanaman kecombrang berbentuk gasing, bertangkai panjang 5-25 cm × 15-25 cm, dengan

²⁴ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/q4dw1BmJDhZAxwD8> , Diakses tanggal 8 Juni 2021, pukul 00:06 WITA.

daun pelindung berbentuk jorong, 7-18 cm × 1-7 cm, dengan warna bunga merah jambu hingga merah terang, berdaging, melengkung membalik jika mekar kelopak bunga berbentuk tabung, dengan panjang 3-3,5 cm, bertaju 3, terbelah. Mahkota bunga berwarna merah jambu hingga 4 cm. labellum serupa dengan sudip, sekitar 4 cm panjangnya, merah terang dengan tepian putih atau kuning.

Buah tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) berjejalan di dalam bongkol hampir bulat dengan diameter 10-20 cm, selanjutnya masing-masing butir besarnya 2-2,5 cm, berambut halus pendek pada luar buah, berwarna hijau dan ketika masak menjadi merah. Memiliki biji banyak, berwarna coklat kehitaman dan di selubungi salut biji (arilus) berwarna putih bening atau kemerahan yang memiliki rasa masam.

Tanaman kecombrang dapat tumbuh dan berkembang di sembarang pada dataran tinggi. Pada daerah dataran rendah pun tanaman kecombrang kerap dijumpai dengan mudah.²⁵

3. Metabolit Sekunder

Tumbuhan adalah makhluk hidup yang bersifat autotroph yang mampu mensintesis senyawa organik yang berasal dari senyawa anorganik melalui proses fotosintesis. Hasil dari fotosintesis adalah metabolit primer yang digunakan oleh tumbuhan untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Selain menghasilkan metabolit primer, tumbuhan juga dapat menghasilkan metabolit sekunder

²⁵ Dini Nuris Nuraini, Aneka Manfaat Bunga Untuk Kesehatan, Yogyakarta, Gava Media, 2014, hlm. 88-89.

yang nantinya digunakan tumbuhan untuk senyawa pertahanan dan berinteraksi dengan lingkungan.²⁶

4. Kandungan dan Manfaat Kecombrang

Hampir seluruh bagian dari tumbuhan ini dapat dimanfaatkan. Tanaman kecombrang mengandung bahan aktif diantaranya adalah senyawa alkaloid, tannin, saponin, flavonoid, steroid, fenolik, triterpenoid, vitamin, mineral dan glikosida yang berfungsi sebagai antimikroba dan antioksidan.²⁷

Tanaman kecombrang telah banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat kanker, tumor dan juga dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik alami seperti penggunaannya sebagai cairan pencuci rambut bahkan sebagai pencampur bedak. Pada bunga tanaman ini banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan tambahan dalam proses pengolahan sayur misalnya pecel, daun ubi, sambal, urap dan lalapan. Bukan hanya bunga kecombrang yang banyak dimanfaatkan masyarakat, batang dari tanaman ini juga dimanfaatkan sebagai penambah cita rasa pada masakan olahan daging. Selain sebagai penyedap rasa, batang semu tanaman kecombrang digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas dan digunakan dalam pembuatan kerajinan anyaman.

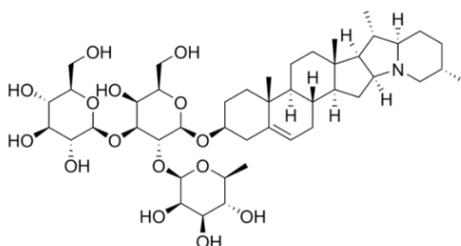
Pada daun kecombrang telah dimanfaatkan masyarakat sebagai sayur asam, selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan daun kecombrang juga digunakan untuk

²⁶ Harbone JB, *Metode Fitokimia, terj.Kokasih Padmanavinata*, (Bandung: ITB Press, 1987), hlm.26.

²⁷ Ibid, hlm. 89

membersihkan luka. Sedangkan buah dari tanaman ini dimanfaatkan sebagai obat untuk sakit telinga.²⁸

Batang kecombrang diketahui memiliki kemampuan sebagai antibakteri, hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya kandungan minyak esensial pada batang kecombrang sebesar 0,0029% serta kandungan flavonoid pada batangnya. Adapun senyawa yang berperan sebagai antibakteri pada batang kecombrang ini diantaranya adalah fenolik, saponin, alkaloid, flavonoid, tripernoid, steroid dan glikosida.²⁹ Pada batang kecombrang terkandung 1-dodekanol, 1-tertadekana dan 5-(3-metil-but-1-enoiloksi)-benzena, ergosterol 5,8-peroksida, sitostenon, isokuersetin, kaemferol 3-glukoronida demetoksirkurkumin dan katekin.³⁰



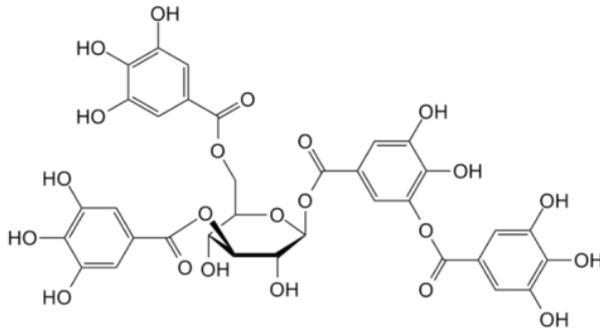
Gambar 2.3 Senyawa Saponin³¹

²⁸ Sofa, Farida dan Anshary Maruzy, “Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan aktivitas Farmakologinya”, *Indonesian Journal of Plant Medicine* , Vol. 9, No. 1, Agustus 2016, hlm. 20.

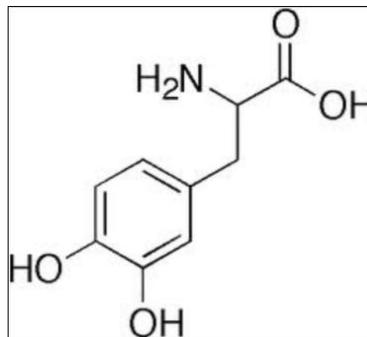
²⁹ Ancela, Rebekka Lingga dkk, “Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ”, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Vol.3, No. 1, Februari 2016

³⁰ Nani, Suryani. Dkk, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Bakteri Plak Gigi *Streptococcus mutans*”, *Jurnal Kartika Kimia*, Vol. 2, No. 1, Mei 2019, hlm. 24.

³¹ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/oozbyTJmRKSjxJnI9> , diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:21 WITA.



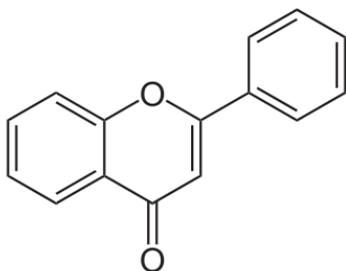
Gambar 2.4 Senyawa Tannin³²



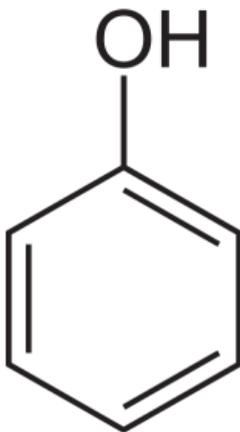
Gambar 2.5 Senyawa Alkaloid³³

³²Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/odqoRoZ9QbgBBnsq6>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:18 WITA.

³³Wikipedia, https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com%2F6N0FuQg5kTg%2FXaJQ5MZoM_I%2FAAAAAA AAAARs%2FQE_K6O9iklcmkp5Sy7jqP_7AceaW9LgCNcBGAsYHQ%2Fs1600%2Fstrukturdihydroxyphenylalanine.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Feld aseptiana27.blogspot.com%2F2019%2F10%2Fkeragamanandankeueunikanstrukt urkimia.html&tbid= _jQA0t52QQchM&vet=1&docid=VsklNbO6H63e6M &w35&h=215&hl=in-ID&source=sh%2Fx%2Fim, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:16 WITA.



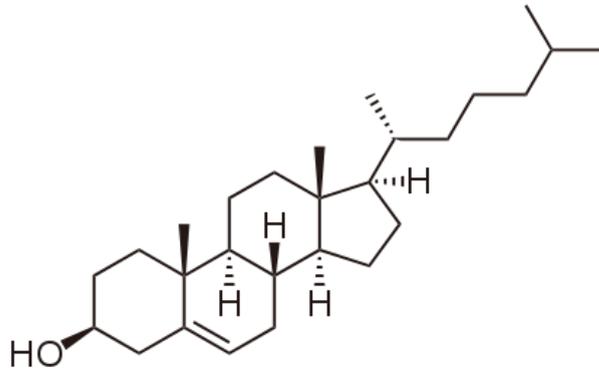
Gambar 2.6 Senyawa Flavonoid³⁴



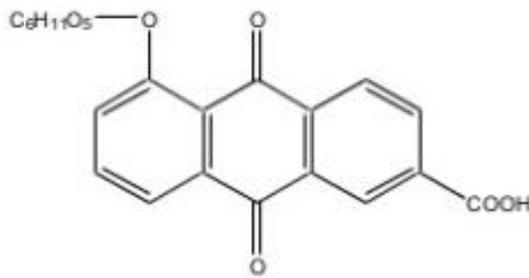
Gambar 2.7 Senyawa Fenolik³⁵

³⁴ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Cxv23LdeTpYpd7ad8>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:00:13 WITA

³⁵ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Q1Gy8zx716ecZR5U6>, diakses pada 10 Juni 2021, pukul 09:57 WITA



Gambar 2.8 Senyawa Triterpenoid³⁶



Rhein- β-D-glukosida

Gambar 2.9 senyawa Glikosida³⁷

³⁶Wikipedia, <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2Fthumb%2F9%2F9c%2FHopane.svg%2F1200pxHopane.svg.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FTriterpene&tbnid=3pomw5WEdeE8YkM&vet=1&docid=tDyN-tBz7-4HWM&w=1200&h=777&itg=1&hl=in-ID&source=sh%2F%2Fim> , diakses pada 10 Juni 2021, pukul 10:18 WITA.

³⁷ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/T4APSpw9VB6DdyX66> , diakses pada 10 Juni 2021, pukul 10:25 WITA.

5. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan bahan polar maupun bahan cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan mengekstraksi harus dapat mengesktrak susbtansi yang diinginkan tanpa melarutkan material yang lain. Ekstraksi juga dapat disebut sebagai pemisahan suatu zat dari campurannya. Ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam cara. Esktraksi yang menggunakan pelarut sebagai pengekstraknya didasarkan pada kelarutan komponen yang satu dengan komponen yang lain dalam suatu campuran.

Ekstraksi tumbuhan adalah proses penarikan zat aktif yang terdapat pada tumbuhan dengan menggunakan pelarut tertentu. Kandungan atau senyawa yang terkandung dalam tumbuhan memiliki kelarutan yang berbeda-beda sehingga menggunakan pelarut yang berbeda pula untuk melarutkannya. Pelarut-pelarut yang biasa digunakan ketika melakukan ekstraksi diantaranya adalah: kloroform, eter, alkohol,aseton, etanol, methanol dan etil asetat. **(Harbone, 2006)³⁸**

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstraksi maserasi. Ekstraksi maserasi digunakan untuk mencari simplisa yang mengandung zat yang mudah dilarutkan dalam cairan penyari. Cairan pencari yang digunakan dapat berupa air, air-etanol dan pelarut-pelarut lainnya. Kelebihan dari metode ekstraksi maserasi adalah prosedur dan peralatan yang digunakan cukup sederhana dan mudah diperoleh. Sedangkan kekuarangan dari metode ini adalah proses pengerjaan yang lama dan

³⁸ Harbone JB, *Metode Fitokimia, terj. Kokasih Padmawinata*. (Bandung: ITB Press, 2006), hlm. 54.

penyariannya kurang sempurna.³⁹ Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol.



Gambar 2. 10 Proses maserasi simplisia batang kecombrang



Gambar 2. 11 Proses Penyaringan

³⁹ Rina Ningtyas, Uji Antioksidan dan Antibakteri Estrak Air Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack)R.M. Smith) Sebagai Pengawat Alami Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, (Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2010 M/ 1431 H), hlm. 12-13.

Selanjutnya ekstrak yang diperoleh dari proses maserasi selama 4 hari dipekatkan menggunakan rotary evaporator guna mendapatkan ekstrak dengan kemurnian yang lebih tinggi.



Gambar 2. 12 Proses Evaporator

6. Bakteri Uji

Bakteri terbagi menjadi dua golongan berdasarkan perbedaannya dalam menyerap warna yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif adalah bakteri yang menyerap zat warna pertama yaitu Kristal violet yang menyebabkannya berubah menjadi berwarna ungu, sedangkan yang disebut sebagai bakteri gram negatif adalah bakteri yang menyerap zat warna kedua yaitu safranin yang dapat menyebabkan bakteri berubah menjadi berwarna merah. Bakteri gram positif mengandung peptidoglikan yang tinggi dapat mencapai 50% jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Adapaun kandungan lipida dinding sel bakteri gram positif lebih rendah dibandingkan dengan kandungan lipida

dinding sel bakteri gram negatif, yaitu berkisar antara 11-22%.⁴⁰

7. *Staphylococcus aureus*

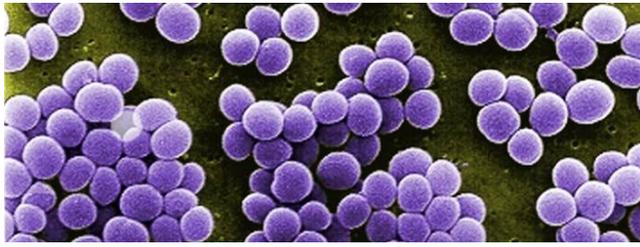
Bakteri golongan *Staphylococcus* diberikan nama melalui system binomial oleh Rosenbach. Penamaan tersebut bertujuan untuk mempermudah dalam klasifikasi identifikasi secara internasional. Adapun klasifikasi *S.aureus* adalah sebagai berikut:⁴¹

Kingdom : *Bacteria Filum*
Phylum : *Firmicutes*
Kelas : *Bacili*
Ordo : *Bacillales*
Family : *Staphylococcaceae*
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*

S. aureus adalah kuman gram positif yang berbentuk sferis dengan diameter berkisar 1µm yang tersusun pada kelompok tak teratur. *S. aureus* ketika diamati melalui mikroskop tampak seperti sel yang berbentuk bulat, tersusun bergerombolan seperti buah anggur dan berwarna ungu.

⁴⁰ Ibid, hlm. 22

⁴¹ Ayu, Sri Lestari, “Uji Aktivitas Antibakteri Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber cossumunar* Roxb) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”, (Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta, 2017), hlm. 17.



Gambar 2.13 bakteri *Staphylococcus aureus*⁴²

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit dengan cara menyebar luas di jaringan, melalui kemampuannya berkembang biak serta dengan cara menghasilkan berbagai substansi ekstraseluler. Beberapa substansi yang dimaksud adalah enzim dan yang lainnya dianggap sebagai toksin, namun dapat berfungsi sebagai enzim. *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan koagulase, dimana suatu protein yang mirip dengan enzim yang dapat mengumpulkan plasma yang mengandung oksalat atau sitrat. Koagulase membentuk ikatan dengan protombin dan selanjutnya bersama-sama aktif secara enzimatik dan menginisiasi polimerisasi fibrin.

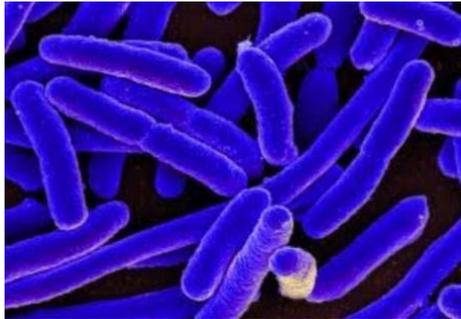
Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan meningitis, empyema, pneumonia, endokarditis atau sepsis dengan supurasi di berbagai organ tubuh. *S. aureus* yang memiliki daya invasive rendah dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit, misalnya acne, pioderma dan impetigo. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan penyakit melalui kerja toksin tanpa memunculkan gejala infeksi invasif. Penyebaran *Staphylococcus aureus* secara meluas dapat menyebabkan terjadinya bakterimia,

⁴² Naykala Denta Kalla Nayyira, 2017
<https://images.app.goo.gl/fyQbWwZB9S8w5eiW8>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00:19 WITA.

endokarditis, meningitis, osteomyelitis, hematogen akut dan pneumonia.⁴³

8. *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* adalah spesies bakteri dengan habitat alaminya dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri *Escherichia coli* pertama kali diisolasi oleh Theodor Escherich dari feses seorang anak kecil pada tahun 1885. Bakteri *Escherichia coli* ini berbentuk seperti batang, dengan ukuran $0,4-0,7 \times 1,0-3,0 \mu\text{m}$. bakteri ini termasuk kedalam bakteri gram negatif, dapat hidup secara sloiter maupun berkelompok, tidak membentuk spora, umumnya motil serta infeksi anaerob. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi pada pencernaan terutama pada saluran kencing, luka, septicemia, bakterimia dan meningitis serta infeksi gastrointestinal.



Gambar 2.14 Bakteri *Escherichia coli*⁴⁴

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri dengan penyebab terbanyak dari infeksi saluran kencing pertama

⁴³ Jarwoto, Roestanajie, “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Sarang Semut Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro”, (Skripsi, fakultas Kedokteran, universitas Jember, tahun 2012), hlm. 8-12.

⁴⁴National Institute Of Allergy and Infectious Diseases, 2012, <https://images.app.goo.gl/mFVyDMeGmnZhzeRk8> diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00.20 WITA.

kurang lebih sekitar 90% pada wanita muda.⁴⁵ Dan adapun klasifikasi dari bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:⁴⁶

Kingdom	: <i>Procaryotae</i>
Phylum	: <i>Gracilicutes</i>
Kelas	: <i>Scotobacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

9. *Hand sanitizer*

Membersihkan tangan menggunakan antiseptik sudah dikenal sejak awal abad 19. Perkembangan teknologi masyarakat modern yang menuntut manusia untuk bergerak cepat dan memanfaatkan waktu seefisien mungkin. Tuntutan zaman yang demikian, sehingga mengharuskan manusia untuk senantiasa menjaga kesehatannya agar dapat terhindar dari berbagai penyakit yang dapat menghambat aktivitas dan mengurangi efisiensi waktunya.⁴⁷

⁴⁵ Anggy, Ranela Sulistya Rini, “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, (Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, tahun 2016), hlm. 12.

