FORMULASI DAN EVALUASI *HAND SANITIZER GEL* MINYAK ATSIRI KULIT JERUK KALAMANSI (*Citrus microcarpa* Bunge)

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh :

Lena Hartati

18111021

YAYASAN AL FATHAH

SEKOLAH PROGRAM STUDI D3 FARMASI TINGGI KESEHATAN AL-FATAH BENGKULU

2021

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Lena Hartati

NIM : 18111021

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : **Formulasi dan Evaluasi *Gel Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Januari 2021

Lena Hartati

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

FORMULASI DAN EVALUASI *GEL HAND SANITIZER* MINYAK ATSIRI KULIT JERUK KALAMANSI (*Citrus microcarpa Bunge*)

Oleh :

Lena Hartati
18111021

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 22 Juli 2021

Dewan Penguji :

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Aina Fatkhil Haque, M.Farm,.Apt	Betna Dewi, M.Farm.,Apt
NIDN : 0217118801	NIDN : 0218118101

Penguji

Tri Yanuarto, M.Farm,.Apt

NIP : 01198010102201601

iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

" MOTTO "

Selangkah demi selangkah aku coba menata hidup ku, yang terkadang lemas gemulai, menjalankan amanah yang besar dari kedua orang tuaku untuk mencapai sebuah kesuksesan, melangkah dengan menyebut nama Allah SWT, terus selalu semangat dan tersenyum.

Buatku hidup merupakan sebuah perjuangan, aku selalu berkata jika sebuah ikhtiar (usaha) tanpa tantangan maka hidup akan hampa dan tidak akan bewarna, walau pernah lelah dan perih yang kurasakan tapi takkan pernah berhenti selama denyut jantung dan nadi ku masih berdetak.

Karena bagiku, setetes keringat dan air mata orang tua ku yang jatuh maka selangkah jauh aku akan melangkah (maju).

Dalam merenungi dunia perjuanganku, sahabat setiaku adalah air mata, buatku air mata adalah teman setia yang selalu ada tanpa imbalan atau upah baik disaat aku senang maupun sedih. Sungguh dunia tak bercahaya tanpa air mata.

Dan yang bisa dipetik adalah " masa lalu merupakan pelajaran, pengalaman yang paling berharga, masa sekarang merupakan kenyataan dan perjuangan sedangkan masa yang akan datan merupakan cita-cita dan harapan ".

Dengan ilmu kehidupan akan menjadi mudah, dengan seni kehidupan akan menjadi indah serta dengan agama kehidupan akan terarah dan bermakna. Dalam sukar hitunglah kesukaran mu, dan dalam senang awasi kehidupanmu.

By Lena Hartati, Amd, Farm

“ PERSEMBAHAN "

Bismillahirrahmanirrahim., Alhamdulillah atas rahmat, ridho dan karunia Mu disetiap langkah dan perjuangan ku bisa memetik hasilnya, meskipun terkadang hamba sering lalai dan lupa bersyukur, semoga cinta Mu selalu bersama disetiap langkah hamba Mu ini ya rabb ku. Dan semua proses yang telah saya lalui selama tiga tahun ini dan sekarang saya juga dapat menyelesaikan KTI ini dengan tepat waktu, ini semua karena ridho dari Mu ya ALLAH SWT, Amiinn..,

&

Dengan sepenuh hati hasil Karya Tulis Ilmiah ini aku persembahkan kepada :

- Ayahanda ku tercinta “ Rumzen “ dan ibuku “ Irma “ aku mengucapkan terima kasih banyak kepada kalian yang telah mengorbankan tenaga, pikiran, waktu dan do’a restumu. Serta yang menjadi motivator dalam perjuanganku untuk keberhasilan.
- Kakak-kakak ku tersayang “Nila Syafitri “ dan “ Neli Kurniati “ terima kasih dukungan, dan do’a dari kalian semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan.
- Untuk kakekku “ Rustam Yasir “ terima kasih dukungan, dan do’a dari mu semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan.
- Adek-adek ku tersayang “ Leni Setiawati “, “ Rani Junny Zentia “ dan “ Rehan Zen Pratama “ terima kasih dukungan, dan do’a dari kalian semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan untuk kita. Amin

- Kepada pembimbing Karya Tulis Ilmiah, ibu Aina Fatkhil Haque M.Farm.,Apt dan ibu Betna Dewi, M.Farm.,Apt Terima kasih banyak atas bimbingan, masukkan, kritik dan saran yang telah diberikan mulai dari proposal sampai saya bisa menyelesaikan KTI ini dengan baik .
- Penguji ku, Bapak Tri Yanuarto, M.Farm., Apt. Terima kasih telah meluangkan waktu dalam sidang KTI ku, terima kasih atas masukan, kritik dan saran yang telah diberikan serta bimbingannya.
- Untuk tim laboratorium farmasetika ‘’ ibu putri’’ (Putri Dewi Sartika, S.Farm., Apt) terima kasih untuk ilmu yang bermanfaat dan sudah berkenan untuk membantu penelitian.
- Terima kasih kepada seluruh Dosen dan Staf Stikes Al-Fatah Bengkulu yang telah mendidik dan membimbing dalam menyelesaikan program DIII Farmasi.
- Untuk teman-teman seperjuangan kelas C1 yang berjumlah 43 orang semangat untuk kedepan , yang lanjut kuliah semoga kalian bisa menggapai cita-cita setinggi mungkin, yang lanjut untuk bekerja semoga dilacarkan, bahagia yang tercipta selama 3 tahun akan dikenang selama-lama nya, terima kasih teman teman ku.
- Almamater dan kampus tercinta yang menggoreskan begitu banyak kenangan dan memori untuk ku.

Alhamdulillah saya ucapkan terima kasih kepada semua yang telah hadir dihidup saya, mewarnai hidup saya, setia memberikan semangat, do'a, dukungan, kasih sayang, semoga semuanya sehat selalu, sukses, selalu dalam lindungan Allah SWT. Dan saya bisa menjalankan tugas saya sebagaimana mestinya, aamiin...

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Aina Fatkhil Haque, M. Farm., Apt Selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Betna Dewi, M. Farm., Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini
3. Ibu Densi Selpia Sopianti, M. Farm., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehataan Al-Fatah Bengkulu.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Al-Fatah Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
5. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

6. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, Januari 2021

Penulis

INTISARI

Pemanfaatan minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) belum banyak dikenal oleh seluruh masyarakat indonesia. Mengandung senyawa antioksidan yaitu *limonen* dan vitamin C. Formulasi sediaan dibuat dalam bentuk *gel hand sanitizer* karena *gel hand sanitizer* adalah sediaan antiseptik yang banyak dijumpai dimana-mana terutama disupermarket. Sediaan ini mempunyai aktivitas bakteri, yang dapat bekerja terhadap berbagai jenis bakteri tetapi tidak dapat bekerja terhadap virus dan jamur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) untuk membuat sediaan *gel hand sanitizer*. Proses pembuatan sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) menggunakan variasi konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 1%, 2%, 4%, basis yang digunakan sebagai *gelling agent* yaitu carbomer, dan dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji homogen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat dibuat sediaan *gel hand sanitizer* dan perbedaan konsentrasi dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan *gel hand sanitizer* yang meliputi konsistensi dan bau *gel hand sanitizer*. Dari keempat formula (F0,F1,F2,F3) sediaan yang paling baik adalah F3 dengan konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 4%

Kata kunci :Carbomer 940, minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge).
Daftar Acuan : 35 (2000-2019)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
INTISARI ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Batasan Masalah 4
1.3 Rumusan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.4.1 Bagi Akademik 5
1.4.2 Bagi Peneliti Lanjutan 5
1.4.3 Bagi Masyarakat 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Kajian Teori 7
2.1.1 Sejarah dan Definisi Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 7
2.1.2 Morfologi Tumbuhan Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 8
2.1.3 Klasifikasi Tanaman Jeruk Kalamansi *(Citrus microcarpa* Bunge*)* 9
2.1.4 Kandungan lain Jeruk Kalamansi 10

2.1.5 Kandungan Kimia dari Jeruk Kalamansi 10
2.1.6 Pengertian *Limonen* 10
2.1.7 Manfaat Jeruk Kalamansi 11
2.1.8 Khasiat Kulit Jeruk 11
2.2 Minyak Atsiri Kulit Jeruk (*Citrus microcarpa* Bunge) 11
2.3 *Hand Sanitizer* 12
2.4 Pengertian Gel 13
2.4.1 Klasifikasi Gel dan Karakteristik 13
2.4.2 Penggolongan Gel 15
2.5 Evaluasi Sedian *Gel Hand sanitizer* 16
2.6 Deskripsi Bahan 18
2.6.1 Karbopol atau Carbomer 940 18
2.6.2 *Triethanolamine* 19
2.6.3 *Methylparaben* (Nipagin) 19
2.6.4 Gliserin 20
2.6.5 Alkohol 70% 20
2.7 Kerangka Konsep 21
BAB III METODE PENELITIAN 22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 22
3.2.1 Alat 22
3.2.2 Bahan 22
3.3 Prosedur Kerja 23
3.3.1 Formula *Hand sanitizer* 23
3.3.2 Pembuatan Sediaan *Gel Handsanitizer* 23
3.3.3 Evaluasi Kestabilan Fisik Sediaan *Gel Handsanitizer* Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 24
3.3.4 Analisa Data 26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27

4.1 Hasil dan Pembahasan 27
4.1.1 Hasil dan Pembahasan Evaluasi *Gel Hand sanitizer* dari Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
5.2.1 Bagi Akademik 40
5.2.2 Bagi Peneliti Lanjutan 40
DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR TABEL

Tabel I. Formula *Gel Hand sanitizer* 23

Tabel II. Hasil Organoleptis *Gel Hand sanitizer* 27

Tabel III. Hasil pengukuran pH *Gel Hand sanitizer* 29

Tabel IV. Hasil Viskositas *Gel Hand sanitizer* 31

Tabel V. Hasil Uji Daya Sebar *Gel Hand sanitizer* 34

Tabel VI. Hasil Uji Daya Lekat *Gel Hand sanitizer* 36

Tabel VII. Hasil Uji Homogenitas *Gel Hand sanitizer* 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) 9

Gambar 2. Kerangka Konsep 21

Gambar 3. Grafik Hasil Uji pH 30

Gambar 4. Grafik Hasil Uji Viskositas 32

Gambar 5. Grafik Hasil Uji Daya Sebar 34

Gambar 6. Grafik Hasil Uji Daya Lekat 36

Gambar 7. Gambar Alat Pembuatan Sediaan *Gel Hand sanitizer* 47

Gambar 8. Gambar Bahan Pembuatan sediaan *Gel Hand sanitizer* 48

Gambar 9. Gambar Hasil Uji untuk mengamati hasil 51

Gambar 10. Gambar Sediaan *Gel Hand sanitizer* 53

Gambar 11. Gambar Sertifikat Pengujian 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Pembuatan Sediaan *Gel Hand sanitizer* 47