⁴⁶ Laily, Rachmah Fatmawati, “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Kulit Pisang (*Musa Paradisiace* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”, (Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel, Surabaya, tahun 2019), hlm. 27.

⁴⁷ Johan, Iswara Wijaya, “Formulasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* Dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% dan 2%”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2, No. 1, tahun 2018, hlm. 2.



Gambar 2.15 *Hand sanitizer*⁴⁸

Berdasarkan tetapan SNI 06-2588-1992 untuk detergen sintetis pembersih tangan yang berlaku di Indonesia, diatur dalam Tabel 2.5 berikut ini.⁴⁹

Table 2.1 SNI *Hand sanitizer* (SNI 06-2588-1992)

No.	Jenis Uji	Persyaratan
1.	Kadar zat aktif	Min. 5.0%
2.	pH	4,5 – 6,5
3.	Emulsi cairan	Stabil
4.	Zat tambahan	Sesuai peraturan yang berlaku

Hand sanitizer merupakan sediaan dengan kemampuan antibakteri yang dapat menghambat hingga membunuh bakteri. Sebagian besar gel *hand sanitizer* berbahan utama alkohol atau etanol yang dicampurkan bersama dengan bahan lain sebagai

⁴⁸ Kumparan.com, 2020, <https://images.app.goo.gl/EXfeinXtaUNeLesY6> diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00.15 WITA.

⁴⁹Lindra Ayu, “Pembuatan Gel Ekstrak Daun Papaya dengan Variasi Penambahan *Hydroxypropyl Methyl Cellulose*”, (*Skripsi*, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2016), hlm. 5.

pengental. Misalnya seperti gliserin, karbomer yang menjadikannya seperti *jelly*, gel, atau busa untuk memudahkan penggunaan serta menambahkan pelembut untuk menghindari kulit menjadi kering karena penggunaan *hand sanitizer* karena penggunaan alkohol sebagai bahan utamanya.⁵⁰

Pada tangan manusia sudah terdapat dua jenis bakteri, diantaranya adalah bakteri resident dan bakteri transient. Dimana, bakteri resident adalah bakteri yang berkoloni dan hidup di kulit dan dapat dijumpai pada lapisan kulit stratum korneum. Berbeda dengan bakteri transient, bakteri ini biasanya didapatkan melalui kontak melalui badan-benda asing. Bakteri transient cenderung lebih mudah dihilangkan dibandingkan dengan bakteri resident hal ini disebabkan karena bakteri transient tidak dapat berkoloni pada kulit.

Hand sanitizer dikenal sebagai antiseptik yang jika digunakan tidak perlu dibilas dengan air. Penggunaannya pun sangat efektif dalam membunuh flora transien dan residen dibandingkan dengan hanya menggunakan air, sabun biasa maupun sabun antiseptik. Berdasarkan *food and drug administration* (FDA) bahwa *hand sanitizer* dapat membunuh kuman dalam kurun waktu kurang dari 30 detik.⁵¹

Penggunaan *hand sanitizer* dapat membunuh mikroorganisme yang hidup pada permukaan tangan.

⁵⁰ Anggy, Ranela Sulistya Rini, “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, (Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, tahun 2016), hlm. 13.

⁵¹ Moh, Rivai Nakoe, dkk, “Perbedaan Efektivitas Handsanitizer Dengan Cuci Tangan Menggunakan Sabun Sebagai Bentuk Pencegahan Covid-19”, *Jambura Journal*, Vol. 2, No. 2, Tahun 2020, hlm. 67.

WHO merekomendasikan untuk senantiasa menjaga kebersihan tangan dengan dua cara, diantaranya adalah dengan rajin mencuci tangan dan dengan mengaplikasikna sediaan antiseptik pada tangan yang mengandung alkohol yang dapat berupa gel maupun cairan. Sediaan *hand sanitizer* yang mengandung alkohol telah terbukti dapat mengurangi infeksi bakteri pada gastrointestinal pada kalangan konsumen.⁵²

a. Uji Antibakteri

Uji antibakteri merupakan diperbolehkannya suatu sistem pengobatan yang efisien dan efektif dengan melibatkan senyawa metabolit sekunder yang berasal dari mikroorganisme. Metode uji antibakteri ini dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan menggunakan metode disc diffusion. Metode *disc diffusion* ini digunakan untuk menentukan aktivitas agen antibakteri yang diletakkan pada media Agar yang sebelumnya telah ditambahkan dengan mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar yang telah disiapkan tersebut, area jernih pada media Agar mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media Agar. Adapun kriteria suatu produk dapat dikatakan mempunyai aktivitas antibakteri adalah sebagai berikut:⁵³

⁵² Vicky Wijoyo, “Optimasi Formula Sediaan Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Jeruk Bergamot Dengan Gelling Agent Carbopol dan Humektan Profilen Glikol”, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, tahun 2016, hlm. 9.

⁵³ Muharni, dkk, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 7, No. 2, 2017, hlm. 130.

Tabel 2.2 Kriteria Zona Hambat Bakteri

No.	Diameter Zona Hambat	Kategori
1.	6 – 10 mm	Rendah
2.	11 – 20 mm	Sedang
3.	21 – 30 mm	Kuat



Gambar 2.16 Pengukuran diameter zona hambat bakteri

b. Uji pH

Uji pH dilakukan guna mengetahui tingkat keasaman dan basa suatu larutan. Uji pH merupakan uji yang dilakukan untuk mengukur tingkat keasaman ataupun kebasaan suatu produk. Sedangkan pH merupakan jumlah dari konsentrasi suatu ion hidrogen (H^+) yang dinyatakan dengan tingkat keasaman dan kebasaan. Alat yang digunakan untuk mengukur pH adalah pH meter. Cara menentukan nilai keasaman maupun kebasaan dapat dilihat dari skala fisis yang biasanya diukur mulai dari skala 0-14. Apabila pH larutan = 7 maka larutan dikatakan bersifat netral, jika larutan memiliki $pH < 7$ maka dapat dikatakan bersifat

asam dan jika larutan memiliki $\text{pH} > 7$ maka bersifat basa.⁵⁴



Gambar 2. 17 Pengukuran pH Formulasi 3



Gambar 2. 18 Pengukuran pH Formulasi 4

⁵⁴Muchamad Ngafifuddin, Susilo dan Sumarno, “Penerapan Rancangan Bangun pH Meter Berbasis Arduino Pada Mesin Pencuci Film Radiografi Sinar X”, *Jurnal Sains Dasar*, Vol. 6, Nomor 1, April 2017, hlm. 66.



Gambar 2. 19 Pengukuran pH Formulasi 5

c. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan cara untuk mengukur, menguji dan menilai mutu komoditas dengan menggunakan kepekatan alat indra sebagai tolak ukur, yaitu hidung, mata, jari tangan dan mulut. Uji organoleptik juga dapat disebut sebagai pengukuran subyektif karena didasarkan manusia sebagai alat ukur yang subyektif.

Parameter uji organoleptik yang digunakan pada penelitian ini berupa warna, aroma dan tekstur dari sediaan hand sanitizer. Warna menjadi kesan pertama yang muncul dan dapat dinilai oleh panelis, karena hanya menggunakan indera penglihatan. Adapun warna merupakan penyajian pertama pada pengujian organoleptik. Warna yang menarik akan menarik konsumen panelis untuk mencoba produk yang disajikan.

yang dihasilkan dari penciuman panelis. Tekstur merupakan parameter uji organoleptik yang terakhir, dimana parameter tekstur dapat dinilai dengan

menggunakan indera peraba atau sentuhan dari panelis.⁵⁵



Gambar 2. 20 Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik terdapat penelitian panelis dengan didasarkan pada keahlian yang berbeda-beda dalam melakukan uji ini. Dan adapun jenis penelitian yang dapat dilakukan untuk memilih panelis adalah sebagai berikut:⁵⁶

1) Panel anak-anak

Panel anak ini ditunjukkan untuk produk-produk yang disukai anak-anak. Penggunaan panel anak biasanya pada produk pangan seperti eskrim, permen dan lain-lain. Adapun umur anak yang digunakan sebagai panel ialah anak-anak yang berusia 3-10 tahun.

⁵⁵ Darni, Lamusu, *Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan, Jurnal Pengolahan Pangan*, Vol. 3, No. 1, tahun 2018, hlm. 14.

⁵⁶ Tim Program Studi Teknologi Pangan, *Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)*, (Semarang: Universitas Muhamadiyah, 2013), hlm. 3-4.

2) Panel perseorangan

Panel perseorangan ialah seseorang yang memiliki kepekaan tinggi dalam menilai dengan menggunakan metode yang memiliki analisis organoleptik yang sangat baik.

3) Panel konsumen

Penggunaan panel ini adalah untuk yang bersifat umum. Karena panel ini baik berasal dari perorangan maupun kelompok. Panel ini biasanya ditargetkan pada pemasaran komoditi yang terdiri dari 30-100 orang.

4) Panel terbatas

Panel terbatas merupakan panel yang sangat ahli dalam penilaian organoleptik karena mengetahui teknik pengolahan serta bahan baku terhadap hasil didapatkan. Penggunaan panel ini terbatas yaitu terdiri dari 3-5 orang dan biasanya lebih dihindari.

5) Panel terlatih

Panel terlatih merupakan orang-orang yang sebelum melakukan penilaian diseleksi dengan latihan-latihan terlebih dahulu. Panel terlatih biasanya terdiri dari 15-25 orang yang memiliki kepekaan yang cukup tinggi.

6) Panel agak terlatih

Panel agak terlatih merupakan panel yang dipilih dengan cara dilatih untuk menguasai sifat-sifat yang sudah ditentukan. Panel ini terdiri dari 15-25 orang.

7) Panel tidak terlatih

Penggunaan panel tidak terlatih berlaku hanya untuk uji organoleptik yang berkaitan tentang tingkat kesukaan. Panel ini terdiri dari orang awam sebanyak 25 orang.

Adapun kategori pemberian skor yang dapat diberikan panelis adalah sebagai berikut :⁵⁷

Tabel 2.1 Kriteria Kesukaan Panelis

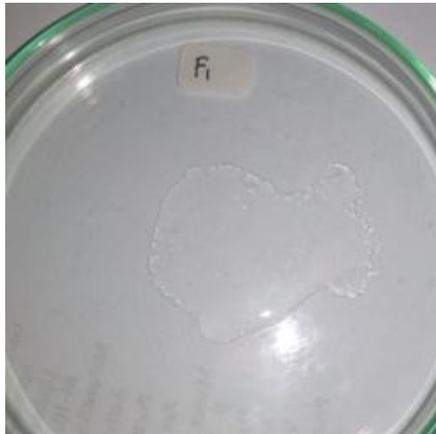
Skor	Kategori
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Biasa
4	Suka
5	Sangat suka

d. Uji Homogenitas

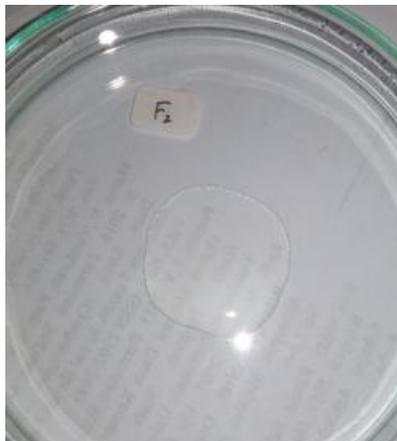
Uji homogenitas adalah salah satu uji penting dalam menguji formulasi sediaan farmasetika, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan pada formulasi sediaan tercampur secara merata atau tidak.⁵⁸

⁵⁷ Alia Rahma, dkk, Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen, Penetapan Umur Simpan dan Analisis Kelayakan Usaha Dodol Pisang Awa, Ziraah, Vol. 37, No. 2, 2013, hlm. 27.

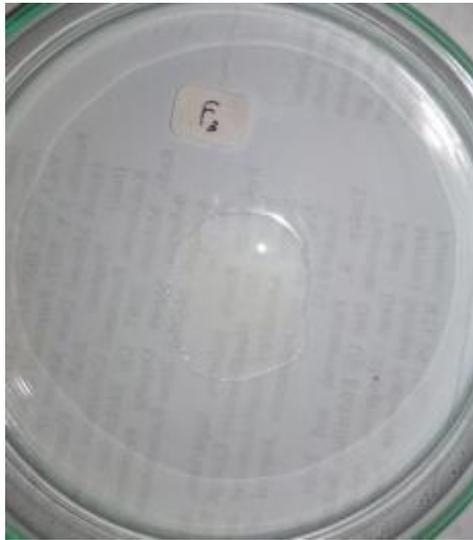
⁵⁸ Hanum, Pramuji Afianti dan Mimiek Murrukmihadi, Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HMPC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L. forma citratum Back*), Majalah Farmasetik, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Vol. 11, No. 2, tahun 2015, hlm. 311.



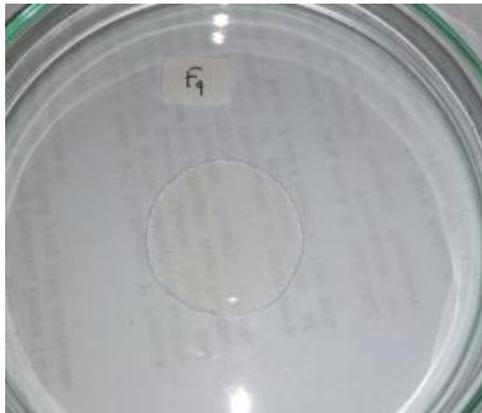
Gambar 2. 21 Uji homogenitas
Formulasi 1



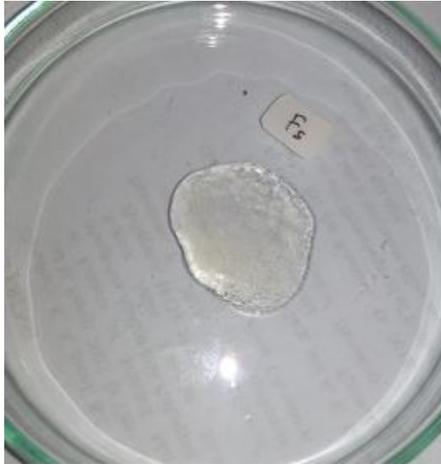
Gambar 2. 22 Uji Homogenitas
Formula 2



Gambar 2. 23 Uji Homogenitas
Formulasi 3



Gambar 2. 24 Uji Homogenitas
Formula 4



Gambar 2. 25 Uji Homogenitas
Formula 5

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dapat menunjukkan kemampuan sediaan gel untuk menyebar pada lokasi pemakaian apabila di oleskan pada kulit. Daya sebar yang baik untuk sediaan semi padat yang baik untuk penggunaan topical berkisar pada diameter 5-7 cm.⁵⁹

f. Viskositas

Uji viskositas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu produk dengan cara menghitung selisih berdasarkan massa jenis suatu larutan serta kemampuan suatu larutan untuk mengalir. Berdasarkan satuan sistem internasional (SI), viskositas biasanya memiliki koefisien yang dapat dituliskan dalam persamaan:

⁵⁹ Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Hand sanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 4, No. 1, 2019, hlm. 23.

$$\text{Ns/m}^2 = \text{Pa.S (pascal sekon)} \dots\dots (1)$$

Dalam satuan CGS (centimeter gram sekon), koefisien viskositas yaitu:

$$\text{dyn.s/cm}^2 = \text{poise (p)} \dots\dots (2)$$

Selain itu, koefisien viskositas juga dapat dituliskan dalam satuan sentipoise (cp). $1 \text{ cp} = 1/1000 \text{ p}$. Penggunaan aturan polse ini bertujuan untuk mengenang atau menghargai ilmuwan yang bernama Jean Louise Marie Poiseuille. Berdasarkan ke dua persamaan di atas maka koefisien viskositas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$1 \text{ poise} = 1 \text{ dyn.s/cm}^2 = 10^{-1} \text{ N.s/m}^2 \dots\dots (3)^{60}$$

Pengujian viskositas dapat dilakukan dengan bermacam cara sesuai dengan jenis alat viskositas. Alat yang digunakan untuk menguji viskositas adalah viscometer. Adapun macam macam viscometer antara lain:

1) Viskometer Kapiler atau Oswald

Viskometer oswald bekerja dengan prinsip hukum Poiseuille dengan cara mengukur waktu yang dibutuhkan oleh sejumlah larutan tertentu untuk mengalir melalui pipa kapiler dengan gaya yang disebabkan oleh berat larutan itu sendiri.

2) Viskometer Cup dan Bob

Cara kerja dari viscometer ini ialah dengan cara menggeser bob fluida yang berada di dalam tabung antar dinding dalam cup sampai masuk ke tengah-

⁶⁰Rezky Salam, Uji Kerapatan, Viskositas dan Tegangan Permukaan pada Tinta Print dengan Bahan Dasar Arang Sabut Kelapa, (*Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, 2017), hlm. 115-16.

tengah dengan dinding luar bob. Penggeseran pada alat ini mengakibatkan penurunan konsentrasi sehingga bagian tengah zat yang ditekan keluar memadat.