Lampiran 2. Bahan Pembuatan sediaan *Gel Hand sanitizer*..... 48

Lampiran 3. Perhitungan Bahan 49

Lampiran 4. Gambar Hasil Uji untuk mengamati hasil 51

Lampiran 5. Perhitungan Uji Viskositas..... 52

Lampiran 6. Gambar Sediaan *Gel Hand sanitizer* 53

Lampiran 7. Sertifikat Pengujian 54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfatan kekayaan alam di Indonesia dari dahulu sering digunakan, khususnya pada tumbuh-tumbuhan yang telah dilakukan berbagai macam bentuk pembuatan seperti bumbu masak, bahan kerajinan dan obat tradisional. Sebagian besar tumbuhan berpotensi sebagai obat-obatan. Namun, beberapa diantaranya belum diketahui dengan pasti karena belum terbukti secara klinis. Pengembangan tanaman obat-obatan telah banyak dilakukan karena mudah ditemui. Berdasarkan literaturnya, kandungan utama yang terdapat dalam kulit jeruk kalamansi yaitu Minyak Atsiri dan *pektin*. Kandungan pektin dalam kulit buah jeruk berkisar 15 – 25% dari berat kering sedangkan kandungan minyak atsiri dalam kulit jeruk sekitar 70 – 92% (Puspitasari, 2009).

Jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) di daerah Minahasa sering disebut sebagai lemon ikan atau lemon cui. Jeruk ini merupakan hasil pertanian yang penggunaannya lebih sebagai bumbu atau penegas rasa pada berbagai makanann seperti bumbu dapur, pengawet makanan, dan dijadikan sebagai sirup, jeruk ini terkadang juga dianggap hanya sebagai tanaman hias saja, dan buahnya bukanlah buah yang bisa di makan sebagai buah segar seperti buah jeruk pada umumnya. Tanaman ini memiliki kelebihan beradapatasi dengan baik di dataran rendah sampai menengah (Ramli, *et al*, 2012).

Tanaman yang diketahui memiliki khasiat aktivitas antibakteri adalah tumbuhan kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yaitu minyak atsiri. aktivitas antibakteri pada minyak atsiri disebabkan karena minyak atsiri mengandung senyawa yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri (Pouvova, *et al*, 2008).

Minyak atsiri kulit jeruk yang mempunyai komponen utamanya adalah *limonen*, *mirsen* dan *decanal*. Komponen mayor disebut juga dengan *limonene.*. *Limonen* diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan antiseptik. minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) memiliki aktivitas sebagai Antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Kamal., 2011).

Limonen ialah hidrokarbon dalam siklus terpen yang berupa cairan, yang memiliki bau khas dari kulit jeruk. oleh sebab itu, diberi nama *Limonen* karena sebagian besar terdapat pada kulit jeruk. *Limonen* digunakan sebagai antibakteri yang dapat dibuat sediaan *hand sanitizer gel* sebagai antiseptik dan antibakteri yang dapat bekerja dengan cara merusak sruktur dinding sel sehingga dapat mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton, dan juga terdapat dalam membran sitoplasma bakteri, sehingga *limonen* akan mendenturasi dan menginaktifkan protein seperti enzim (Debora, dkk, 2018).

Gel merupakan salah satu bentuk sediaan semi padat yang cukup banyak digemari oleh seluruh masyarakat karena berbentuk *hand sanitizer* atau Antiseptik Tangan yang instan dan paling mudah digunakan. (Block, 2001). Membersihkan tangan dengan bahan antiseptik mulai dikenal sejak awal abad 19. Perkembangan

masyarakat modern yang menuntur manusia untuk bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin. Tuntunan zaman yang demikian mengharuskan manusia untuk menjaga kesehatannya agar terhindar dari penyakit corona yang telah menyebar di Indonesia pada saat ini dan mengurangi efisiensi waktunya (Wahyono, 2010).

Pemakaian antiseptik tangan tangan dalam bentuk sediaan gel dikalangan masyarakat menegah ke atas sudah menjadi suatu gaya hidup. Beberapa sediaan *hand sanitizer* dapat dijumpai dipasaran. Cara pemakaiannya dengan diteteskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan (Retnosari, 2006)

Hand sanitizer diciptakan sebagai jalan keluar dari permasalahan tersebut yaitu pembersih tangan yang praktis tanpa penggunaan air, mudah dibawa kemana-mana serta mudah diperoleh dan ditemui di supermarket. Menggunakan pembersih tangan yang mengandung antiseptik pada saat ini sudah umum digunakan oleh seluruh masyarakat indonesia yang peduli terhadap kesehatan tubuh. Antiseptik dengan berbagai bentuk sediaan yang ditawarkan merupakan faktor pendorong masyarakat dalam menggunakan *hand sanitizer* (Benjamin, 2010).

Kelebihan *hand sanitizer* yaitu dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol (*etanol, propanol, isopropanol*) dengan konsentrasi ± 60% sampai 80% dan golongan fenol (*klorheksidin, triklosan*). Potensi tersebut perlu dikembangkan sehingga dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat sebagai sediaan yang nyaman, aman, serta efektif. Bentuk sediaan *gel hand sanitizer* dirasa cocok untuk dikombinasikan dengan minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yang telah terbukti berkhasiat sebagai antibakteri,

sehingga perlu ditambahkan juga uji iritasi agar didapatkan sediaan yang aman tanpa ada resiko iritasi (Kamal, 2011).

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti sangat tertarik untuk membuat suatu formulasi *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge), yang akan menjadi lanjutan untuk pengujian berikutnya dalam bentuk sedian *hand sanitizer*. Sehingga penelitian ini diberikan judul. **"Formulasi dan Evaluasi *Gel Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge)*".***

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut adapun batasan masalah yang terdiri dari :

a. Sampel yang digunakan adalah minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge).

b. Variasi konsentrasi sediaan *hand sanitizer gel* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) mempengaruhi hasil evaluasi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji homogenitas.

1.3 Rumusan Masalah

a. Apakah minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat diformulasi menjadi sediaan *hand sanitizer*?

b. Apakah variasi konsentrasi sediaan *hand sanitizer gel* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat mempengaruhi hasil evaluasi uji

organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji homogenitas?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui apakah minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat dibuat menjadi *hand sanitizer*.

b. Untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi sediaan *hand sanitizer gel* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat mempengaruhi hasil evaluasi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji homogenitas.

1.5 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat menjadi wawasan dan penambah pengetahuan bagi perkembangan akademik dan dapat digunakan sebagai referensi.

1.4.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Menjadi acuan bagi peneliti lain bahwa minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yang dapat dimanfaatkan dalam formulasi atau olahan *hand sanitizer gel*, sehingga dapat menjadi acuan bagi peneliti lain terkait penelitian kulit jeruk kalamansi (*Citrus Microcarpa* Bunge).

1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dapat diaplikasikan oleh masyarakat bahwa minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dengan diformulasikan menjadi *hand*

sanitizer gel dapat menjadi ide masyarakat untuk pengembangan dan menjadi nilai jual.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Sejarah dan Definisi Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge)

Jeruk Kalamansi (Inggris: *calamondin* atau *calamansi*; Melayu: limau kesturi) adalah jenis buah jeruk yang berkembang pesat di Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Jeruk kalamansi memiliki dua jenis yang biasanya dibedakan dari warna kulitnya, yaitu jenis yang disebut dalam nama ilmiah (Bahasa latin) (*Citrus Microcarpa* Bunge) berwarna kuning kehijauan atau seperti gradasi, terdapat bagian yang kuning dan pada beberapa tempat terdapat warna hijau, dan yang kedua, yang disebut *Citrofortunella mitis* biasanya memiliki warna kuning mencolok (Ramli, dkk, 2012).

Jeruk ini telah ada di seluruh Asia Tenggara, terutama di Republik Rakyat Tiongkok dan Filipina Jeruk kalamansi ditemukan banyak berkembang di Republik Rakyat Tiongkok, bagian Swatow. Orang Tiongkok meyakini bahwa keberadaan jeruk kalamansi membawa keberuntungan sebuah rumah, oleh karena itu mereka juga menanamnya di rumah. Jeruk kalamansi merupakan hasil pertaniaannya yang penggunaannya sebagai bumbu atau perasa pada berbagai makanan. Jeruk ini juga biasanya dianggap sebagai hiasan dan buah ini bukanlah buah yang bisa dimakan seperti buah yang lainnya karena buah ini sangat asam apabila dimakan langsung.

Tanaman ini memiliki kelebihan beradaptasi dengan baik dilingkungan dataran rendah maupun menengah (Ramli, dkk, 2012).

Jeruk kalamansi ini *(Citrus microcarpa* Bunge) merupakan jenis tanaman semak-semak, yang kayunya juga memiliki banyak cabang-cabang kecil dan berdaun rimbun pada tanaman tersebut (Sunarjono dan Hendro, 2000).

Salah satu komoditas pertaniaan yang menjadi perhatian pemerintah provinsi Bengkulu adalah komoditas jeruk kalamansi *(Citrus micrcarpa* Bunge). Manfaat jeruk kalamansi sangat banyak salah satunya yaitu sebagai minuman yang kaya akan mineral dan vitamin C. Kandungan mineral dan vitamin C sangat baik untuk mencegah penyakit pernapasan, penguat tulang dan pemacu pertumbuhan (Rukmana, 2003).

2.1.2 Morfologi Tumbuhan Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge)

Jeruk kalamansi ini memiliki bakal buah yang berbentuk bola, pada pangkal dan ujungnya datar, yang berwarna hijau kuning, buahnya berbentuk kecil yang memiliki tangkai pendek, berwarna kuning saat matang, diameternya 3-5 cm dengan kulit buah yang tipis, dan menghasilkan buah per tahun antara 2.000 – 2.150 buah. Meskipun penampilan buah saat dibelah terlihat sepertinya manis, tetapi rasa buah itu sendiri memiliki rasa yang sangat asam. Pada saat kita menempatkan buah yang masih utuh ke dalam mulut seringkali menyebabkan kejutan dari rasa yang pertama kali kita rasakan dengan kombinasi manis dan asam (Pangerapan, *et al*, 2017).

2.1.3 Klasifikasi Tanaman Jeruk Kalamansi *(Citrus microcarpa* Bunge*)*

Menurut (Utami, 2019). Klasifikasi ilmiah tanaman jeruk kalamansi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Subdivis : *Agiospermae*

Kelas : *Eudikotil*

Subkelas : *Rosidae*

Ordo : *Sapindales*

Family : *Rutaceae*

Genus : *Citrofortunella*

Spesies : *Citrus microcarpa* Bunge

Gambar 1. Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) (Utami, 2019).

2.1.4 Kandungan lain Jeruk Kalamansi

Kandungan yang terdapat pada kulit jeruk kalamansi yaitu minyak atsiri yang mengandung *limonen*. Minyak atsiri adalah senyawa yang berwujud cair, yang diperoleh dari bagian kulit, batang, akar, biji, buah dan bunga dengan cara penyulingan. Selain dengan cara penyulingan cara yang dapat memperoleh minyak atsiri yaitu dapat dilakukan mengekstraksi menggunakan pelarut organik atau dengan cara di press (Hardjono, 2004).

2.1.5 Kandungan Kimia dari Jeruk Kalamansi

Kandungan kimia satu gram jeruk kalamansi memiliki kandungan karbohidrat 3%, mineral 1%, air 15,5% dan minyak esensial 0,15%. Selain itu, buah jeruk kalamansi mengandung 12 kalori, dengan kandungan lemak yang sangat kecil. Dalam buah Jeruk kalamansi antara lain berisi sekitar 1,2 gram serat, 37 mg kalium, 7,3 mg vitamin C, 57,4 mg IU vitamin A dan 8,4 mg kalsium (Utami, 2019).