3) Viskometer Broofield

Uji viskositas pada viskometer broofield menggunakan teknik yang disebut dalam *viscometry*. Teknik ini, melakukan uji dengan cara mengukur gaya punter sebuah rotor silinder (*spindle*) yang dicelupkan kedalam fluida. Pada saat dilakukan pengukuran kekentalan fluida, bahan dalam keadaan diam sedangkan poros bergerak.⁶¹

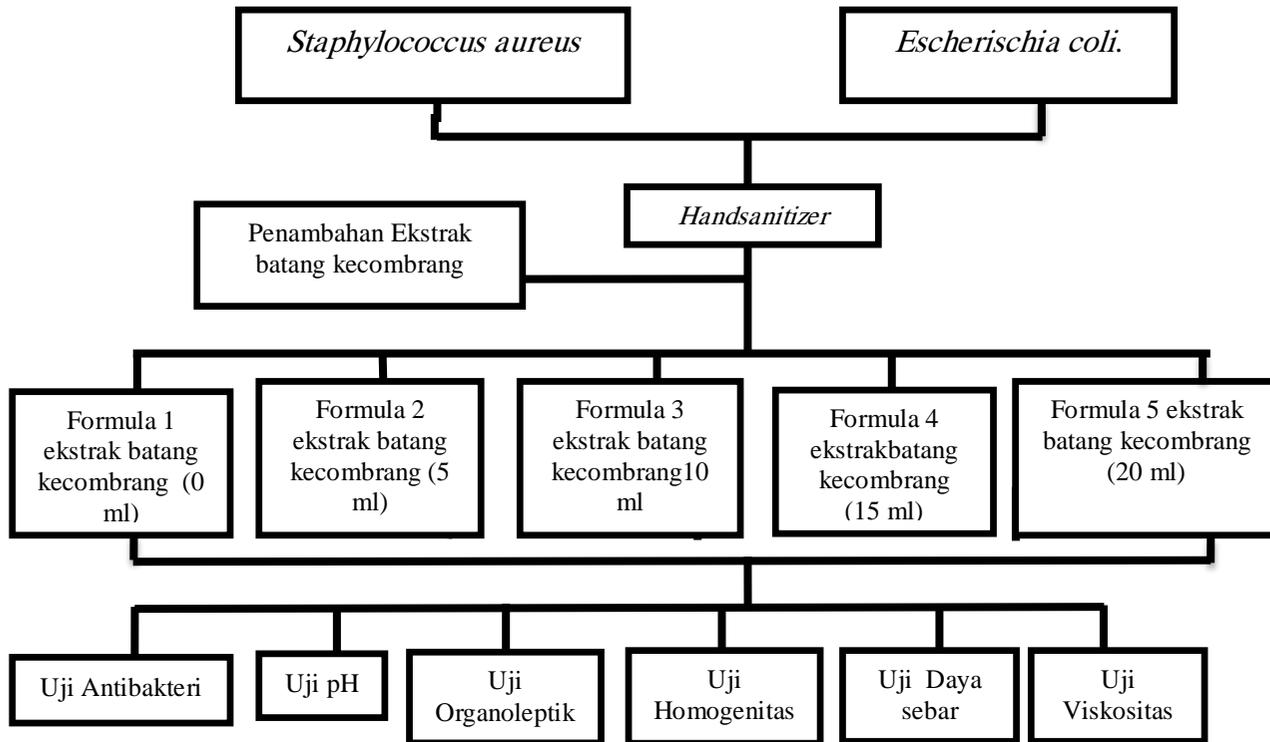
B. Kerangka Berpikir

Hand sanitizer merupakan salah satu jenis produk kosmetika yang begitu familiar di kalangan masyarakat. Dengan adanya *hand sanitizer* dapat memungkinkan masyarakat lebih cepat dan mudah dalam membersihkan tangan. Komponen utama penyusun *hand sanitizer* adalah alkohol yang berperan sebagai antibakteri.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk menambah kualitas dari *hand sanitizer* adalah dengan menambahkan ekstrak tumbuhan guna memanfaatkan tumbuhan yang masih belum diketahui masyarakat memiliki kandungan senyawa antibakteri yang baik sebagai penambah kualitas *hand sanitizer*. Salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan yang bagus sebagai antibakteri adalah kecombrang yang dimana pada kalangan masyarakat tanaman ini hanya dikenal sebagai bahan pangan. Batang kecombrang telah diketahui mempunyai

⁶¹Dabies Marsyal, Perancang Alat Uji Viskositas Minyak Pelumas Pada Sepeda Motor, (*Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 2018), hlm. 4-6.

kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan karena pada batang kecombrang terdapat senyawa fenolik, senyawa saponin, senyawa alkaloid, senyawa flavonoid, senyawa tripernoid, senyawa steroid dan senyawa glikosida. Dengan demikian penambahan ekstrak batang kecombrang ini diharapkan dapat menambah kualitas *hand sanitizer*. Adapun kerangka berpikir peneliti dapat digambarkan dengan skema berikut ini:



Gambar 2.26 Kerangka Berpikir

C. Penelitian terdahulu

No	Nama penulis, tahun dan judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan	
				Peneliti terdahulu	Rencana peneliti
1.	Indri Kusuma Dewi dan Bambang Yuniyanto(2008), Uji Efektivitas sediaan handsanitizer kombinasi ekstrak daun kemangi (<i>Ocimum sanctum L</i>) dan ekstrak kulit jeruk purut (<i>Citrus bystrix</i>)	<i>Hand sanitizer</i> dengan penambahan ekstrak daun kemangi dan ekstrak kulit jeruk purut dapat berfungsi sebagai antiseptic. Daya antiseptik <i>hand sanitizer</i> ini berbeda tingkat signifikannya dengan kontrol positif produk paten hand sanitizer “X” berbahan aktif etanol	- Sama-sama membuat <i>hand sanitizer</i>	- Menggunakan parameter uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, viskositas dan Uji Tukey HSD - Sampel penelitian menggunakan	- Menggunakan 6 parameter uji yaitu uji antibakteri, uji pH , uji organoleptik, uji homogenitas uji daya sebar dan uji viskositas. - Menggunakan ekstrak batang kecombrang.

2.	<p>Yusrinie Wasiaturrehman dan Raudhatul Jannah,(2018) Formulasi dan Uji Sifat Fisik dan Gel Handsanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)</p>	<p>Formulasi gel dibuat dalam tiga formula dengan konsentrasi karbopol yang berbeda yaitu 0,2%, 0,5%, 0,8%. Formula 1 (karbopol 0,2%) dan formula 2 (karbopol 0,5%) memenuhi semua syarat pada evaluasi sifat fisik gel yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, dan viskositas. Sedangkan formula 3 (karbopol 0,8%) tidak memenuhi uji sifat</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sama-sama membuat <i>hand sanitizer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter uji yang dilakukan adalah uji organoleptic, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas dan uji viskositas. - Menggunakan ekstrak daun salam sebesar 12,5% pada setiap formula variasi yang diberikan pada penambahan carbopol - Menggunakan ekstrak daun 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan 6 parameter uji yaitu uji antibakteri, uji pH , uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji viskositas - Variasi yang diberikan pada perbedaan volume ekstrak batang kecombrang. - Menggunakan ekstrak batang kecombrang.
----	---	---	---	---	---

		fisik yaitu uji daya sebar.		salam	
3.	Dede Sukandar, Nani Radiastuti, Ira Jayanegara, Adeng Hudaya, (2010) Karakterisasi Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (<i>Etilingera elatior</i>) Sebagai Bahan Pangan Fungsional	<ul style="list-style-type: none"> - Ekstrak air bunga kecombrang bersifat antibakteri terhadap E. Coli (zona hambat 4,8 mm/60%) dan S. Aureus (zona hambat 6,87 mm/20%). - Ekstrak air bunga kecombrang memiliki komponen utama 1-dodekanol (tR= 11,60, area=11,73, kemiripan 95 %), 3-metil-1-okso-2-buten 1-(21,41, 51 -trihidroksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Sama-sama menggunakan tanaman kecombrang - Sama-sama membuat sediaan antiseptik 	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter uji yang dilakukan adalah uji antibakteri dan analisa GCMS - Menggunakan ekstrak air bunga kecombrang 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan 6 parameter uji yaitu uji antibakteri, uji pH, uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji viskositas. - Menggunakan ekstrak batang kecombrang

		fenil) (tR=13,02, area=3,17 kemiripan 57 %) dan 1-tetradekena (tR= 13,26, area=6,03, kemiripan 98 %.			
4.	Ndaru Trisni Larasati, (2018) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanolik Daun Kecombrang EKSTRAK (<i>Nicolaia speciosa Horan</i>) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ekstrak daun Kecombrang (<i>Nicolaia speciosa Horan</i>) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>. - Ekstrak daun kecombrang (<i>Nicolaia speciosa Horan</i>) dengan konsentrasi 100% memiliki aktivitas 	<ul style="list-style-type: none"> - Sama-sama uji antibakteri - Sama-sama menggunakan ekstrak tanaman kecombrang - Sama-sama menggunakan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter uji yang dilakukan adalah uji antibakteri - Menggunakan ekstrak daun kecombrang dengan variasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan 6 parameter uji yaitu uji antibakteri, uji pH , uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji viskositas - Menggunakan ekstrak batang

		paling aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>			kecombrang
--	--	--	--	--	------------

D. Hipotesis

Berdasarkan penjelasan yang terdapat pada latar belakang dan tinjauan teori dari manfaat dan kandungan kimia yang terdapat pada batang kecombrang, maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh variasi penambahan volume ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas *hand sanitizer*.
2. Terdapat formulasi yang paling baik terhadap kualitas *hand sanitizer*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimen atau disebut dengan *true experimental design*, dimana penelitian jenis eksperimen adalah suatu penelitian yang dapat mengontrol semua variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen. Penelitian murni (*pure research*) atau biasa disebut dengan penelitian dasar (*basic research*) adalah penelitian yang menggunakan suatu sampel untuk kelompok eksperimen maupun untuk sebagian kelompok kontrol yang diambil secara acak dari populasi tertentu.⁶²

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Yang dimaksud dengan pendekatan kualitatif adalah berupa prosedur penelitian yang menghasilkan data-data deskriptif berupa lisan maupun kata-kata tertulis dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Data yang didapat berupa hasil uji organoleptik yaitu keadaan fisik dari *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang, mulai dari rasa, warna hingga aromanya. Selanjutnya adalah homogenitas dari *hand sanitizer* yang dilihat dari tercampur atau tidaknya sediaan *hand sanitizer* dari ekstrak batang kecombrang.

Selanjutnya adalah pendekatan kuantitatif. Dimana pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang hasil penelitiannya berupa data-data yang diperoleh berupa angka melalui pengukuran dan melalui analisis yang menggunakan statistik. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh berupa hasil uji antibakteri yang memperoleh hasil persentasi aktivitas antibakteri dari *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang, hasil

⁶² Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2017), hlm. 16.

pengukuran nilai pH *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang dan data daya sebar dari *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) yang berada di Dusun Pongkor Selantang, Desa Taman Sari, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat (NTB). Selain tanaman kecombrang bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang digunakan juga termasuk kedalam populasi penelitian. Adapun bakteri yang digunakan diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi, jl. Catur Warga No.9, Mataram, Nusa Tenggara Barat.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior*) yang diperoleh dari Desa Taman Sari, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Adapun bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi, jl. Catur Warga No.9, Mataram, Nusa Tenggara Barat. Selain bahan tersebut alkohol 70% dan bahan lainnya diperoleh dari onlineshop sekitar Mataram, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan; Ekstraksi maserasi dan Uji aktivitas antibakteri dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Medika Farma Husada. Uji organoleptik, uji pH, homogenitas, uji viskositas dan daya sebar di laksanakan di Laboratorium Tadris Kimia, Universitas Islam Negeri Mataram. Penelitian ini dilaksanakan Desember 2020-Mei 2021.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipahami sehingga dapat diperoleh informasi tentang hal yang diteliti, sehingga dapat ditarik kesimpulannya. Secara teoritis, variabel dapat didefinisikan sebagai objek yang mempunyai perbedaan (variasi) satu dengan yang lainnya.⁶³

Berdasarkan pengertian dari variabel di atas, maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas, yaitu variasi volume ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior*) pada formula *hand sanitizer*.
2. Variabel terikat, yaitu aktivitas antibakteri, pH, daya sebar, homogenitas, viskositas dan organoleptik dari *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior*).
3. Variabel kontrol, yaitu volume alkohol, Hec (hidroksi etil selulosa), NaOH 1 M, gliserin, LABS, akuades.

E. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah strategi yang digunakan untuk memperoleh data yang valid sesuai dengan karakteristik variabel serta tujuan penelitian. Desain penelitian atau bisa disebut sebagai rancangan penelitian ini pada dasarnya

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Alfabeta: Bandung, 2010), hlm. 60.

merupakan keseluruhan dari proses pemikiran dan penentuan yang matang tentang hal-hal yang selanjutnya dilakukan pada proses penelitian.⁶⁴

Jumlah pengulangan yang dilakukan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan jumlah kelompok dalam penelitian dengan menggunakan rumus Federer:⁶⁵

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

Keterangan

n : jumlah sampel

t : jumlah kelompok

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(t-1) (5-1) \geq 15$$

$$(t-1) 4 \geq 15$$

$$4t - 4 \geq 15$$

$$4t \geq 15+4$$

$$4t \geq 19$$

$$t \geq 4,75 \dots\dots\dots \text{dibulatkan menjadi } 5$$

Berdasarkan rumus Federer di atas, maka jumlah pengulangan pada penelitian ini adalah 5× pengulangan.

Jenis penelitian ini menggunakan metode eskperimental dengan membuat produk *hand sanitizer* yang selanjutnya ditambahkan dengan variasi volume ekstrak batang kecombrang (*Etlingera elatior*). Adapun variasi volume yang diberikan adalah 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml dan 20 ml. berdasarkan skema penelitian tersebut, tabel pengujian dari kualitas *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang berupa uji

⁶⁴ Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Ri Eka Cipta, 2004), hlm. 100

⁶⁵ Anjar, Mahardiam Kusuma, dkk, *Efek Ekstrak Bawang Dayak (Eleutherine plamifolia (L) Merr) dan Ubi Ungu (Ipomoea batatas L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah pada Tikus Jantan*, Jurnal Kefarmasian Indonesia, Vol 6, No 2, Agustus 2016

antibakteri, uji pH, uji organoleptik, uji daya sebar, uji viskositas dan uji homogenitas dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengujian Kualitas *Hand sanitizer*

Perlakuan		F1	F2	F3	F4	F5
		Parameter				
Uji Antibakteri	Ulangan 1					
	Ulangan 2					
	Ulangan 3					
	Ulangan 4					
	Ulangan 5					
Uji pH	Ulangan 1					
	Ulangan 2					
	Ulangan 3					
	Ulangan 4					
	Ulangan 5					
Uji Daya Sebar	Ulangan 1					
	Ulangan 2					
	Ulangan 3					
	Ulangan 4					
	Ulangan 5					
Uji homogenitas	Ulangan 1					
	Ulangan 2					
	Ulangan 3					
	Ulangan 4					
	Ulangan 5					
Uji Organoleptik	Warna					
	Tesktur					
	Aroma					
Uji	Ulangan 1					

Viskositas	Ulangan 2					
	Ulangan 3					
	Ulangan 4					
	Ulangan 5					

Keterangan:

F1: Formulasi *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 0 ml

F2: Formulasi *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 5 ml

F3: Formulasi *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 10 ml

F4: Formulasi *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 15 ml

F5: Formulasi *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml

Pada penelitian ini, dilakukan beberapa langkah penelitian yang dimulai dari batang kecombrang yang diekstraksi menggunakan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %, selanjutnya hasil ekstraksi dimurnikan menggunakan evaporator. Setelah didapatkan ekstrak batang kecombrang yang murni dibuat *hand sanitizer* dari ekstrak tersebut. Selanjutnya dilakukan uji antibakteri, uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas dan uji daya sebar *hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang.

F. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan utama yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah batang kecombrang (*Etilingera elatior*). Bahan lain yang dibutuhkan adalah aquades, alkohol 96%, Hec (*Hydroxyethyl Cellulose*), NaOH (*Sodium Hidroksida*), gliserin, LABS (*Linier Alkil*

Benzen Sulfonat), dan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *rotary evaporator*, gelas arloji, gelas kimia 500 ml, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, pipet volum, media NA.

G. Teknik Pengumpulan Data dan Prosedur Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis di dalam penelitian. Karena tujuan dari suatu penelitian adalah untuk mengumpulkan data-data yang akurat.⁶⁶ Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

a. Dokumentasi

Data dokumentasi dari penelitian ini dikumpulkan dalam bentuk gambar-gambar ketika melakukan penelitian, pengumpulan data-data dokumentasi dimulai sejak pengumpulan sampel hingga uji kualitas *hand sanitizer*. Data dokumentasi diperoleh dengan menggunakan kamera Hp Xiaomi 5A kamera belakang MP dengan lensa f/2.2, LED flash dan PDAF, kamera depan 5 MP dengan lensa f/2.0, RAM 2GB, memori internal 16 GB yang diambil pada jarak 15 cm dari posisi objek.

b. Kuesioner

Kuesioner merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian yang menggunakan penyebaran angket dalam penilaian uji

⁶⁶ Sugiono, “Statistik Untuk Penelitian”, (Bandung: Alfabeta, 2017), hlm. 312.

organoleptik *hand sanitizer* dan tabel kesukaan panelis. Angket disebarakan kepada 20 orang panelis.

c. Pengukuran

Ada beberapa pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah

1) Pengukuran pH

Pengukuran pH ini menggunakan alat pH meter dengan merk ATC, cara memperoleh data pengukuran dengan cara mencelupkan pH meter kedalam sampel *hand sanitizer*.⁶⁷

2) Pengukuran Daya Hambat Antibakteri

Pengukuran daya hambat antibakteri menggunakan jangka sorong. Cara memperoleh data pengukuran adalah dengan cara mengukur diameter daya hambat antibakteri.

3) Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Oswald. Adapun standar viskositas yang digunakan berkisar antara 3-50 pa.s.⁶⁸ Cara memperoleh data pengukuran viskositas ini dengan cara mengukur waktu yang dibutuhkan oleh larutan sampel untuk mengalir melewati pipa kapiler dengan gaya yang diakibatkan oleh berat sampel itu sendiri.⁶⁹ Adapun alat pengukur waktu yang digunakan adalah *stopwatch* Hp Xiaomi 5A.

⁶⁷ Farindya Dwi Cahyaningtyas, dkk, Pemanfaatan Ekstrak biji Teratai Sebagai Bahan Aktif Antibakteri Untuk Pembuatan Hand Sanitizer, *Indonesian Chemistry and Application Journal*, Vol. 3, No. 1, tahun 2019, hlm 10

⁶⁸ M, Rizky, Zakaria, dkk, Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (*Ficus Variegata* BLUME), *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 7, No. 8, November 2017, hlm.189.

⁶⁹ Filda Widaniati Assifa dan Haryanto, Pengaruh Variasi Massa PEG dan Volume Alkohol pada Uji Viskositas dan Uji Organoleptik pada Tinnta Organik

4) Pengukuran Daya Sebar

Pengukuran daya sebar pada penelitian ini menggunakan jangka sorong. Daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm.⁷⁰ Cara memperoleh data pengukuran dengan cara mengukur diameter sebaran partikel pada kaca yang telah disiapkan.

2. Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan tanpa membandingkan dengan daerah lain. Batang kecombrang dipetik langsung dari pohon, yang tumbuh di Desa Taman Sari, kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

b. Penyiapan sampel

Pengelolaan sampel batang kecombrang (*Etilingera elatior*) meliputi pencucian, pemotongan dan pembuatan ekstrak batang kecombrang.

1) Pencucian

Batang kecombrang segar sebanyak 3 kg dibersihkan kemudian dicuci di bawah air mengalir sampai bersih kemudian ditiriskan.

2) Pemotongan

Batang kecombrang yang telah bersih selanjutnya dipotong tipis menggunakan pisau yang tajam di atas talenan.

dari Kulit Buah Naga, Intuisi Teknologi dan Seni, Vol. 12, No. 1, April 2020, hlm. 3.