2.1.6 Pengertian *Limonen*

Limonen ialah hidrokarbon dalam siklus terpen yang berupa cairan, yang memiliki bau khas dari kulit jeruk. oleh sebab itu, diberi nama *Limonen* karena sebagian besar terdapat pada kulit jeruk. *Limonen* digunakan sebagai antibakteri yang dapat bekerja dengan cara merusak sruktur dinding sel sehingga dapat mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton yang terdapat dalam membran sitoplasma bakteri, sehingga *limonen* akan mendenturasi dan menginaktifkan protein seperti enzim. Oleh sebab itu, pada dinding sel bakteri mengalami penurunan permeabilitas yang disebabkan oleh kerusakan sehingga terganggunya transport ion organik pada

bakteri dan mengakibatkan terganggunya metabolisme sehingga bakteri menjadi mati. Pada pengujian ini dapat dilihat bahwa minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) berpotensi sebagai antibakteri dengan cara menekan proses terbentuknya membran atau dinding sel (Debora, dkk, 2018).

2.1.7 Manfaat Jeruk Kalamansi

Bukan hanya kulit jeruk kalamansinya saja yang dapat dimanfaatkan. Pada jeruk kalamansi, buahnya juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku olahan sirup untuk potensi ekonomi kreatif dari industri rumahan. Pada umumnya pembuatan sirup jeruk kalamansi masih menggunakan teknologi yang sangat sederhana. Pemasarannya juga sangat terbatas lokal sebagai salah satu oleh-oleh khas kota Bengkulu. Produksi jeruk kalamansi dapat menghasilkan limbah seperti kulit, biji, dan cairan pengendapan. Industri pengolahan jeruk kalamansi dikota Bengkulu pada umumnya belum mengelolah limbah tersebut menjadi produk yang bernilai jual tinggi (Dewi, dkk,. 2016).

2.1.8 Khasiat Kulit Jeruk

Khasiat kulit jeruk yaitu memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Selaim itu, dapat juga digunakan sebagai bahan makanan. Yang memiliki kandungan utama ialah Minyak Atsiri dari kulit Jeruk Kalamansi (Ditjen POM, 2000).

2.2 Minyak Atsiri Kulit Jeruk (*Citrus microcarpa* Bunge)

Minyak atsiri adalah senyawa yang berwujud cair yang dapat diperoleh dari bagian tanaman berupa akar, kulit, batang, daun, buah, biji, dan bunga yang

dilakukan melalui penyulingan. Walaupun kenyataan dapat memperoleh minyak atsiri dengan cara lain seperti ekstraksi menggunakan pelarut organik atau juga dengan cara dipress (Hardjono, 2004).

(Menurut Lota, dkk, 2001) Minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) terdapat tiga komponen utama diantaranya yaitu *limonen, terpinena*, dan *linalil asetat.*

Sifat-sifat fisik minyak atsiri secara umum yaitu sebagai berikut :

a. Warna : Pada minyak atsiri yang baru dipisahkan biasanya tidak bewarna, karena penguapan, dan mungkin karena oksidasi, warnanya bermacam-macam seperti : hijau, coklat, kuning, biru, dan merah
b. Rasa : bermacam-macam rasa ada yang pedas, manis, pahit, dan juga ada rasa yang membakar.
c. Bau : bau khas sepeti jeruk pada umumnya
d. Sifat : pelarut yang baik dalam minyak, lemak, resin, kamfer, dan fosfor.
e. Kelarutan : minyak atsiri hanya larut dalam alkohol, eter, kloroform dll, dan tidak larut dalam air

2.3 *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer adalah sediaan antiseptik yang banyak dijumpai dimana-mana terutama disupermarket. Sediaan ini mempunyai aktivitas bakteri, yang dapat bekerja terhadap berbagai jenis bakteri tetapi tidak dapat bekerja terhadap virus dan jamur (Retnosari, 2006).

2.4 Pengertian Gel

Gel merupakan sediaan semi padat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat aktif dalam keadaan terlarut. Bahan yang digunakan yaitu carbomer 940 yang akan mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat alkali seperti *trietanolamin* atau *diisopropanolamin* untuk membentuk suatu sediaan semipadat. Gel juga dibentuk oleh selulosa seperti hidroksipropilselulosa dan hidroksipropilmetilselulosa. Gel dibuat dengan proses peleburan, dan diperlukan prosedur khusus yang sesuai dengan sifat mengembang dari gel. Polimer-polimer yang digunakan untuk mebuat gel farmasetik yaitu meliputi gom alam tragacanth, pektin, dan agar (Lachman, 2007).

Kelebihan gel ialah pada saat gel tersebut kering dan membentuk lapisan tipis tembus pandang yang elastis dengan daya lekatnya yang tinggi, tidak menghalangi pori kulit dan mudah dicuci. Daya lekat yang dimiliki gel sangat lama karena terdiri dari sebagian air serta tidak ada sediaan padat sedikitpun di dalamnya sehingga mudah diserap (Voight, 1994).

2.4.1 Klasifikasi Gel dan Karakteristik

Gel dibagi menjadi 2 sistem klasifikasi. Sistem pertama membagi gel menjadi inorganik dan organik, yang lainnya membedakan mereka dengan klasifikasi *hidrogel* dan *organogel*. Gel inorganik bersistem 2 fase sedangkan organik bersistem 1 fase (Allen and Loyd, 2004).

Gelling agent (Zat pengemulsi) merupakan gum alam atau sintesis, *hidrokoloid* atau *resin* yang digunakan didalam formulasi gel untuk menjaga

konsisten cairan serta padatan dalam suatu bentuk gel. *Gelling agent* yang digunakan yaitu carbomer. Karakteristik *gelling agent* yang digunakan yaitu harus sesuai dengan bentuk sediaannya. Semakin tinggi viskositas gel maka struktur gel nya sekain kuat (Zatz and Kushla, 1996)

Carbomer 940 yang memiliki sifat stabil dan apabila penambahan temperature yang berlebihan dapat mengakibatkan kekentalan yang menurun sehingga dapat mengurangi stabilitasnnya. Carbomer 940 memiliki viskositas antara 40.000-60.000 (Cps) yang digunakan sebagai bahan pengental, dan menghasilkan gel yang bening. Mekanisme pembentukan gel terjadi pada saat struktur polimer dari carbomer terikat oleh pelarut, dan terjadi ikatan silang pada polimer-polimer sehingga molekul pelarut akan terjebak didalamnya, lalu terjadi immobilisasi molekul pelarut dan terbentuklah struktur yang kaku dan tahan terhadap gaya serta tekanan tertentu (Rowe, *et al*, 2009).

Carbomer bersifat asam dan larut dalam air, sehingga setelah basis mengembang sebelumnya perlu dinetralkan dengan pH 7,0 sebelum dilakukan penambahan bahan yang bersifat basa agar terbentuknya massa gel yang kental, dan lebih stabil, serta menghindari penurunan viskositas. *Alkalizing agent* atau yang biasa disebut *TEA* atau *trietanolamin* (Suyudi, 2014).

Triethanolamine (*TEA*) yaitu pada sediaan ini digunakan sebagai *emulsifying agent* (pembentuk massa gel) (Rowe, *et al*, 2009).

Hydrogel adalah system *hidrofilik* yang utama terdiri dari 85-95% air atau campuran *aqueous-alkoholic* dan *gelling agent. Hydrogel* memberikan efek yang

dingin karena evaporasi pelarut. *Hydrogel* mudah diaplikasikan dan juga memberikan kelembaban secara instan dan praktis. *Hydrogel* bersifat dengan kandungan airnya relative tinggi dan memiliki sifat lembut, konsistensinya sangat elastis sehingga tidak mudah rusak dan sangat kuat (Buchman, 2001).

2.4.2 Penggolongan Gel

Menurut (Ditjen POM, 2000), penggolongan *gel* dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut :

a. Gel sistem 2 fase

Dalam sistem dua fase, apabila ukuran fase terdispersi relative besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma misalnya magma bentonit. Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, yang membentuk semi padat jika dibiarkan dan menjadi cair pada penggolongannya. Sediaan terlebih dahulu harus dikocok sebelum digunakan untuk menjamin homogenitasnya.

b. Gel sistem fase tunggal

Pada gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar sama dalam suatu cairan hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dengan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuar melalui makromolekul sintetik misalnya carbomer atau gom alam.

2.4.3 Kekurangan Dan Kelebihan Sediaan Gel

Kekurangan sediaan gel yaitu gel yang menggunakan kandungan alkohol yang tinggi dapat mengakibatkan perih terhadap kulit yang sensitif, penggunaan *emolien*

golongan *ester* harus dihilangkan untuk mencapai kejernihan yang tinggi, kandungan surfaktan yang tinggi dapat mengakibatkan iritasi (Ditjen POM, 2000).

Kelebihan sediaan gel yaitu mudah dicuci dengan air, tidak lengket, kemampuan penyebarannya pada kulit sangat baik, efek pendingin saat digunakan pada kulit setelah kering menimbulkan daya lekat yang tinggi dan tidak mengakibatkan iritasi pada kulit (Ditjen POM, 2000).

2.5 Evaluasi Sedian *Gel Hand sanitizer*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis adalah pengujian yang dilakukan secara kasat mata atau pengamatan secara langsung untuk mengetahui atau mendeskripsikan sediaan gel tersebut. Uji organoleptis ini meliputi bentuk atau konsistensi, warna, dan bau dari sediaan yang dihasilkan. minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) ini menunjukkan bentuk yang kental, warna bening dan bau khas kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge). Tujuan dari uji organoleptis yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perubahaan secara organoleptis pada sediaan *hand sanitizer gel* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) selama 3 minggu penyimpanan pada suhu kamar (Sholichah, dkk, 2019).

b. Uji pH

Pengukuran ini menggunakan pengukuran pH meter, sebelumnya pH dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4, 7 dan 14 (Elya, *et al*, 2013). pH (*Potential of hydrogen*) merupakan suatu ukuran derajat tingkat keasaman atau alkali dari suatu larutan pH diukur pada skala 0-14. Derajat keasaman dalam keadaan

normal berkisar 6,8-7,2 sedangkan derajat keasaman dalam keadaan rendah apabila berkisar antara 5,2-5,5 kondisi keasaman rendah tersebut akan memudahkan pertumbuhan bakteri asedogenik (Nogroho, 2016).

c. Uji Viskositas

Viskometer Brookfield merupakan salah satu viscometer yang menggunakan gasing atau kumparan yang dicelupkan kedalam sediaan atau zat uji lalu mengukur tahanan gerak dari bagian yang berputar. Prinsip kerja dari *viskometer Brookfield* ini adalah semakin tinggi viskositasnya sehingga hambatannya semakin besar (Soetopo, 2004).

d. Uji Daya Sebar

Pada uji daya sebar menunjukkan adanya peningkatan akibat dilakukan penambahan minyak atsiri. Diameter penyebaran gel dapat dipengaruhi oleh besarnya viskositas. Penambahan minyak atsiri pada sediaan *hand sanitizer gel* akan terjadinya penurunan viskositas, sehingga daya sebar *gel* meningkat (Safitri, dkk, 2014).