⁷⁰ Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Hand sanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 4, No. 1, 2019, hlm. 23.

3) Pengeringan

Proses pengeringan dilakukan dengan memasukkan batang kecombrang yang telah diiris tipis kedalam oven dengan suhu 55°C⁷¹ selama 5 hari atau sampai kecombrang benar-benar kering.

4) Pembuatan simplisia kering

Sampel batang yang sudah kering selanjutnya dihaluskan dengan cara dihaluskan menggunakan blender⁷².

5) Ekstraksi batang kecombrang

Batang kecombrang yang sudah halus selanjutnya diekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi. Pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi adalah etanol 96%.⁷³ Adapun perbandingan antara pelarut dan ekstrak yang digunakan adalah 1:10.⁷⁴ Kemudian ekstrak yang telah di peroleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70°C

c. Pembuatan sediaan hand sanitizer ekstrak batang kecombrang

⁷¹ Amir Husni, dkk, Aktivitas Antioksidan *Padina* sp. Pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan, *Jurnal Pascapen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, Vol. 9, No. 2, Tahun 2014, hlm. 166.

⁷² Irdhawati, dkk, Daya Serap Kulit Kacang Tanah Teraktivasi Asam Basa Dalam Menyerap Ion Fosfat Secara Bath dengan Metode Bath, *Journal Kimia Riset*, Vol. 1, No. 4, Juni 2016, hlm. 53.

⁷³ Destria Indah Sari dan Liling Triyasmono, Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode Maserasi Ultrasonik, *Jurnal Phamascience*, Vol. 4, No. 1, Februari 2017. Hlm. 52.

⁷⁴ Henny Nurhasnawati, dkk. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.), *Jurnal Ilmiah Manutung*, Vol. 3, No. 1, Mei 2017.

- 1) Dimasukkan 50 ml alkohol kedalam gelas kimia 500 ml.
- 2) Ditambahkan 1 gram Hec (*Hydroxyethyl Cellulose*) ke dalam gelas kimia yang berisi alkohol kemudian diaduk hingga campuran homogen.
- 3) Ditambahkan 2 ml larutan NaOH (*Sodium Hidroksida*) kemudian diaduk sampai sedikit mengental.
- 4) Ditambahkan 2 ml gliserin kemudian diaduk hingga rata.
- 5) Ditambahkan 3 ml LABS (*Linier Alkil Benzen Sulfonat*), kemudian diaduk sampai tercampur rata.
- 6) Ditambahkan air hingga volumenya mencapai 87 ml.
- 7) Dilakukan prosedur 1-8 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang dengan variasi volume 0 ml, 5 ml, 10 ml, dan 15, 20 ml.
- 8) Dimasukkan dalam botol *hand sanitizer* yang sudah jadi dan diberikan label.⁷⁵

Tabel 3.2 formulasi sediaan gel *hand sanitizer*

Bahan	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak batang kecombrang	0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml
Alkohol	50 ml				
Hec(<i>Hydroxyethyl</i>)	1 gram				

⁷⁵ Ning Baezuroh, Uji Kualitas Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa* Linn), *Al-Kimiya*, Vol. 7, No. 2, 2019

<i>Cellulose</i>)					
NaOH	2 ml				
Gliserin	2 ml				
LABS (<i>Linier Alkil Benzen Sulfonat</i>)	3 ml				
Air	30 ml	25 ml	20 ml	15 ml	10 ml

d. Uji Kualitas *Hand sanitizer*

Evaluasi sediaan *hand sanitizer* mencakup uji antibakteri, Uji kualitas *hand sanitizer* yang meliputi uji pH , uji organoleptik, Uji homogenitas, uji daya sebar serta uji viskositas.

1) Uji antibakteri

Uji daya antibakteri yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode sumuran. Dan adapun bakteri uji yang dipilih adalah bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang dimana bakteri ini merupakan bakteri yang dapat menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan. Pada uji ini dilakukan 5 kali pengulangan. Adapaun langkah-langkah pada uji antibakteri ini adalah sebagai berikut:⁷⁶

- a) Dibuatkan sumuran pada media agar.
- b) Diberi label pada masing-masing lubang sumuran dengan masing-masing konsentrasi serta control positif dan control negatif.
- c) Dimasukkan gel *hand sanitizer* pada lubang sumuran
- d) Dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 1×24 jam.

⁷⁶ Misan dan Khusnul Diana, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, Galenika Journal of Pharmacy, Vol. 2, No. 2, Oktober 2016, hlm. 140.

e) Dilakukan pengamatan terhadap terbentuknya zona hambat disekitar sumuran.

2) Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui ukuran keasamaan atau basa suatu larutan.⁷⁷ Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter kedalam sediaan. Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengamati stabilitas pH apakah masih dalam rentang persyaratan pH sediaan topikal atau tidak (4,5- 7), untuk menjamin sediaan tidak akan menyebabkan iritasi pada kulit. Sediaan diukur pH nya dengan menggunakan pH meter dengan merk ATC (Tipe pH -009).

3) Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap *hand sanitizer* yang dihasilkan berdasarkan penilaian panca indra yang mencakup warna, bau maupun bentuk.⁷⁹ Pada uji organoleptik meliputi beberapa aspek diantaranya adalah pemeriksaan warna, aroma dan tekstur dari *hand sanitizer* untuk mengetahui sifat fisik dari *spray hand sanitizer* ekstrak batang kecombrang. Sediaan *spray* sebaiknya memiliki aroma yang menyenangkan warna yang menarik serta tekstur yang

⁷⁷ Aldi Budi Riyanta dan Rizky Febrianti, “Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi dan Rimpang Jahe Terhadap sifat fisik sediaan foot handsanitizer Spray”, Jurnal Para Pemikir, Vol. 7, No. 2, Juni 2018, hlm. 249.

⁷⁸ Farindya Dwi Cahyaningtyas, dkk, Pemanfaatan Ekstrak biji Teratai Sebagai Bahan Aktif Antibakteri Untuk Pembuatan Hand Sanitizer, *Indonesian Chemistry and Application Journal*, Vol. 3, No. 1, tahun 2019, hlm 10

⁷⁹ Darni Lamusu, “Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L) Sebagai Upaya Diverifikasi Pangan”, Jurnal Pengolahan Pangan, Vol. 3, No. 1, Juni 2018, hlm. 11.

cukup sehingga dapat menghasilkan kenyamanan bagi penggunaannya.⁸⁰

Pada uji organoleptik ini, dibutuhkan sebanyak 20 panelis yang dapat menentukan tingkat kesukaannya terhadap produk *hand sanitizer* berdasarkan kriteria penilaian berikut ini:

Tabel 3.3 Tingkat Kesukaan Panelis

Kriteria	Skor
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Biasa	3
Suka	4
Sangat suka	5

4) Uji Homogenitas

Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada sebuah kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen. Pemeriksaan homogenitas pada formulasi sediaan dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan untuk setiap formulanya di atas kaca objek dan diamati sebaran partikel yang terbentuk secara visual untuk partikel yang larut. Untuk setiap formula pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali.⁸¹

5) Uji Daya Sebar

⁸⁰ Ayu Sri Lestari, "Uji Aktivitas Antibakteri Gel Handsanitizer minyak atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb*) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923", (Skripsi, Universitas Setia Budi, Surakarta, 2017), hlm. 34.

⁸¹ Cep Martono dan Ine Suharyani, "Formulasi Spray Gel Antiseptik Dari EkstrEtanol Lidah Buaya (*Aloe Vera*)", 2018, Vol. 3, No. 1, hlm. 31-32.

Uji daya sebar dilakukan dengan cara sediaan gel sebanyak 0,5 gram diletakkan di antara dua kaca. Selanjutnya kaca paling atas ditambahkan beban. Dengan berat beban pertama 100,05 gram dan beban kedua 200,05 gram. Diameternya diukur setelah sediaan gel konstan (berhenti menyebar).⁸²

6) Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kekentalan suatu produk. Standar viskositas dapat dikatakan memiliki viskositas yang baik apabila berada pada range 3-50 pa.s.⁸³ Adapun penelitian ini menggunakan viskometer oswald.

Rumus yang digunakan untuk menentukan kekentalan berdasarkan viscometer oswald sebagai berikut.⁸⁴

$$\eta_1 = \frac{\eta_2 \cdot \rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

Dimana :

η_1 = Koefisien viskositas fluida

η_2 = Koefisien viskositas air

t_1 = Waktu yang dibutuhkan fluida jatuh

t_2 = Waktu yang dibutuhkan air jatuh

ρ_1 = Massa jenis fluida

ρ_2 = Massa jenis air

⁸² Utami Wahyu Hidayanti, dkk, Formulasi dan Optimasi Basis Gel Carbopol 940 dengan Berbagai Variasi Konsentrasi, Proseding Seminar Nasional Kefarmasian, tahun 2015, hlm. 71.

⁸³ M, Rizky, Zakaria, dkk, Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (*Ficus Variegata* BLUME), Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, Vol. 7, No. 8, November 2017

⁸⁴ Devina Apriani, Gusnedi dan Yenni Darvina, “ Studi Tentang Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatra Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu”, *Jurnal Pillar of Physics*, Vol. 2, Oktober 2013, hlm. 94.

H. Teknik Analisa Data

Setelah dihasilkan sampel dalam penelitian ini, selanjutnya dilakukan beberapa uji untuk mengetahui kualitas produk *hand sanitizer* yang dihasilkan. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Dokumentasi

Data dokumentasi berupa gambar-gambar atau foto dianalisis secara deskriptif. Teknik analisa data dokumentasi dilakukan dengan membandingkan pengamatan satu dengan lainnya secara relatif.

2. Data Pengukuran Parameter Penelitian

Analisa data aktivitas antibakteri, pH, organoleptik, daya sebar dan viskositas yang diperoleh dari teknik pengumpulan data kuesioner maupun pengukuran dianalisis menggunakan *One-way* ANOVA. Adapun ANOVA (*Analysis Of Variance*) merupakan suatu cara yang untuk menganalisis dua jenis variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Fungsi menggunakan nov adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau perbedaan pada setiap perlakuan yang diberikan. Setelah dilakukan uji ANOVA, selanjutnya dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$).⁸⁵ Tujuan dari uji BNT adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh yang diberikan. Data penelitian yang diperoleh dari kedua uji ini dianalisis menggunakan SPSS for windows.

⁸⁵ Nurwahidah, Pengaruh Pemberian Ekstrak Serbuk Batu Baterai Terhadap Tingkat Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*) Varietas Caisim, (*Skripsi*, Institut Agama Islam Negeri (IAIN), Mataram, 2016) hlm. 30.

Tabel 3.5 Sidik Ragam: Ringkasan Anova (Analysis of Variance)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	FK	F.Hitung
Perlakuan	t-1	$\frac{\sum ri^2}{r}$	$\frac{JKP}{dbp}$	$\frac{Y^2}{rxt}$	$\frac{KTR}{KTG}$
Galat	(rt-1)-(t-1)	JKT-JKP	$\frac{JKG}{dbg}$		
Total	(txr)-1	$\sum ri^2 - FK$			

Apabila dalam perbandingan F hitung \geq F tabel maka data dapat dikatakan signifikan. Maka uji BNT dapat dilanjutkan dengan rumus sebagai berikut:

$$BNT(a) = t(a)(dbg) \sqrt{\frac{2KTG}{r}}$$

Keterangan:

KTG = Kuadrat tengah galat

t(a) = Titik kritis t untuk taraf nyata α dan derajat bebas galatnya

dbg = Derajat bebas galat

R = Jumlah ulangan

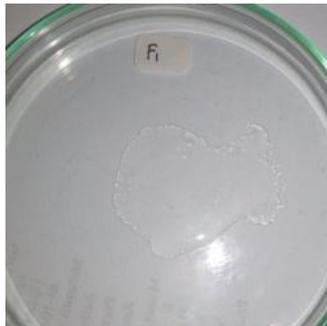
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

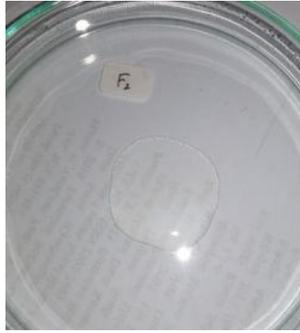
A. Hasil Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian. Pembuatan *hand sanitizer* dan pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dari persiapan sampai analisa data. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Mataram dan Politeknik Medika Farma Husada. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan pengumpulan data menggunakan angket. Adapun hasil yang didapatkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

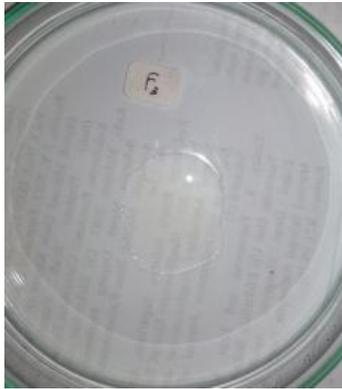
1. Uji Homogenitas



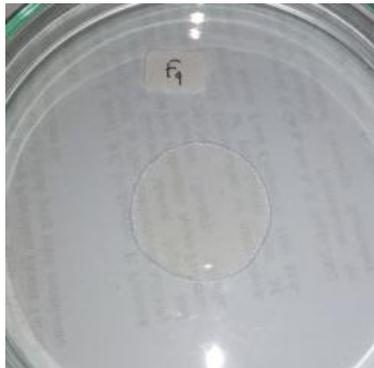
Gambar 4.1 Uji homogenitas Formula 1



Gambar 4.2 Uji Homogenitas Formula 2



Gambar 4.3 Uji Homogenitas Formula 3



Gambar 4.4 Uji Homogenitas Formula 4



Gambar 4.5 Uji Homogenitas Formula 5

Berdasarkan hasil data dokumentasi di atas dapat diketahui bahwa sediaan gel hand sanitizer tercampur secara homogen. Dan adapun data hasil uji homogen setiap formula adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Uji Homogenitas

Ulangan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+

Berdasarkan hasil uji homogenitas di atas dapat diketahui bahwa semua formula (+), yang artinya formula tersebut bersifat homogen.

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas produk *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang dengan perbedaan volume yang berupa warna, aroma dan tekstur. Hasil uji organoleptik yang dilakukan menggunakan 20 panelis dapat dilihat pada tabel hasil percobaan berikut ini:

a. Warna

Uji organoleptik parameter warna dinilai dengan menggunakan indera penciuman panelis. Berikut adalah data organoleptik parameter warna oleh 20 panelis sebagai berikut:

Tabel 4.2 Skor Penilaian Organoleptik (Warna)

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	5	4	2	3	4
P2	4	4	5	3	5
P3	4	3	3	2	2
P4	3	3	5	2	3
P5	4	4	4	2	3
P6	5	4	3	2	2
P7	4	4	3	2	2
P8	4	3	3	3	1
P9	4	4	4	4	4
P10	4	5	4	3	3
P11	4	5	5	3	4
P12	5	5	3	2	4
P13	4	3	3	5	5
P14	3	3	4	5	5
P15	3	4	3	3	4

P16	3	5	3	4	4
P17	4	4	3	4	5
P18	5	5	4	5	3
P19	4	4	3	5	3
P20	4	5	3	2	3
Total	80	81	70	64	69
Rerata	4.00	4.05	3.50	3.20	3.45

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa skor yang diberikan 20 orang panelis berkisar antara 3.20-4.05. Dimana nilai tertinggi ditunjukkan pada formulasi 2 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 5 ml sebesar 4.05 dengan kategori suka. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada formulasi 4 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 15 ml sebesar 3.20 dengan kategori biasa. Adapun data uji ANOVA pada parameter warna ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Uji ANOVA Parameter Warna

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	10.94	4	2.735	3.164738	0.017301	2.467494
Within Groups	82.1	95	0.864211			
Total	93.04	99				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($3.164738 > 2.467494$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat

dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Uji BNT Parameter Warna

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F4	3.20	3.48076	a
F5	3.45	3.73076	b
F3	3.50	3.78076	ab
F1	4.00	4.28076	ab
F2	4.05	4.33076	ab

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 = F2 = F3 \neq F4 \neq F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

b. Aroma

Uji organoleptik parameter aroma dinilai dengan menggunakan indera penciuman panelis. Berikut adalah data organoleptik parameter warna oleh 20 panelis sebagai berikut:

Tabel 4.5 Skor Penilaian Organoleptik (Aroma)

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	3	3	3	1	2
P2	3	4	3	2	3
P3	4	3	3	4	3
P4	3	4	3	2	1
P5	3	2	3	2	2
P6	3	2	2	2	2
P7	3	4	2	3	1

P8	3	3	2	3	2
P9	3	4	3	2	3
P10	5	4	4	4	4
P11	5	5	4	4	5
P12	4	5	3	3	3
P13	4	3	4	3	5
P14	5	3	3	4	3
P15	4	5	3	4	3
P16	3	4	4	5	3
P17	3	4	5	5	3
P18	4	4	3	4	5
P19	3	5	4	5	3
P20	3	4	4	5	2
Total	71	75	65	67	58
Rerata	3.55	3.75	3.25	3.35	2.90

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa skor yang diberikan 20 orang panelis berkisar antara 2.90-3.75. Dimana nilai tertinggi ditunjukkan pada formulasi 2 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 5 ml sebesar 3.75 dengan kategori biasa. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada formulasi 5 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml sebesar 2.90 dengan kategori tidak suka. Adapun data uji ANOVA pada parameter warna ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Uji ANOVA Parameter Aroma

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between	8.24	4	2.06	2.10883	0.08569	2.46749

Groups				6	5	4
Within			0.97684			
Groups	92.8	95	2			
		101.0				
Total	4	99				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($2.10883 < 2.467494$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan tidak memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, tidak perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT.

c. Tekstur

Uji organoleptik parameter tekstur dinilai dengan menggunakan indera peraba atau menggunakan sentuhan. Berikut adalah data organoleptik parameter warna oleh 20 panelis sebagai berikut:

Tabel 4.7 Skor Penilaian Organoleptik (Tekstur)

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	2	4	3	5	1
P2	3	2	4	4	4
P3	3	4	3	5	2
P4	5	2	4	4	3
P5	2	3	4	4	4
P6	3	3	4	4	4
P7	2	5	2	4	2
P8	2	4	1	4	1
P9	5	5	5	4	3
P10	4	3	4	5	4
P11	4	4	3	5	4

P12	4	5	3	3	3
P13	4	3	4	5	3
P14	3	3	3	3	4
P15	4	5	4	3	3
P16	4	5	3	4	3
P17	4	5	3	4	3
P18	4	4	5	5	3
P19	3	5	5	4	4
P20	4	4	3	5	3
Total	69	78	70	84	61
Rerata	3.45	3.90	3.50	4.20	3.05

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa skor yang diberikan 20 orang panelis berkisar antara 3.05-4.20. Dimana nilai tertinggi ditunjukkan pada formulasi 4 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 15 ml sebesar 4.20. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada formulasi 5 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml sebesar 3.05. Adapun data uji ANOVA pada parameter warna ini adalah:

Tabel 4.8 Uji ANOVA Parameter Tekstur

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	15.6	6	3.915	4.54120	0.0021	2.46749
Within Groups	81.9	95	0.86210	9	2	4
Total	97.5	6	99			

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($4.541209 > 2.467494$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Uji BNT Parameter Tekstur

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F5	3.05	3.33076	a
F1	3.45	3.73076	ab
F3	3.5	3.78076	ab
F2	3.9	4.18076	b
F4	4.2	4.48076	b

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F2 \neq F1 = F3 \neq F4 \neq F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaaan produk *hand sanitizer* yang dihasilkan dalam penelitian ini. Adapun nilai pH yang diperoleh pada uji ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Pengujian pH Pada *Hand Sanitizer*

Ulangan	F1	F2	F3	F4	F5
1	4.90	4.80	4.90	4.80	4.80
2	4.90	4.80	4.90	4.90	5.10
3	4.80	5.10	5.10	5.00	5.20
4	5.00	4.90	5.00	4.90	5.00

5	5.00	4.90	5.00	5.00	5.10
Total	24.60	24.50	24.90	24.60	25340
Rerata	4.92	4.90	4.98	4.92	5.06

Berdasarkan tabel di atas nilai pH yang didapatkan berkisar antara 4,90-5,06 sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formulasi handsanitizer dari formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3, formulasi 4 dan formulasi 5 memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu tingkat keasamaannya berkisar antara 4,5-6,5.⁸⁶ Adapun hasil pengujian ANOVA pada uji pH *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Uji ANOVA Parameter pH

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0.085	6	0.021	2.18367	0.10779	2.86608
Within Groups	0.196	20	0.009	3	3	1
Total	0.281	24				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($2.183673 < 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan tidak memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh

⁸⁶ Anggy, Rinela Sulistya Rini “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananascomosus* L. Merr) Untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, *Indonesian Journal Of Chemical Science*, Vol. 6, No. 1, 2016, hlm. 65.

karena itu, tidak perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT.

4. Uji Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran dengan media NA (*Nutrient Agar*). Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diperoleh perbedaan zona hambat pada setiap formulasi.

a. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Adapun data hasil uji antibakteri untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Diameter Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ulangan	F1 (mm)	F2 (mm)	F3 (mm)	F4 (mm)	F5 (mm)
1	20.70	23.10	24.40	24.00	23.30
2	24.20	29.00	27.30	28.00	25.20
3	24.60	25.30	26.50	26.60	25.00
4	23.50	26.10	25.00	26.00	24.30
5	23.60	26.80	24.20	25.40	24.20
Total	116.60	130.30	127.4	130.00	122.00
Rerata	23.32	26.06	25.48	26.00	24.40
Kategori	Kuat	Kuat	Kuat	Kuat	Kuat

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui terdapat perbedaan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat paling tinggi, berada pada formulasi 3 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 10 ml sebesar 26,06 mm.

Tabel 4.11 Uji ANOVA Bakteri *Staphylococcus aureus*

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	27.614	4	6.903	2.9828	0.04401	2.86608
Within Groups	46.288	20	2.314			
Total	73.902	24				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($2.98289 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Uji BNT Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F1	23.32	23.6149998	a
F5	24.84	25.1349998	ab
F3	25.48	25.7749998	b
F4	26	26.2949998	b
F2	26.06	26.06	b

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 \neq F2 = F3 = F4 \neq F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

b. Bakteri *Escherichia coli*

Adapun data hasil uji antibakteri untuk bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Diameter Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli*

Ulangan	F1 (mm)	F2 (mm)	F3 (mm)	F4 (mm)	F5 (mm)
1	15.00	21.20	19.30	24.00	15.70
2	19.10	22.00	19.30	19.60	19.50
3	19.00	23.60	22.20	17.40	19.30
4	18.70	24.30	21.40	18.40	18.20
5	17.40	25.40	22.70	17.60	17.00
Total	89.20	116.50	104.90	96.40	89.70
Rerata	17.84	23.30	20.98	19.28	17.94
Kategori	Sedang	Kuat	Sedang	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui terdapat perbedaan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Zona hambat paling tinggi, berada pada formulasi dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 5 ml sebesar 23,30 mm.

Tabel 4.14 Uji ANOVA Bakteri *Escherichia coli*

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	105.406	4	26.351	7.15104	0.00095	2.86608
Within Groups	73.7	20	3.685			
Total	179.106	4				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($7.15104 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Uji BNT Bakteri *Escherichia coli*

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F1	17.84	18.20353517	a
F5	17.94	18.30353517	a
F4	19.28	19.64353517	a
F3	20.98	21.34353517	ab
F2	23.3	23.66353517	b

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 = F4 = F5 \neq F2 \neq F3$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

5. Uji Viskositas

Uji viskositas yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan produk *band sanitizer*. Adapun nilai viskositas yang didapatkan pada uji ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Pengujian Viskositas

Ulangan	F1 (cps)	F2 (cps)	F3 (cps)	F4 (cps)	F5 (cps)
1	24578.36	13753.15	13063.50	12054.29	6548.77

2	25128.62	13859.76	12191.60	12777.54	6789.09
3	26641.84	16007.26	12928.20	12867.95	6879.21
4	25143.91	14678.8	11755.65	12590.22	6098.17
5	24532.50	15569.66	13093.57	12289.02	6113.19
Total	126025.23	73868.63	63032.52	62579.02	32428.40
Rerata	25205.04	14773.72	12606.50	12515.8	6485.68

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai viskositas terkecil ditemukan pada sediaan *hand sanitizer* formula 5, sebesar 6485,68 cps. Dan nilai viskositas terbesar ditemukan pada sediaan *hand sanitizer* formula 1 dengan nilai viskositas sebesar 25205.04 cps. Dimana sediaan gel dapat dikatakan baik jika nilai viskositasnya berkisar antara 3-50 pa.s atau 3000-50000 cps.⁸⁷ Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formulasi *hand sanitizer* dikatakan baik. Adapun hasil pengujian ANOVA pada uji viskositas *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17 Uji ANOVA Viskositas

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	9.31E+0	8	2.33E+0	494.944	1.09E-19	2.86608
Within Groups	9408019	20	470400.9			
Total	9.41E+0	8	24			

⁸⁷ M, Rizky, Zakaria, dkk, Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (*Ficus Variegata Blume*), *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 7, No. 8, November 2017, hlm. 189.

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($494.9441 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Uji BNT Viskositas

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F5	6485.684	6485.98	a
F4	12515.8	12516.1	b
F3	12606.5	12606.8	b
F2	14773.73	14774	c
F1	25205.05	25205.3	d

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 \neq F2 \neq F3 = F4 \neq F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

6. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui daya penyebaran sediaan gel pada permukaan kulit. Adapun data-datanya adalah sebagai berikut:

a. Tanpa beban

Tabel 4.19 Uji Daya Sebar Tanpa Beban

Ulangan	F1 (cm)	F2 (cm)	F3 (cm)	F4 (cm)	F5 (cm)
1	3.75	5.17	5.26	5.03	5.96
2	3.85	4.86	4.86	5.66	5.47

3	3.74	4.75	5.13	5.36	5.47
4	3.65	4.66	5.36	5.66	5.8
5	3.37	4.86	5.26	5.45	5.57
Total	18.4	24.3	25.9	27.2	28.3
Rerata	3.67	4.86	5.17	5.43	5.65

Berdasarkan data di atas dapat dilihat daya sebar formula berkisar antara 3,67cm - 5,65cm. Dimana daya sebar tertinggi diperoleh pada formula 5 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml sebesar 5,65 cm dan daya sebar terendah pada formulasi 1 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 0 ml sebesar 3,67 cm. Adapun hasil pengujian ANOVA pada uji daya sebar sediaan gel *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.20 Uji Anova Daya Sebar Tanpa Beban

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	12.1108	4	3.02771	67.7383	2.43E-11	2.86608
Within Groups	0.89394	23	0.04469			
Total	13.0047	27				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($67.73833 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan

berupa uji BNT. Adapun hasilyang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Uji BNT Daya Sebar Tanpa Beban

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F1	3.6702	4.03373517	a
F2	4.8572	5.22073517	b
F3	5.172	5.53553517	bc
F4	5.4318	5.79533517	cd
F5	5.6532	6.01673517	d

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 \neq F2 \neq F3 \neq F4 \neq F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

b. Beban 1

Tabel 4.22 Uji Daya Sebar Beban I

Ulangan n	F1 (cm)	F2 (cm)	F3 (cm)	F4 (cm)	F5 (cm)
1	4.86	6.00	6.16	6.27	6.47
2	4.45	5.96	5.77	6.57	6.77
3	4.25	5.26	5.76	6.16	6.37
4	4.35	5.67	6.48	6.27	6.58
5	4.23	5.36	6.47	6.35	6.37
Total	22.1	28.2	30.6	31.6	32.6
Rerata	4.43	5.65	6.13	6.32	6.51

Berdasarkan data di atas dapat dilihat daya sebar formula berkisar antara 4,43cm - 6,51cm. Dimana daya sebar tertinggi diperoleh pada formula 5 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml sebesar 6,51 cm dan daya sebar terendah pada formulasi 1 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 0 ml sebesar 4,43 cm. Adapun

hasil pengujian ANOVA pada uji daya sebar sediaan gel *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.23 Uji ANOVA Uji Daya Sebar Beban I

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	13.95831	4	3.489577	48.71679	4.92E-10	2.866081
Within Groups	1.432597	20	0.07163			
Total	15.39091	24				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($48.71679 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24 Uji BNT Uji Daya Sebar Beban I

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F1	4.4272	4.7907352	a
F2	5.6488	6.0123352	b
F3	6.1272	6.4907352	bc
F4	6.3228	6.6863352	c
F5	6.51	6.8735352	c

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 \neq F2 \neq F3 \neq F4 = F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat

dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

c. Beban 2

Tabel 4.25 Uji Daya Sebar Beban II

Ulangan	F1 (cm)	F2 (cm)	F3 (cm)	F4 (cm)	F5 (cm)
1	5.36	5.97	6.68	6.68	6.77
2	5.09	6.36	6.17	7.09	7.38
3	5.16	6.67	6.47	6.98	7.00
4	5.26	6.17	7.28	6.88	6.98
5	4.95	6.17	6.77	6.98	7.38
Total	25.8	31.3	33.4	34.6	35.5
Rerata	5.16	6.27	6.67	6.92	7.10

Berdasarkan data di atas dapat dilihat daya sebar formula berkisar antara 5,16cm - 7,10cm. Dimana daya sebar tertinggi diperoleh pada formula 5 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 20 ml sebesar 7,10 cm dan daya sebar terendah pada formulasi 1 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 0 ml sebesar 5,16 cm. Berdasarkan standar SNI No. 06-2588 sediaan gel yang baik memiliki daya sebar yang berkisar antara 5-7 cm. sehingga dapat diketahui bahwa sediaan *hand sanitizer* semua formulanya memiliki daya sebar yang memnuhi standar SNI. Adapun hasil pengujian ANOVA pada uji daya sebar *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26 Uji ANOVA Daya Sebar Beban II

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	11.8988	2	2.97470	41.6518	1.99E-09	2.86608
Within Groups	1.42836	7	0.07141			
Total	13.3271	9				

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel di atas, didapatkan bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($41.65184 > 2.866081$) sehingga perlakuan yang dilakukan dapat dikatakan memiliki pengaruh secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji BNT. Adapun hasil yang didapatkan berdasarkan uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.27 Uji BNT Daya Sebar Beban II

Ulangan	Rerata	BNT+Rerata	Notasi
F1	5.1638	5.52734	a
F2	6.2666	6.63014	b
F3	6.6742	7.03774	bc
F4	6.9194	7.28294	c
F5	7.1014	7.46494	c

Berdasarkan notasi di atas menunjukkan bahwa $F1 \neq F2 \neq F3 \neq F4 = F5$. Dari perbedaan notasi yang dihasilkan pada uji BNT tersebut dapat dikatakan perlakuan yang diberikan berbeda secara signifikan.

B. Pembahasan

Tanaman kecombrang yang didapatkan dari desa Taman Sari, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat ini dikumpulkan sebanyak 3 kg, selanjutnya batang kecombrang dicuci bersih untuk menghindari kotoran dan debu yang terdapat pada tanaman ini. Batang kecombrang yang telah bersih selanjutnya diiris tipis agar pada proses pengeringan batang kecombrang akan lebih cepat kering. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven selama 5 hari, hal ini bertujuan agar suhu batang kecombrang pada proses pengeringan tetap stabil.

Adapun suhu yang digunakan pada proses pengeringan ini adalah 50°C. Suhu ini dipilih karena jika terlalu rendah, pada batang kecombrang akan lebih mudah tumbuh jamur yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Sedangkan jika suhu terlalu tinggi dapat merusak senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada batang kecombrang, hal ini disebabkan karena senyawa metabolit sekunder tidak tahan terhadap panas.⁸⁸

Sampel batang kecombrang yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender. Hal ini bertujuan untuk membuat sampel homogen dan memiliki luas permukaan yang lebih besar sehingga dapat lebih mudah bereaksi dengan pelarut yang digunakan ketika maserasi.⁸⁹

Maserasi adalah proses perendaman sampel menggunakan pelarut untuk menguraikan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam sampel, adapun proses maserasi dilakukan pada suhu ruang dan terhindar dari cahaya

⁸⁸ Ahmad Ganaim Fasya, dkk, Ekstraksi, Hidrolisis dan Partisi Metabolit Sekunder dari Mikroalga *Chlorella* sp., *AlChemistry Journal of Chemistry*, Vol. 5, No. 1, 2016, hlm. 7.

⁸⁹ Heni Rosaini, dkk, Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana* Prime.) Dari Danau Singkarak, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 7, No. 2, 2015, hlm.124-125.

matahari. Hal ini bertujuan untuk menjaga senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam sampel tidak rusak. Proses maserasi pada penelitian ini menggunakan etanol 96%. Penggunaan etanol 96% disebabkan karena etanol memiliki kemampuan penyari lebih banyak dibandingkan dengan methanol dan air. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Aminah, dkk (2017).⁹⁰ Etanol merupakan pelarut yang tidak toksik atau tidak bersifat racun. Selain itu etanol juga mampu melarutkan hampir semua senyawa metabolit yang terdapat di dalam simplisia, sehingga senyawa-senyawa yang diinginkan berupa senyawa antibakteri yang terdapat di dalam batang kecombrang dapat diekstrak menggunakan etanol.⁹¹

Selanjutnya filtrat dari ekstrak batang kecombrang dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 70°C. Proses evaporasi ini bertujuan untuk menguapkan pelarut etanol yang terdapat pada filtrat, sehingga didapatkan ekstrak batang kecombrang yang lebih pekat.⁹²

Ekstrak pekat yang diperoleh pada proses evaporasi digunakan pada saat pembuatan *hand sanitizer* dengan perbedaan volume pada setiap formulasinya.

1. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat bahwa semua formulasi *hand sanitizer* tercampur secara homogen atau tidak ditemukan butiran kasar pada

⁹⁰ Aminah, dkk, Penetapan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 4, No. 2, 2017, hlm. 227.

⁹¹ Evi Rosida Sari, Estu Retaningsih Nugraheni, Uji Aktivitas antifungi Ekstrak Etanol Daun Cabai Jawa (*Piper retrifractum*) Terhadap Pertumbuhan *candida albicans*, *Biofarmasi*, Vol. 11, No. 2, 2013, hlm. 39.

⁹² Heni Rosaini, dkk, Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana* Prime.) Dari Danau Singkarak, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 7, No. 2, 2015, hlm. 3.

semua formulasi sediaan *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang. Berdasarkan persyaratan SNI No. 06-2588 menyatakan bahwa sediaan gel yang baik adalah sediaan gel yang tidak memiliki gumpalan maupun butiran kasar dalam sediaan tersebut,⁹³ Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan semua formulasi sediaan *hand sanitizer* penelitian ini memenuhi standar SNI No. 06-2588. Hal ini disebabkan karena adanya emulgator (hidroksietil selulosa) yang bekerja secara optimal. Adapun mekanisme kerja dari emulgator ini adalah dengan cara gugus non polar akan membentuk ikatan dengan senyawa non polar sedangkan ekornya atau senyawa polarnya akan mengikat air, sehingga akan membentuk globul yang mendispersikan kedua fase cair. Hal inilah yang menyebabkan fase cair dan minyak seolah tercampur dengan homogen.⁹⁴ Dengan demikian semua sediaan gel dapat digunakan sebagai sediaan gel *hand sanitizer* yang baik.

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas produk *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang dengan perbedaan volume yang berupa warna, aroma dan tekstur.

a. Warna

Berdasarkan hasil uji ANOVA uji organoleptik parameter warna menunjukkan nilai *p value* sebesar

⁹³ Megawati, Ayu Putri, dkk, Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratogeomys glaucum*), *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol. 3. Tahun 2019, hlm 40.

⁹⁴ Dian Riana Ningsih, dkk, Hand Sanitizer Ekstrak Metanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.), *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, Vol. 15, No. 1, 2019, hlm. 17.

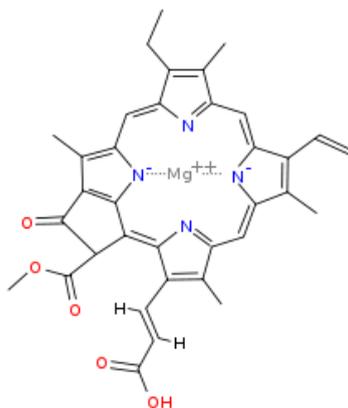
0,017301 yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini didukung oleh hasil uji BNT yang menunjukkan terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formulasi, dimana $F1 = F2 = F3 \neq F4 \neq F5$. Walaupun berbeda secara signifikan, namun semua sediaan gel *hand sanitizer* masih bisa diterima oleh panelis. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor yang berkisar antara 3,20 – 4,05, dimana skor ini termasuk keadalam kategori biasa - suka (3,00 – 4,00)⁹⁵

Formulasi *hand sanitizer* memiliki penampakan warna yang berbeda disebabkan penambahan volume ekstrak batang kecombrang yang berbeda. Semakin banyak jumlah volume batang kecombrang yang ditambahkan menyebabkan warna yang dihasilkan semakin pekat. Adapun warna yang dihasilkan mulai dari berwarna bening sampai berwarna kehijauan.