E. Uji Daya Lekat

Pada uji daya lekat ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa lama waktu pelekatan *hand sanitizer gel* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) pada permukaan kulit sehingga zat aktif dalam sediaan terabsorbsi. Semakin lama *gel* melekat pada kulit maka efek yang ditimbulkan juga semakin besar menyebar pada permukaan kulit (Ansel, 2005).

F. Uji Homogenitas

Pada uji homogenitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui homogenitas *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dengan cara melihat keseragaman partikel dalam sediaan tersebut. Keempat formula sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) memiliki susunan yang homogen ditandai dengan tidak ada bagian yang tidak tercampurkan dengan baik selama 3 minggu penyimpanan (Sholichah, dkk, 2019).

2.6 Deskripsi Bahan

Deskripsi bahan yang digunakan pada pembuatan *handsanitizer* Menurut (Rowe, *et al*, 2009) sebagai berikut :

2.6.1 Karbopol atau Carbomer 940

Karbomer adalah sebuah polimer sintetis yang stabil, higroskopis, dan dapat digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam sediaan gel, krim, lotion, dan salep (Rowe *et al*, 2009).

Sinonim : *Acritiamer, Acrylic Polymer*

Rumus Molekul : COOH

Fungsi : Sebagai *syspending agent, Emulsifying agent*

Kelarutan : Mengembang dalam air, larut dalam air hangat, etanol dan gliserin

Pemerian : Bewarna putih, halus, asam, bubuk higroskopis dengan bau khas

Range : 0,5-2,0 %

2.6.2 *Triethanolamine*

Bentuk pemeberian dari *TEA* adalah cairan kental, berwarna kuning pucat hingga tidak berwarna. Pada formulasi gel, *TEA* berfungsi sebagai agen penetral pH dengan mengurangi tegangan permukaan dan meningkatkan kejernihan, pada konsentrasi 2-4 % w/v (Rowe, *et al*, 2009).

Sinonim : *THE, Tealan, Triethanolamine*

Rumus Molekul : $C_6H_{15}NO_3$

Fungsi : *Agen alkalizing*, Agen pengemulsi

Kelarutan : Larut dalam air, Larut dalam etanol, Sukar larut dalam eter

Pemerian : cairan bening tidak bewarna sampai kuning pucat

Range : 2-4 %

2.6.3 *Methylparaben* (Nipagin)

Nipagin biasanya digunakan sebagai bahan pengawet atau preservatif, mencegah kontaminasi, perusakan dan pembusukan oleh bakteri atau fungi dalam formulasi sediaan farmasetika, produk makanan dan kosmetik. Rentang pH berkisar antara 4-8. Dalam sediaan topikal, konsentrasi nipagin yang umum digunakan adalah 0,02-0,3% (Rowe, *et al*, 2009).

Sinonim : *Aseptrofom M, Nipagin*

Rumus Molekul : $C_8H_8O_3$

Fungsi : Zat tambahan atau Zat pengawet

Kelarutan : Larut dalam air mendidih, etanol, dan methanol

Pemeriaan : Serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa.

Range : 0,002-0,3 %

2.6.4 Gliserin

Pada sediaan topikal, gliserin memiliki fungsi sebagai humektan (menjaga kelembaban sediaan) dan emollient (menjaga kehilangan air dari sediaan). Konsentrasi gliserin yang dapat digunakan sebagai humektan dan emollient adalah < 30%. Bahan ini juga berfungsi sebagai levigating agent atau mengurangi ukuran partikel dalam sediaan (Rowe, *et al*, 2009).

Sinonim : *Glycerol*, *glycerin*, *croderol*

Rumus Molekul : $C_3H_8O_3$

Fungsi : *Emollient* (Pelembab)