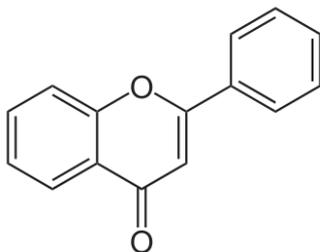
Warna hijau yang dihasilkan pada sediaan gel *hand sanitizer* berasal dari pigmen tumbuhan yang terdapat di dalamnya. Adapun senyawa yang menyebabkan *hand sanitizer* berwarna hijau adalah terdapat klorofil dan flavonoid sebagai pigmen warna hijau pada tumbuhan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Vita Kumalasaki (2016).⁹⁶ Struktur senyawa klorofil dan flavonoid yang memberikan pigmen warna hijau pada *hand sanitizer* adalah sebagai berikut:

⁹⁵ Alia Rahma, dkk, Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen, Penetapan Umur Simpan dan Analisis Kelayakan Usaha Dodol Pisang Awa, *Ziraa'ah*, Vol. 37, No. 2, 2013, hlm. 27.

⁹⁶ Vita Kumalasaki, Potensi Daun Ketapang, Daun Mahoni dan Bunga Kecombrang Sebagai Alternatif Pewarnaan Kain Batik Yang Ramah Lingkungan, *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, 2016, hln. 64.



Gambar 4.1 Senyawa Klorofil⁹⁷



Gambar 4.2 Senyawa Flavonoid⁹⁸

b. Aroma

Berdasarkan hasil uji ANOVA uji organoleptik parameter aroma menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,08569 yang berarti $p > 0,05$ sehingga dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Walaupun tidak berbeda secara signifikan, namun perolehan skor yang didapatkan masih bisa diterima oleh panelis, kecuali pada formulasi F5 dengan rata-rata 2,90 yang termasuk kedalam kategori tidak suka.

⁹⁷Ilmu Kimia, <https://www.ilmukimia.org/2013/04/contoh-senyawakompleks.html/klorofil-png-2>, diakses pada 14 Juni 2021, pukul 14:07 WITA.

⁹⁸ Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Cxv23LdeTpYpd7ad8>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:00:13 WITA.

Perbedaan yang tidak signifikan ini disebabkan oleh penambahan alkohol dengan jumlah yang sama. Kandungan alkohol yang terdapat di dalam sediaan hand sanitizer menyebabkan aroma yang dihasilkan menyengat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nopitasari dan Aminah Asngad (2018), yang menjelaskan bahwa sifat alkohol yang mudah menguap mempengaruhi aroma batang kecombrang yang terdapat pada sediaan *hand sanitizer* lebih mudah di rasakan oleh indera penciuman.⁹⁹

c. Tekstur

Berdasarkan hasil uji ANOVA uji organoleptik parameter tekstur menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,00212 yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada uji BNT yaitu terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formulasi, dimana $F2 \neq F1 = F3 \neq F4 \neq F5$. Walaupun berbeda secara signifikan, namun semua sediaan gel *hand sanitizer* masih bisa diterima oleh panelis. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor yang berkisar antara 3,05 – 4,20 dimana dimana skor ini termasuk keadalam kategori biasa - suka (3,00 – 4,00)¹⁰⁰

Perbedaan yang dihasilkan disebabkan karena penambahan ekstrak batang kecombrang yang berbeda. Selain karena ekstrak batang kecombrang, perbedaan tekstur yang dihasilkan juga berasal dari

⁹⁹ Nopitasari dan Asngad Aminah, Hand Sanitizer Dalam Bentuk Gel Dari Plepah Pisang Dengan Penambahan Alkohol dan Triklosan, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek ke-3*, tahun 2018, hlm 65.

¹⁰⁰ Alia Rahma, dkk, Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen, Penetapan Umur Simpan dan Analisis Kelayakan Usaha Dodol Pisang Awa, *Ziraa'ah*, Vol. 37, No. 2, 2013, hlm. 27.

penambahan alkohol pada sediaan gel hand sanitizer. Hal ini disebabkan karena alkohol dapat melarutkan hidrosietil selulosa dan dapat memberikan sensasi dingin ketika bersentuhan dengan kulit, sehingga penggunaan gel *hand sanitizer* dengan kandungan alkohol cenderung akan lebih cepat kering ketika digunakan.¹⁰¹

3. Uji pH

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada uji pH menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,10779 yang berarti $p > 0,05$ sehingga dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada uji pH. Walaupun tidak berbeda secara signifikan, namun nilai pH yang didapatkan pada penelitian ini (4,8 – 5,2) sudah memenuhi standar SNI No. 06-2588, yang mana menurut standar SNI pH sediaan gel yang baik berkisar antara 4,5 – 6,5.¹⁰²

Mengontrol pH suatu *hand sanitizer* sangatlah penting, karena jika pH terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan jika terlalu basa menyebabkan kulit bersisik.¹⁰³ Oleh karena itu, dalam membuat *hand sanitizer* perlu ditambahkan gliserin yang berfungsi sebagai penyeimbang pH.¹⁰⁴

¹⁰¹ Melisha Shu, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2013, Vol. 2, No. 1, hlm. 8.

¹⁰² Anggy, Rinela Sulistyia Rini “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananascomosus L. Merr*) Untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, *Indonesian Journal Of Chemical Science*, Vol. 6, No. 1, hlm. 65.

¹⁰³ Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas gel Hand sand Sanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 1, 2019, hlm. 23.

¹⁰⁴ Ning Baezuroh, Uji Kualitas Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa Linn*), *Al-Kimiya*, Vol. 7, No. 2, 2019, hlm. 91.

4. Uji Antibakteri

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,044011 yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini didukung oleh hasil uji BNT yang menunjukkan terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formula, dimana $F1 \neq F2 = F3 = F4 \neq F5$. Walaupun berbeda secara signifikan, namun semua formulasi pada uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* masuk kedalam kategori kuat, karena diameter zona hambatnya berkisar antara 23,32 – 26,06 mm. Dimana berdasarkan penelitian yang dilakukan Muharni, dkk (2017) menyebutkan diameter zona hambat yang termasuk kategori kuat berkisar antara 20 – 30 mm.¹⁰⁵ Karena memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi, menyebabkan sediaan gel hand sanitizer yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sediaan gel yang baik.

Sedangkan hasil uji ANOVA pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,000958 yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini didukung oleh hasil uji BNT yang menunjukkan terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formula, dimana $F1 = F4 = F5 \neq F2 \neq F3$. Walaupun berbeda secara signifikan namun diameter zona hambat yang dihasilkan berkisar antara 17,84 – 23,30 mm masuk dalam kategori sedang – kuat.¹⁰⁶ Karena memiliki diameter zona hambat yang tinggi menyebabkan sediaan gel yang dihasilkan pada penelitian

¹⁰⁵ Muharni, dkk, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 7, No, 2, 2017, hlm. 130.

¹⁰⁶ Ibid.

ini dapat digunakan sebagai sediaan gel *hand sanitizer* yang baik.

Berdasarkan nilai rata-rata zona hambat antara bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Diameter zona hambat paling tinggi ditunjukkan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis bakteri yang digunakan, dimana bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif sedangkan bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Ning Baezuroh (2020), dimana diameter zona hambat *hand sanitizer* ekstrak daun kunyit pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dari bakteri *Escherichia coli*.¹⁰⁷

Perbedaan diameter zona hambat pada kedua bakteri tersebut disebabkan karena bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, dimana bakteri gram negatif memiliki susunan dinding sel yang lebih kompleks, sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki susunan dinding sel lebih sederhana. Sehingga lebih mudah untuk masuk dan menghancurkan dinding sel pada bakteri gram positif. Selain itu bakteri gram negatif memiliki 3 jenis lapisan dinding sel yaitu peptidoglikan, lipopolisakarida, dan fosfolipid serta terdapat purin yang terbentuk dari protein,¹⁰⁸ sehingga bakteri gram negatif lebih resisten terhadap beberapa antibakteri.

Menurut Helmiyati dan Nurrahman (2010) menjelaskan bahwa dinding sel yang tersusun atas polisakarida akan lebih mudah mengalami denaturasi

¹⁰⁷ Ning Baezuroh, dkk, Uji Kualitas *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma L onga Linn*), *Al-Kimiya*, Vol. 7, No. 2, 2020.

¹⁰⁸ Saat Agra, dkk, Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanocearum* Penyebab Penyakit Layu, *Agrovigor*, Vol. 12, No. 1, April 2019, hlm. 29.

dibandingkan dengan dinding sel yang tersusun atas posfolipid. Pada bakteri gram negatif (*Staphylococcus aureus*) dinding sel nya tersusun atas peptidoglikan, asam terikuronat dan asam terioat. Pada bakteri gram positif dinding selnya mengandung peptidoglikan yang tinggi yaitu mencapai 50%. Sedangkan susunan petidoglikan bakteri gram negatif sangat sedikit dibandingkan dengan bakteri gram positif.¹⁰⁹ Hal ini menyebabkan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak batang kecombrang lebih cepat mendenaturasi sel pada bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dibandingkan dengan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*).

Senyawa antibakteri yang terdapat pada sediaan *hand sanitizer* hasil penelitian ini adalah flavonoid, adapun cara kerja senyawa ini adalah dengan menembus peptidoglikan yang terdapat pada dinding sel, flavonoid dapat menembus dinding sel disebabkan karena flavonoid dan peptidoglikan sama-sama bersifat polar. Sedangkan pada sisi lain senyawa fenol bekerja dengan cara memutuskan ikatan peptidoglikan sehingga dinding sel bakteri mengalami kerusakan. Dengan rusaknya dinding sel maka terjadi ketidakstabilan pada sel bakteri. Hal ini menyebabkan sel tidak berfungsi dengan baik sehingga sel bakteri kehilangan bentuk dan mengalami lisis.¹¹⁰

5. Uji Viskositas

Dari hasil uji ANOVA pada uji viskositas menunjukkan nilai *p value* sebesar $1,09E^{-19}$ yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang

¹⁰⁹ Ayu Fitria Helmiyati dan Nurrahman, Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Negatif, *Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol. 1, No. 1, 2010, hlm. 6.

¹¹⁰ Diah Septia Liantari, Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract for *Streptococcus mutans* Growth, *Journal Majority*, Vol. 3, No. 7, 2014, hlm. 30.

signifikan. Hal ini didukung oleh hasil uji BNT yang menunjukkan terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formulasi, dimana $F1 \neq F2 \neq F3 = F4 \neq F5$. Walaupun berbeda secara signifikan, namun semua formulasi memenuhi standar SNI 16-4380-1996 yang menyatakan bahwa sediaan gel yang baik memiliki viskositas berkisar antara 3000-50000 cps. Sedangkan nilai viskositas yang diperoleh pada setiap formulasi berkisar antara 6485,68 – 25205,04. Dengan demikian sediaan gel *hand sanitizer* pada semua formula dapat digunakan sebagai sediaan gel yang memenuhi standar SNI.

Perbedaan nilai viskositas yang dihasilkan disebabkan karena adanya hidroksietil selulosa dan variasi volume ekstrak batang kecombrang yang diberikan. Jumlah hidroksietil selulosa yang diberikan pada sediaan adalah sama, sehingga semakin tinggi variasi volume ekstrak batang kecombrang yang diberikan menyebabkan konsentrasi hidroksietil selulosa semakin kecil dan nilai viskositasnya semakin kecil. Hidroksietil selulosa merupakan agen pengental pada sediaan gel hand sanitizer ini, adapun hidroksietil selulosa bekerja dengan cara mengikat molekul air yang ada sehingga molekul-molekul air yang lain akan saling berdekatan dan menimbulkan gaya tarik-menarik antar molekul.¹¹¹

Selain disebabkan oleh bahan-bahan yang digunakan pada sediaan gel, nilai pH yang terbilang asam juga dapat mempengaruhi nilai viskositas sediaan gel. Dimana hal ini dapat mempengaruhi jumlah gugus karboksil terion berkurang dan menyebabkan tolak-

¹¹¹ Pricillya M L, Dkk, Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. *Rubrum*) Dengan Hidroksietil Selulosa Sebagai Gelling Agent, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, Vol. 1, No. 2, 2019, hlm. 138.

menolak pada gugus karboksil yang mengakibatkan pengembangan struktur hidroksietil selulosa mengalami penurunan.¹¹² Namun pada hasil analisa data didapatkan nilai pH yang dihasilkan pada sediaan gel tidak berbeda secara signifikan, sehingga nilai pH tidak memberikan pengaruh pada tingkat kekentalan gel.

6. Uji Daya Sebar

Dari hasil uji ANOVA pada uji viskositas menunjukkan nilai *p value* sebesar $1,19E^{-09}$ yang berarti $p < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini didukung oleh hasil uji BNT yang menunjukkan terdapat perbedaan notasi yang dihasilkan pada setiap formulasi, dimana $F1 \neq F2 \neq F3 = F4 = F5$. Walaupun berbeda secara signifikan, namun semua formulasi memenuhi standar SNI N0. 06-2588 yang menyatakan bahwa sediaan gel yang baik memiliki daya sebar berkisar antara 5-7 cm.¹¹³ Sedangkan nilai viskositas yang diperoleh pada setiap formulasi berkisar antara 5,16 – 7,10 cm, dengan demikian sediaan gel *hand sanitizer* pada semua formulasi dapat digunakan sebagai sediaan gel yang memenuhi standar SNI.

Perbedaan yang dihasilkan disebabkan karena penambahan ekstrak batang kecombrang yang digunakan. Dimana ekstrak batang kecombrang yang ditambahkan lebih cair dibandingkan dengan sediaan gel *hand sanitizer*, sehingga menyebabkan semakin tinggi ekstrak batang kecombrang yang ditambahkan pada sediaan gel *hand*

¹¹² Aminah Asngad, dkk, Kualitas Gel Pembersih Tangan (Hand Sanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang berbeda dosisnya, *Bioeksperimen*, Vol. 4, No. 2, 2018, hlm. 68.

¹¹³ Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Hand sanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 4, No. 1, tahun 2019, hlm. 23.

sanitizer maka daya sebar semakin besar. Penggunaan hidroksietil selulosa juga mempengaruhi daya sebar sediaan, karena hidroksietil selulosa merupakan agen pengental. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Imelia, Rosalia Libba, dkk (2020) yang menyatakan bahwa viskositas suatu sediaan gel dipengaruhi oleh agent pengental yang digunakan.¹¹⁴ Semakin banyak volume ekstrak batang kecombrang yang ditambahkan menyebabkan konsentrasi hidroksietil selulosa semakin kecil menyebabkan nilai viskositas meningkat dan diameter daya sebar semakin kecil.

¹¹⁴ Imelia Rosalia Libba, dkk, Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HEC dalam Sediaan Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam Terhadap Sifat Fisik Gel, *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, tahun 2020, hlm. 59.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisa data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang dihasilkan dari penambahan variasi volume ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas *hand sanitizer*. Pengaruh nyata tampak pada uji Antibakteri, viskositas, daya sebar, dan uji organoleptik parameter warna dan tekstur. Sedangkan pengaruh tidak nyata tampak pada uji pH dan uji organoleptik parameter aroma.
2. Formulasi yang paling baik terhadap kualitas *hand sanitizer* adalah formula 2, hal ini dapat dilihat dari nilai yang diperoleh pada uji organoleptik dan uji antibakteri, sedangkan pada uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas telah memenuhi SNI. Walaupun demikian semua formulasi sediaan *hand sanitizer* pada penelitian ini dapat digunakan sebagai sediaan gel *hand sanitizer* yang baik.

B. Saran

Berdasarkan simpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka peneliti menyarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjut tentang: Membandingkan aktivitas antibakteri *hand sanitizer* ekstrak batang, daun dan bunga kecombrang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Ganaim Fasya, dkk, Ekstraksi, Hidrolisis dan Partisi Metabolit Sekunder dari Mikroalga *Chlorella sp.*, *AlChemy Journal of Chemistry*, Vol. 5, No. 1, 2016, hlm. 7.
- Aldi Budi Riyanta dan Rizky Febrianti, “Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi dan Rimpang Jahe Terhadap sifat fisik sediaan foot handsanitizer Spray”, *Jurnal Para Pemikir*, Vol. 7, No. 2, Juni 2018, hlm. 249.
- Alia Rahma, dkk, Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen, Penetapan Umur Simpan dan Analisis Kelayakan Usaha Dodol Pisang Awa, *Ziraa'ab*, Vol. 37, No. 2, 2013, hlm. 27.
- Aminah Asngad, dkk, Kualitas Gel Pembersih Tangan (Hand Sanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang berbeda dosisnya, *Bioeksperimen*, Vol. 4, No. 2, 2018, hlm. 68.
- Aminah, dkk, Penetapan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 4, No. 2, 2017, hlm. 227.
- Ancela, Rebekka Lingga dkk, “Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Vol.3, No. 1, Februari 2016
- Anggy, Rinela Sulistya Rini “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananascomosus L. Merr*) Untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, *Indonesian Journal Of Chemical Science*, Vol. 6, No. 1, 2016, hlm. 65.
- Anjar, Mahardiam Kusuma, dkk, *Efek Ekstrak Bawang Dayak (Eleutherine plamifolia (L) Merr) dan Ubi Ungu (Ipomoea batatas L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah pada Tikus Jantan*, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol 6, No 2, Agustus 2016

- Ayu Fitria Helmiyati dan Nurrahman, Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Negatif, *Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol. 1, No. 1, 2010, hlm. 6.
- Ayu, Sri Lestari, “Uji Aktivitas Antibakteri Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber cossumunar* Roxb) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”, (Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta, 2017), hlm. 17, 34.
- Cep Martono dan Ine Suharyani, “Formulasi Spray Gel Antiseptik Dari Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe Vera*)”, 2018, Vol. 3, No. 1, hlm. 31-32. DabiesMarsyal, Perancang Alat Uji Viskositas Minyak Pelumas Pada Sepeda Motor, (*Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 2018), hlm.4 & 6.
- Darni Lamusu, “Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Sebagai Upaya Diverifikasi Pangan”, *Jurnal Pengolahan Pangan*, Vol. 3, No. 1, Juni 2018, hlm. 11, 14.
- Darni, Lamusu, *Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L)* Desi Ratna Saragi, “Formulasi Handsoap Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior (Jack)*)”, (Karya Tulis Ilmiah, program studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, 2018, hlm. 34.
- Devina Apriani, Gusnedi dan Yenni Darvina, “ Studi Tentang Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatra Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu”, *Jurnal Pillar of Phisics*, Vol. 2, Oktober 2013, hlm. 94
- Diah Septia Liantari, Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract for *Steptococcus mutans* Growth, *Journal Majority*, Vol. 3, No. 7, 2014, hlm. 30.
- Dian Riana Ningsih, dkk, Hand Sanitizer Ekstrak Metanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica L.*), *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, Vol. 15, No. 1, 2019, hlm. 17.

- Dini Nuris Nuraini, *Aneka Manfaat Bunga Untuk Kesehatan*, Yogyakarta, Gava Media, 2014, hlm. 88-89.
- Eko, Sukmawati. Dkk, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior (Jack) RM Sm* Terhadap *Salmonella typhi*”, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol. 1, No. 1, Tahun 2017, hlm. 2.
- Eman, Supriatna, “Wabah Corona Virus Disease Covid 19 Dalam Pandangan Islam”, *Jurnal Sosial dan Budaya*, Vol. 7, No. 6, April 2020, hlm. 555.
- Evi Rosida Sari, Estu Retaningsih Nugraheni, Uji Aktivitas antifungi Ekstrak Etanol Daun Cabai Jawa (*Piper retrifractum*) Terhadap Pertumbuhan candida albicans, *Biofarmasi*, Vol. 11, No. 2, 2013, hlm. 39.
- Fitri, Rislyana dan Berlian Siorus Harlia, “Bioaktivitas Ekstrak Batang Kecombrang (*Etlingera elatior (Jack) RM Sm.*) Terhadap Rayap *Coptotermes curvignathus. Sp*”, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, Vol. 3, No.4, tahun 2015, hlm. 9.
- Galang MP. “Uji Efektivitas Daya Bunuh Hand Sanitizer Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” (skripsi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, 2013)
- Hanum, Pramuji Afianti dan Mimiek Murrukmihadi, Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HMPC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L. forma citratum Back*), *Majalah Farmaseutik*, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Vol. 11, No. 2, tahun 2015, hlm. 311.
- Harbone JB, *Metode Fitokimia, terj. Kokasih Padmawinata*. (Bandung: ITB Press, 2006), hlm. 54 & 26.
- Heni Rosaini, dkk, Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbicula moltkiana Prime.*) Dari Danau Singkarak, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 7, No. 2, 2015, hlm. 3.

- https://www.ilmukimia.org/2013/04/contohnyaawakomplks.html/kl_rofil-png-2, diakses pada 14 Juni 2021, pukul 14:07 WITA.
- Imelia Rosalia Libba, dkk, Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HEC dalam Sediaan Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam Terhadap Sifat Fisik Gel, *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, tahun 2020, hlm. 59.
- Jarwoto, Roestanajie, “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Sarang Semut Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*”, (Skripsi, fakultas Kedokteran, universitas Jember, tahun 2012), hlm. 8-12.
- Johan, Iswara Wijaya, “Formulasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* Dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% dan 2%”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2, No. 1, tahun 2018, hlm. 2.
- Kumparan.com, 2020, <https://images.app.goo.gl/EXfeinXtaUNeLesY6> diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00.15 WITA.
- Lindra Ayu, “Pembuatan Gel Ekstrak Daun Papaya dengan Variasi Penambahan *Hydroxypropyl Methyl Cellulose*”, (Skripsi, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2016), hlm. 5.
- M, Rizky, Zakaria, dkk, Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (*Ficus Variegata* Blume), *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 7, No. 8, November 2017, hlm.189.
- Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Ri Eka Cipta, 2004), hlm. 100
- Megawati, Ayu Putri, dkk, Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*), *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol. 3. Tahun 2019, hlm 40.

- Melisha Shu, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2013, Vol. 2, No. 1, hlm.
- Moh, Rivai Nakoe, dkk, “Perbedaan Efektivitas Handsanitizer Dengan Cuci Tangan Menggunakan Sabun Sebagai Bentuk Pencegahan Covid-19”, *Jambura Journal*, Vol. 2, No. 2, Tahun 2020, hlm. 67.
- Muchamad Ngafifuddin, Susilo dan Sumarno, “Penerapan Rancangan Bangun pH Meter Berbasis Arduino Pada Mesin Pencuci Film Radiografi Sinar X”, *Jurnal Sains Dasar*, Vol. 6, Nomor 1, April 2017, hlm. 66.
- Muharni, dkk, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Utara”, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol.7, No. 2, Agustus 2017, hlm. 129, 130.
- Nailul Mona, “Konsep Isolasi Dalam Jaringan Sosial Untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona di Indonesia)”, *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, Vol. 2, No. 2, Januari 2020, hlm. 117.
- Nani Suryani, dkk, “Aktivitas Antibakteri Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Bakteri Plak Gigi (*Streptococcus mutans*)”, *Jurnal Kartika Kimia*, Vol.2, No. 1, 2019, hlm. 24 & 28.
- Naykala Denta Kalla, 2017
<https://images.app.goo.gl/fyQbWwZB9S8w5eiW8>,
 diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00:19 WITA.
- Ning Baezuroh, dkk, Uji Kualitas Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma Longa* Linn), *Al-Kimiya*, Vol. 7, No. 2, 2020.

- Nopitasari dan Asngad Aminah, Hand Sanitizer Dalam Bentuk Gel Dari Plepah Pisang Dengan Penambahan Alkohol dan Triklosan, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Sainstek ke-3*, tahun 2018, hlm 65.
- Novita, Maylia, “Daun kemangi (*ocinum annum*) sebagai alternative pembuatan hand sanitizer”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 9, No. 2, Januari 2014, hlm. 136-142
- Nurwahidah, Pengaruh Pemberian Ekstrak Serbuk Batu Baterai Terhadap Tingkat Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*) Varietas Caisim, (*Skripsi*, Institut Agama Islam Negeri (IAIN), Mataram, 2016) hlm. 30.
- Potensi Daun Ketapang, Daun Mahoni dan Bunga Kecombrang Sebagai Alternatif Pewarnaan Kain Batik Yang Ramah Lingkungan, *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, 2016, hlm. 64.
- Pricillya M L, Dkk, Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) Dengan Hidroksietil Selulosa Sebagai Gelling Agent, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, Vol. 1, No. 2, 2019, hlm. 138.
- Rezki, Amriati Syarif. Dkk, “Rimpang Kecombrang (*Etlingera elatior Jack*) Sebagai Sumber Penolik”, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 2, No. 2, tahun 2015, hlm. 102.
- Rezky Salam, Uji Kerapatan, Viskositas dan Tegangan Permukaan pada Tinta Print dengan Bahan Dasar Arang Sabut Kelapa, (*Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, 2017), hlm. 115-16.
- Rina Ningtyas, Uji Antioksidan dan Antibakteri Estrak Air Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack)R.M. Smith) Sebagai Pengawet Alami Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, (*Skripsi*, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2010 M/ 1431 H), hlm. 12-13

- Ririn, 2020, <https://images.app.goo.gl/tJKJJnyy5muTb4Wp9>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2020, pukul 00:17 WITA.
- Rizky, Zakaria, dkk, Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (*Ficus Variegata* Blume), *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 7, No. 8, November 2017, hlm. 189.
- Saat Agra, dkk, Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rbizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanocearum* Penyebab Penyakit Layu, *Agrovigor*, Vol. 12, No. 1, April 2019, hlm. 29.
- Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Hand sanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 4, No. 1, 2019, hlm. 23.
- Sofa, Farida dan Anshary Maruzy, “Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan aktivitas Farmakologinya”, *Indonesian Journal of Plant Medicine*, Vol. 9, No. 1, hlm. 20, Agustus 2016, hlm. 20.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Alfabeta: Bandung, 2010), hlm. 60.
- Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2017), hlm. 16.
- Tim Program Studi Teknologi Pangan, *Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)*, (Semarang: Universitas Muhamadiyah, 2013), hlm. 3-4.
- Tresna Lestari, dkk, “Pengaruh Metode dan variasi Pelarut Ekstraksi Terhadap Kadar Polifenolat Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*(Jack)R.M.Sm)”, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Vol. 12, No. 1 Agustus 2014, hlm. 88.
- Vicky Wijoyo, “Optimasi Formula Sediaan Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Jeruk Bergamot Dengan Gelling Agent Carbopol dan Humektan Profilen Glikol”, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, tahun 2016, hlm. 9.

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Cxv23LdeTpYpd7ad8>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:00:13 WITA.

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Cxv23LdeTpYpd7ad8>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:00:13 WITA

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/odqoRoZ9QbgBBnsq6>, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:18 WITA.

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/oozbyTJmRKSjxJnI9> , diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:21 WITA.

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/Q1Gy8zx716ecZR5U6> diakses pada 10 Juni 2021, pukul 09:57 WITA

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/q4dw1BmJDhZAxvwD8> , Diakses tanggal 8 Juni 2021, pukul 00:06 WITA.

Wikipedia, <https://images.app.goo.gl/T4APSpw9VB6DdyX66> , diakses pada 10 Juni 2021, pukul 10:25 WITA.

Wikipedia https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F_____Fupload.wiimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2Fthumb%2F9%2F9c%2FHopa.svg%2F1200pxHopane.spng&imgreurl=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FTriterpe&tbid=3pmw5WEde8YkM&vet=1&docid_DyNtBz7-4HWM&w=1200&h=777&itg=1&hl=inID&source=sh%2Ffx%2Fim , diakses pada 10 Juni 2021, pukul 10:18 WITA.

Wikipedia https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F_____2F1.bp.blogs.com%2Fe0FuQg5kTg%2FXaJQ5MZoM_I%AAAAAARs%2FE_K6O9ikcmkp5Sy7jqP7Aceaw9LgCcBGAsYHQ%2Fs1600%2Fstruurdihydroxyphenylalanine.j&imgrefrl=http%3A%2F%2Feldaseptiana.blogspot.com%22019%2F10%2Fkeragamandankueunikankonstruktorkimihtml&bnid=jQAOt52QQchM&vet=1&docid=VsklNbO6H63M&w &h=215&hl=in-ID&source=sh%2Ffx%2Fim, diakses pada 8 Juni 2021, pukul 00:16 WITA.

Zulfa, Auliyati Agustina. Dkk, “Penggunaan Kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai Alternatif Pengganti Sabun dalam Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Suku Baduy”, *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, Vol. 26, No. 4, Desember 2016, hlm. 240.

SINOPSIS

Dunia sedang digemparkan dengan keberadaan virus yang berbahaya, virus ini dikenal dengan sebutan COVID-19. Upaya yang dapat dilakukan untuk memutuskan penyebaran COVID-19 adalah dengan cara rajin mencuci tangan. Seiring dengan bertambahnya kesibukan masyarakat maka muncullah inovasi baru untuk memudahkan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Penggunaan antiseptik dengan bahan dasar alkohol dapat menjadi solusi terbaik. Dimana antiseptik ini dapat membunuh kuman dan bakteri lebih cepat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas *hand sanitizer* dan mengetahui formulasi terbaik terhadap kualitas *hand sanitizer*. Penambahan ekstrak batang kecombrang pada sediaan gel hand sanitizer tentu dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas hand sanitizer. Adapun jenis dari penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental atau *true experimental design*. *Hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak batang kecombrang dibuat dengan memberikan variasi volume pada ekstrak batang kecombrang sebesar 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml dan 20 ml. Adapun jumlah ulangan yang dilakukan adalah 5 kali pengulangan.

sAdapun hasil yang didapatkan pada uji Viskositas, uji homogenitas, uji pH dan uji daya sebar telah memenuhi standar SNI No. 06-5288. Sedangkan untuk uji Organoleptik semua formulasi termasuk ekdalam kategori yang dapat diterima oleh panelis. Sedangkan pada uji Antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* termasuk kedalam kategori sedang-kuat. Adapun formulasi terbaik pada penelitian ini ditunjukkan pada Formulasi 2 dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 5 ml.

GLOSARIUM

Alkohol	: Bahan utama pada pembuatan hand sanitizer
COVID-19	: Penyakit coronavirus
Ekstrak	: Zat yang dihasilkan dari ekstraksi bahan mentah secara kimiawi
Evaporasi	: Penguapan
Flavonoid	: Senyawa antibakteri
Hand sanitizer	: Antiseptik yang digunakan sebagai pembunuh kuman dan bakteri pada tangan
Homogenitas	: Memiliki sifat yang sama
Kecombrang	: Tumbuhan herbal yang dikenal masyarakat sebagai bahan pangan
Kualitas	: Acuan yang digunakan apakah produk yang dihasilkan layak disebarluaskan pada masyarakat
Maserasi	: Proses perendaman
Viskositas	: Kekentalan

INDEKS

A

ANOVA · 4, 5, 8, 75, 81, 84,
86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94,
95, 96, 97, 98, 99, 100, 104,
106, 107, 108, 109, 111, 112

Antibakteri · 11, 15, 16, 26, 31,
33, 35, 36, 38, 39, 45, 55, 56,
63, 66, 69, 71, 72, 87, 88,
107, 108, 114, 115, 116, 117,
118, 119, 120, 145, 149, 155

B

Batang kecombrang · 19, 23,
26, 50, 67, 68, 101

BNT · 4, 5, 8, 75, 76, 81, 82,
84, 86, 87, 88, 90, 92, 94, 96,
98, 100, 104, 106, 108, 109,
111, 112

C

COVID-19 · 11, 12

D

Daya sebar · 48, 67

E

Ekstrak · 10, 14, 15, 16, 19, 20,
21, 22, 26, 35, 36, 37, 38, 39,
45, 48, 54, 55, 56, 62, 66, 67,
69, 70, 71, 74, 75, 87, 93,
102, 103, 107, 108, 109, 110,
112, 113, 115, 116, 117, 118,
119, 120, 121, 130, 131, 133,
134, 135, 136, 138

Escherichia coli · 4, 11, 16, 17,
26, 31, 35, 36, 38, 60, 71, 87,
88, 90, 91, 92, 108, 109, 110,
115, 120, 145, 150, 155

F

Flavonoid · 6, 28, 69, 102, 105,
115

Formulasi · 4, 11, 17, 21, 22,
36, 41, 42, 46, 47, 54, 64, 67,
73, 74, 80, 83, 85, 93, 104,
107, 112, 114, 116, 118, 119,
120, 121, 128, 129, 132, 133,
142, 143, 144

G

Gel · 20, 21, 22, 33, 36, 37, 38,
39, 45, 48, 54, 67, 72, 73, 74,
87, 93, 103, 106, 107, 112,

113, 115, 116, 117, 118, 119,
120, 121, 159

H

Hand sanitizer · 4, 6, 10, 11,
13, 19, 36, 37, 38, 48, 50, 53,
63, 67, 70, 113, 118, 121,
158

Homogenitas · 4, 6, 7, 45, 46,
47, 48, 73, 77, 78, 79, 103,
149, 157

K

Kecombrang · 6, 10, 14, 15,
16, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26,
31, 55, 56, 105, 115, 116,
117, 119, 120, 121, 123, 153

Kualitas · 4, 10, 16, 19, 20, 63,
70, 74, 108, 109, 112, 115,
116, 119

O

Organoleptik · 4, 7, 11, 42, 43,
64, 72, 79, 80, 83, 85, 103,
116, 121, 140, 157

P

Pengaruh · 10, 16, 21, 45, 67,
71, 75, 110, 113, 114, 115,
116, 117, 118, 120, 121

pH · 4, 11, 17, 19, 37, 40, 41,
42, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 63,
64, 66, 70, 71, 75, 87, 88,
107, 108, 112, 114, 119, 146,
150, 156

Populasi · 2, 60

S

Sampel · 2, 53, 60, 67, 68, 101,
140

Saponin · 6, 26

Staphylococcus aureus · 4, 13, 26,
33, 34, 35, 36, 38, 56, 60, 65,
71, 72, 87, 88, 89, 90, 108,
115, 117, 118, 145, 149, 155

V

Viskositas · 4, 7, 11, 48, 49, 50,
64, 66, 67, 74, 92, 93, 94,
111, 116, 120, 128, 149, 151,
159

LAMPIRAN

A. Perhitungan Larutan NaOH 1 M

$$M = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

$$1M = \frac{m}{40} \times \frac{1000}{20 \text{ ml}}$$

$$40 M = m \times 50$$

$$m = \frac{40}{50}$$

$$m = 0,8 \text{ gram}$$

B. Perhitungan Viskositas

1. Piknometer

Perlakuan	Ulangan	Volume (ml)	Piknometer kosong (gr)	Piknometer kosong + perlakuan (gr)	Massa jenis
Akuades		25	23.03	46.95	0.96
Formulasi 1 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan 0 ml ekstrak batang kecombrang	Ulangan I	25	23.03	45.45	0.90
	Ulangan 2	25	23.03	45.45	0.90
	Ulangan 3	25	23.03	45.45	0.8968
	Ulangan 4	25	23.03	45.45	0.8968
	Ulangan 5	25	23.03	45.45	0.8968
Formulasi 2 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan	Ulangan 1	25	23.03	45.37	0.8936
	Ulangan 2	25	23.03	45.37	0.8936
	Ulangan 3	25	23.03	45.37	0.8936

n 5 ml ekstrak batang kecombrang	Ulangan 4	25	23.03	45.37	0.8936
	Ulangan 5	25	23.03	45.37	0.8936
Formulasi 3 <i>band sanitizer</i> dengan penambahan 10 ml ekstrak batang kecombrang	Ulangan 1	25	23.03	45.08	0.8820
	Ulangan 2	25	23.03	45.08	0.8820
	Ulangan 3	25	23.03	45.08	0.8820
	Ulangan 4	25	23.03	45.08	0.8820
	Ulangan 5	25	23.03	45.08	0.8820
Formulasi 4 <i>band sanitizer</i> dengan penambahan 15 ml ekstrak batang kecombrang	Ulangan 1	25	23.03	45.12	0.8836
	Ulangan 2	25	23.03	45.12	0.8836
	Ulangan 3	25	23.03	45.12	0.8836
	Ulangan 4	25	23.03	45.12	0.8836
	Ulangan 5	25	23.03	45.12	0.8836
Formulasi 5 <i>band sanitizer</i> dengan penambahan 20 ml ekstrak batang kecombrang	Ulangan 1	25	23.03	45.05	0.8808
	Ulangan 2	25	23.03	45.05	0.8808
	Ulangan 3	25	23.03	45.05	0.8808
	Ulangan 4	25	23.03	45.05	0.8808
	Ulangan 5	25	23.03	45.05	0.8808

a) Akuades

$$\begin{aligned}
 M &= (\text{pikometer} + \text{air}) - (\text{piknometer kosong}) \\
 &= 46.95 - 23.03 \\
 &= 23.92 \text{ gram}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{M}{V} \\ &= \frac{23.92}{25} \\ &= 0.9568\end{aligned}$$

b) Formula 1 (penambahan 0 ml Ekstrak batang kecombrang)

$$\begin{aligned}M &= (\text{pikometer} + \text{hand sanitizer}) - (\text{piknometer kosong}) \\ &= 45.45 - 23.03 \\ &= 22.42 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{M}{V} \\ &= \frac{22.42}{25} \\ &= 0.8968\end{aligned}$$

c) Formula 2 (penambahan 5 ml Ekstrak batang kecombrang)

$$\begin{aligned}M &= (\text{pikometer} + \text{hand sanitizer}) - (\text{piknometer kosong}) \\ &= 45.37 - 23.03 \\ &= 22.34 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{M}{V} \\ &= \frac{22.34}{25} \\ &= 0.8936\end{aligned}$$

d) Formula 3 (penambahan 10 ml Ekstrak batang kecombrang)

$$\begin{aligned}M &= (\text{pikometer} + \text{hand sanitizer}) - (\text{piknometer kosong}) \\ &= 45.08 - 23.03\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 22.05 \text{ gram} \\
 \rho &= \frac{M}{V} \\
 &= \frac{22.05}{25} \\
 &= 0.8820
 \end{aligned}$$

e) Formula 4 (penambahan 15 ml Ekstrak batang kecombrang)

M = (pikometer + hand sanitizer) - (piknometer kosong)

$$\begin{aligned}
 &= 45.12 - 23.03 \\
 &= 22.09 \text{ gram}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{M}{V} \\
 &= \frac{22.09}{25} \\
 &= 0.8836
 \end{aligned}$$

f) Formula 5 (penambahan 20 ml Ekstrak batang kecombrang)

M = (pikometer + hand sanitizer) - (piknometer kosong)

$$\begin{aligned}
 &= 45.05 - 23.03 \\
 &= 22.02 \text{ gram}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{M}{V} \\
 &= \frac{22.02}{25} \\
 &= 0.8808
 \end{aligned}$$

2. Viscometer Oswald

Zat/Bahan	Suhu (°C)	Waktu (sekond)					Rerata
		1	2	3	4	5	
Akuades	27	0.59	0.59	0.55	0.47	0.53	0.546
Formulasi 1 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan 0 ml ekstrak batang kecombrang	27	16.08	16.44	17.43	16.45	16.05	16.49
Formulasi 2 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan 5 ml ekstrak batang kecombrang	27	9.03	9.10	10.51			
Formulasi 3 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan 10 ml ekstrak batang kecombrang	27	8.69	8.11	8.86	7.82	8.71	8.44
Formulasi 4 <i>hand sanitizer</i> dengan penambahan	27	8.00	8.48	8.54	8.36	8.16	8.31

n 15 ml ekstrak batang kecombrang							
Formulasi 5 hand sanitizer dengan penambahan 20 ml ekstrak batang kecombrang	27	4.36	4.52	4.58	4.06	4.07	4.32

a) Formula 1 (penambahan 0 ml Ekstrak batang kecombrang)

1) Ulangan 1

$$\begin{aligned} \eta f^2 &= \frac{\eta_{air} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{air} \times t_{air}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8968 \times 16.08}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 24.5783647 \text{ Poise} \end{aligned}$$

2) Ulangan 2

$$\begin{aligned} \eta f^2 &= \frac{\eta_{air} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{air} \times t_{air}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8968 \times 16.44}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 25.1286266 \text{ Poise} \end{aligned}$$

3) Ulangan 3

$$\begin{aligned} \eta f^2 &= \frac{\eta_{air} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{air} \times t_{air}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8968 \times 17.43}{0.9568 \times 0.546} \end{aligned}$$

$$= 26.6418469 \text{ Poise}$$

4) Ulangan 4

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8968 \times 16.45}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 25.1439117 \text{ Poise}\end{aligned}$$

5) Ulangan 5

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8968 \times 16.05}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 24.5325096 \text{ Poise}\end{aligned}$$

b) Formula 2 (penambahan 5 ml Ekstrak batang kecombrang)

1) Ulangan 1

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8936 \times 9.03}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 13.7531523 \text{ Poise}\end{aligned}$$

2) Ulangan 2

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8936 \times 9.10}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 13.8597659 \text{ Poise}\end{aligned}$$

3) Ulangan 3

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8936 \times 10.51}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 16.0072681 \text{ Poise}\end{aligned}$$

4) Ulangan 4

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8936 \times 10.26}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 15.6265053 \text{ Poise}\end{aligned}$$

5) Ulangan 5

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8936 \times 10.54}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 16.6265053 \text{ Poise}\end{aligned}$$

c) Formula 3 (penambahan 10 ml Ekstrak batang kecombrang)

1) Ulangan 1

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8820 \times 8,69}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 13.0635046 \text{ Poise}\end{aligned}$$

2) Ulangan 2

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8820 \times 8,11}{0.9568 \times 0.546}\end{aligned}$$

$$= 12.1916021 \text{ Poise}$$

3) Ulangan 3

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8820 \times 8,60}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.9282094 \text{ Poise}\end{aligned}$$

4) Ulangan 4

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8820 \times 87.82}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 11.7556509 \text{ Poise}\end{aligned}$$

5) Ulangan 5

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8820 \times 8.71}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 13.0935702 \text{ Poise}\end{aligned}$$

d) Formula 4 (penambahan 15 ml Ekstrak batang kecombrang)

1) Ulangan 1

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8836 \times 8.00}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.054287677623 \text{ Poise}\end{aligned}$$

2) Ulangan 2

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8836 \times 8.48}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.777544938281 \text{ Poise}\end{aligned}$$

3) Ulangan 3

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8836 \times 8.54}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.867952095863 \text{ Poise}\end{aligned}$$

4) Ulangan 4

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8836 \times 8.36}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.590220221250 \text{ Poise}\end{aligned}$$

5) Ulangan 5

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8836 \times 8.16}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 12.289018780550 \text{ Poise}\end{aligned}$$

e) Formula 5 (penambahan 20 ml Ekstrak batang kecombrang)

1) Ulangan 1

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8808 \times 4.36}{0.9568 \times 0.546}\end{aligned}$$

$$= 6.5487687184425 \text{ Poise}$$

2) Ulangan 2

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8808 \times 4.52}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 6.7890905062752 \text{ Poise}\end{aligned}$$

3) Ulangan 3

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8808 \times 4.58}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 6.8792111767125 \text{ Poise}\end{aligned}$$

4) Ulangan 4

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8808 \times 4.06}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 6.0981653662561 \text{ Poise}\end{aligned}$$

5) Ulangan 5

$$\begin{aligned}\eta f^2 &= \frac{\eta_{\text{air}} \times \rho_{f2} \times t_{f2}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}} \\ &= \frac{0.8904 \times 0.8808 \times 4.07}{0.9568 \times 0.546} \\ &= 6.1131854779956 \text{ Poise}\end{aligned}$$

C. Lampiran Data Organoleptik

1. Instrument penilaian Organoleptik

Uji kesukaan panelis terhadap produk hand sanitizer dengan ekstrak batang kecombrang

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Petunjuk Pengisian :

Dihadapan saudara-saudari disajikan sampel produk handsanizier dengan esktrak batang kecombrang. Saudara diminta untuk menilai sampel produk tersebut dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Berilah skor disesuaikan dengan keterangan nilai pada kolom di bawah ini yang tepat menggambarkan persepsi atau penilaian Anda
2. Mohon untuk tidak membandingkan antar sampel yang satu dengan yang lainnya saat Ansa melakukan penilaian
3. Keterangan Nilai :
 - a. Sangat tidak suka = 1
 - b. Tidak suka = 2
 - c. Biasa = 3
 - d. Suka = 4
 - e. Sangat suka = 5

Kode Sampel (kode angka)	parameter		
	Warna	Aroma	Tekstur
212			
413			
217			
150			
352			

Komentar :

.....
.....
.....
.....

1. Warna

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	5	4	2	3	4
P2	4	4	5	3	5
P3	4	3	3	2	2
P4	3	3	5	2	3
P5	4	4	4	2	3
P6	5	4	3	2	2
P7	4	4	3	2	2
P8	4	3	3	3	1
P9	4	4	4	4	4
P10	4	5	4	3	3
P11	4	5	5	3	4
P12	5	5	3	2	4
P13	4	3	3	5	5
P14	3	3	4	5	5
P15	3	4	3	3	4
P16	3	5	3	4	4
P17	4	4	3	4	5
P18	5	5	4	5	3
P19	4	4	3	5	3
P20	4	5	3	2	3
Total	80	81	70	64	69
Rerata	4.00	4.05	3.50	3.20	3.45

2. Aroma

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	3	3	3	1	2
P2	3	4	3	2	3
P3	4	3	3	4	3
P4	3	4	3	2	1
P5	3	2	3	2	2
P6	3	2	2	2	2
P7	3	4	2	3	1
P8	3	3	2	3	2
P9	3	4	3	2	3
P10	5	4	4	4	4
P11	5	5	4	4	5
P12	4	5	3	3	3
P13	4	3	4	3	5
P14	5	3	3	4	3
P15	4	5	3	4	3
P16	3	4	4	5	3
P17	3	4	5	5	3
P18	4	4	3	4	5
P19	3	5	4	5	3
P20	3	4	4	5	2
Total	71	75	65	67	58
Rerata	3.55	3.75	3.25	3.35	2.90

3. Tekstur

Panelis	Formulasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
P1	2	4	3	5	1
P2	3	2	4	4	4
P3	3	4	3	5	2
P4	5	2	4	4	3
P5	2	3	4	4	4
P6	3	3	4	4	4
P7	2	5	2	4	2
P8	2	4	1	4	1
P9	5	5	5	4	3
P10	4	3	4	5	4
P11	4	4	3	5	4
P12	4	5	3	3	3
P13	4	3	4	5	3
P14	3	3	3	3	4
P15	4	5	4	3	3
P16	4	5	3	4	3
P17	4	5	3	4	3
P18	4	4	5	5	3
P19	3	5	5	4	4
P20	4	4	3	5	3
Total	69	78	70	84	61
Rerata	3.45	3.90	3.50	4.20	3.05

D. Lampiran Uji Normalitas Data

1. Uji Antibakteri

a) Bakteri *Staphylococcus aureus*

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.347	5	.049	.812	5	.101
	F2	.165	5	.200*	.990	5	.980
	F3	.238	5	.200*	.892	5	.368
	F4	.142	5	.200*	.997	5	.997
	F5	.195	5	.200*	.938	5	.651

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b) Bakteri *Escherichia coli*

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.291	5	.194	.811	5	.100
	F2	.177	5	.200*	.966	5	.846
	F3	.253	5	.200*	.853	5	.205
	F4	.268	5	.200*	.800	5	.081
	F5	.202	5	.200*	.926	5	.568

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.291	5	.194	.811	5	.100
	F2	.177	5	.200*	.966	5	.846
	F3	.253	5	.200*	.853	5	.205
	F4	.268	5	.200*	.800	5	.081
	F5	.202	5	.200*	.926	5	.568

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji pH

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F2	.300	5	.161	.833	5	.146
	F3	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F4	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F5	.237	5	.200*	.961	5	.814

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F2	.300	5	.161	.833	5	.146
	F3	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F4	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F5	.237	5	.200*	.961	5	.814

*. This is a lower bound of the true significance.

3. Uji Daya Sebar
 - a. Tanpa beban

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.247	5	.200*	.879	5	.307
	F2	.300	5	.159	.901	5	.416
	F3	.270	5	.200*	.886	5	.338
	F4	.209	5	.200*	.892	5	.365
	F5	.252	5	.200*	.865	5	.246

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Beban I

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.260	5	.200*	.827	5	.132
	F2	.223	5	.200*	.889	5	.352
	F3	.246	5	.200*	.825	5	.127
	F4	.242	5	.200*	.903	5	.426
	F5	.201	5	.200*	.887	5	.344

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

c. Beban II

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
y	F1	.123	5	.200*	.995	5	.995
	F2	.243	5	.200*	.943	5	.687
	F3	.205	5	.200*	.978	5	.922
	F4	.246	5	.200*	.925	5	.563
	F5	.247	5	.200*	.872	5	.273

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
y	F1	.123	5	.200*	.995	5	.995
	F2	.243	5	.200*	.943	5	.687
	F3	.205	5	.200*	.978	5	.922
	F4	.246	5	.200*	.925	5	.563
	F5	.247	5	.200*	.872	5	.273

*. This is a lower bound of the true significance.

4. Uji Viskositas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula	F1	.329	5	.083	.811	5	.099
	F2	.218	5	.200*	.904	5	.430
	F3	.304	5	.148	.836	5	.155
	F4	.187	5	.200*	.938	5	.653
	F5	.245	5	.200*	.862	5	.236

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

E. Uji Homogenitas

1. Uji Antibakteri

a) Bakteri *Staphylococcus aureus*

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.674	4	20	.618

b) Bakteri *Escherichia coli*

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.383	4	20	.818

2. Uji pH

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.201	4	20	.935

3. Uji Daya Sebar

a. Tanpa Beban

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.334	4	20	.852

b. Beban I

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.085	4	20	.121

c. Beban II

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.140	4	20	.366

4. Viskositas

Test of Homogeneity of Variances

Formula

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.048	4	20	.126

F. LAMPIRAN FOTO



Ditimbang Batang Kecombrang



Dioven Batang

Kecombrang



Batang Kecombrang Kering

Diblender Batang Kecombrang Kering



Proses Maserasi



Dilakukan Penyaringan



Penyaringan

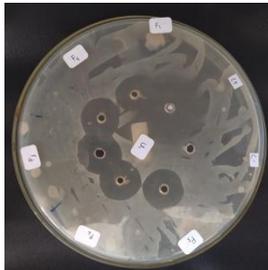
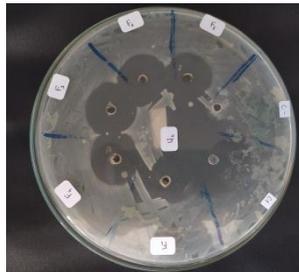
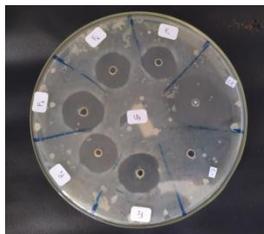


Proses Evaporasi



Pembuatan Media

1. Uji Antibakteri
 - a. Bakteri *Staphylococcus aureus*



Daya hambat bakteri s aureus

b. Bakteri *Escherichia coli*



Daya Dambat B akteri e. coli



Pengukuran Diameter Zona Hambat

2. Uji pH



Pengukuran pH
Formula 4



Pengukuran pH
Formula 5



Pengukuran pH Formula 3

3. Uji Organoleptik



Pengujian Organoleptik

4. Uji Homogenitas



Penampakan Uji Homogenitas Formula 1



Penampakan homogenitas
Formula 4



Penampakan homogenitas
Formula 2

5. Uji Daya Sebar



Ditimbang 0,50 gram Sediaan
Hand sanitizer



Diameter gel
tanpa beban



Diameter Gel
Menggunakan beban I



Diameter gel
menggunakan beban II

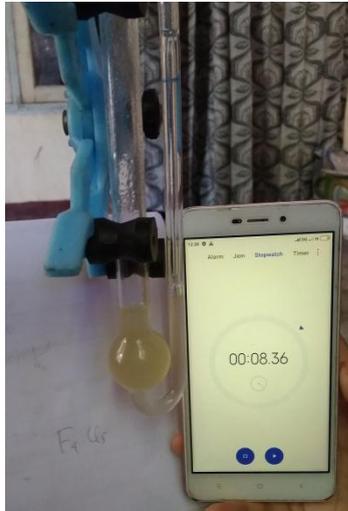
6. Uji Viskositas



Ditimbang berat
piknometer kosong



Ditimbang berat
piknometer+hand sanitizer



Waktu tempuh gel dari start-finish

BIODATA PENULIS



INDANA ZULFA, Lahir dari Seorang ibu Rohani dan Ayah yang bernama Ahmad Yani Suparman di Gunungsari pada tanggal 5 Mei 1999. Sekarang berdomisili di Perempung Timur, Taman Sari, SMPN 8 Mataram, dan MA Annajah Sesela. Saat ini penulis sebagai mahasiswa aktif pada program Studi Tadris Kimia FTK UIN Mataram.

Dewasa ini, dunia sedang digemparkan dengan keberadaan virus yang berbahaya, virus ini dikenal dengan sebutan COVID-19 (Coronavirus Disease) atau virus corona. Virus ini terdeteksi pertama kali muncul di Kota Wuhan, China. Virus ini kemudian menjadi ancaman bagi seluruh manusia di dunia disebabkan hampir 200 negara di Dunia terjangkit oleh virus corona, termasuk Indonesia. Awal kemunculan virus ini diduga merupakan penyakit pneumonia, dimana gejala yang dihasilkan berupa sakit flu. Gejala tersebut diantaranya batuk, demam, sesak nafas, letih dan tidak memiliki nafsu makan. Berbeda dengan influenza, virus corona ini dapat berkembang sangat cepat sehingga dapat mengakibatkan infeksi lebih parah bahkan dapat menyebabkan gagal organ. Kondisi darurat tersebut biasanya terjadi pada pasien yang memiliki masalah kesehatan sebelumnya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memutuskan penyebaran COVID-19 adalah dengan menjaga kesehatan. Salah satunya adalah menjaga kebersihan tangan dengan cara rajin mencuci tangan menggunakan sabun setelah menyentuh benda-benda di sekitar. Namun seiring dengan kesibukan masyarakat, ditambah dengan beredarnya banyak produk instan yang serba praktis dan cepat, muncul inovasi pembersih tangan tanpa air, yang dikenal dengan istilah hand sanitizer.

Produk hand sanitizer ini dapat membunuh kuman yang terdapat pada tangan, hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan adalah alkohol dan triklosan yang merupakan produk antiseptik yang dapat mencegah multiplikasi organisme pada permukaan tubuh, dengan cara menghambat pertumbuhan metabolik dan metabolik mikroorganisme.

Buku ini berisikan pengaruh yang dihasilkan oleh ekstrak batang kecombrang terhadap kualitas hand sanitizer.

Sanabil

Puri Bunga Amanah
Jl. Kerajinan 1 Blok C/13 Mataram
Telp. 0370- 7505946
Mobile: 081-805311362
Email: sanabilpublishing@gmail.com
www.sanabilpublishing.com

ISBN 978-623-317-146-5