Kelarutan : Gliserin praktis tidak larut dengan benzene, dan kloroform

Pemeriaan : Tidak bewarna, tidak berbau, cairan yang higroskopis, rasa manis

Range : 5-15 %

2.6.5 Alkohol 70%

Sinonim : *Etanol*

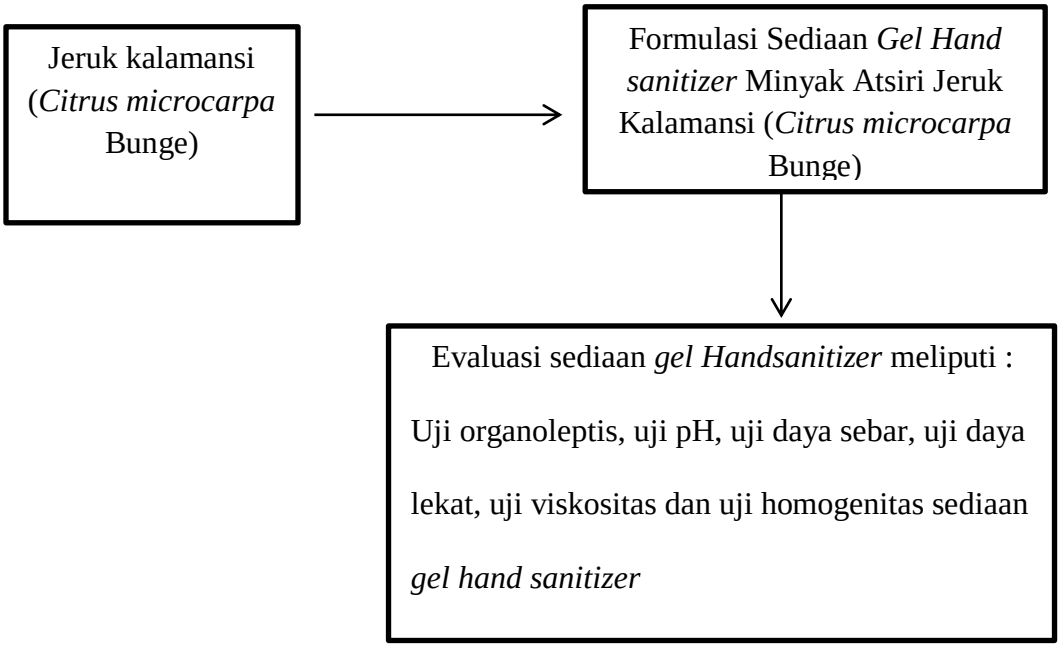
Rumus Molekul : C_2H_5OH

Fungsi : Sebagai Pelarut

Kelarutan : Larut dalam air

Pemerian : Cairan jernih, tidak bewarna, tidak berasa dan tidak berbau

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret 2021 sampai April 2021.

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortir dan stamper, beaker glass, penanggas air, timbangan gram dan milligram, gelas ukur, pengaduk kaca, kaca arloji, objek glass, pipet tetes, pH meter, *Viscometer Brookfield*.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi *(Citrus microcarpa* Bunge), alkohol 70%, c*arbomer* 940, *TEA* (*trietanolamin*), *metil paraben*, *gliserin* , dan aquadest.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Formula *Hand sanitizer*

Pada penelitian ini menggunakan zat aktif minyak atsiri jeruk kalamansi dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 4%. Adapun formula yang digunakan pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel I dengan 250 mL sediaan (Shu, 2013).

Tabel 1. Formula *Gel Hand sanitizer*

No	Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Khasiat
1	Minyak atsiri Kulit jeruk kalamansi	0	1	2	4	Zat aktif
2	Alkohol 70%	60	60	60	60	Pelarut
3	Carbomer 940	0,5	0,5	0,5	0,5	Basis gel
4	TEA	0,8	0,8	0,8	0,8	Zat pengemulsi
5	Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
6	Gliserin	1	1	1	1	*Emollient* (pelembab)
7	Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan :
F0 : Formulasi *gel hand sanitizer* tanpa minyak atsiri kulit jeruk kalamansi
F1 : Formulasi *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi konsentrasi 1%
F2 : Formulasi *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi konsentrasi 2%
F3 : Formulasi *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi konsentrasi 4%

3.3.2 Pembuatan Sediaan *Gel Handsanitizer*

Siapkan mortir dan stamper, lalu timbang carbomer 940. Setelah itu carbomer ditaburkan diatas aquadest. carbomer yang sudah ditaburkan lalu didiamkan selama 2 menit dan diaduk cepat dalam mortir sampai terbentuk masa gel dan ditambah *TEA* Lalu ditambah metil paraben . Diukur air mendidih, lalu larutkan metil parabennya, dan dimasukkan dalam mortir dan diaduk sampai ad homogen. Masukkan sisa alkohol, ditimbang minyak atsiri jeruk kalamansi sebanyak 1%, 2%, dan

4%..dimasukkan dalam mortir, dan dicampur sampai homogen. Dipindahkan kedalam beaker glass yang sudah dikalibrasi, ditambah aquadest sampai 100 mL, diaduk ad homogeny (Shu, 2013).

3.3.3 Evaluasi Kestabilan Fisik Sediaan *Gel Handsanitizer* Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge)

Evaluasi sediaan nya dilakukan untuk mengamati karakteristik fisika antara lain yaitu organoleptis untuk mengetahui bentuk, warna dan bau sesuai dengan yang diharapkan, pengukuran pH, pengujian viskositas, pengujian daya sebar, pengujian daya lekat dan pengujian homogenitas. Untuk melakukan pengujian ini dilakukan replikasi sebanyak tiga kali dalam satu kali uji dilakukan seminggu sekali selama 3 minggu berturut-turut (Shu, 2013).

a. Pengujian Organoleptis

Pengujian organoleptis meliputi warna, bau dan perubahan bentuk yang terjadi pada tiap rentang waktu tertentu. Dengan cara mengamati warna, bau, dan perubahan bentuknya dilihat dengan teliti (Elya, dkk, 2013).

b. Pengukuran pH

Pengukuran ini menggunakan pH meter, sebelumnya pH dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4, 7 dan 10. Pengukuran nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH meter pada larutan sampel 10%, yang dibuat dengan melarutkan 1 gram sampel ke dalam 9 mL air. Pengukuran dilakukan pada suhu 25°C dengan cara mencelupkan elektroda pH meter yang telah dibilas dengan air suling ke dalam larutan (Mumpuni, 2017).

c. Pengujian Viskositas

Pengukuran ini dilakukan dengan menempatkan keempat sampel dalam beaker glass dengan menggunakan *viscometer Brookfield* sampai spindle nya terendam. Pada penelitian ini menggunakan spindle 3 dan speed 10, lalu diatur spindle dan kecepatan yang akan digunakan. Setelah itu diputar *viscometer*nya, kemudian viskositas dari *gel* akan terlihat (Septiani, dkk, 2011).

d. Pengujian Daya Sebar

Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Kemudian timbang sediaanl Sebanyak 0,5 gram, sampel gel diletakkan di atas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur.Setelahnya, lalu ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit setelah itu diukur diameter yang konstan (Astuti, dkk, 2010).

e. Pengujian Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 0,25 gram lalu diletakkan diantara 2 obyek gelas, kemudian ditekan dengan beban 1 kg diatasnya dan didiamkan dalam waktu 5 menit. Setelah itu obyek gelas diletakkan pada alat dan dilepaskan beban seberat 80 gram, lalu catat hasil waktunya sampai obyek gelas terlepas, dan dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing sediaan formula (Miranti, 2009).

f. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan gel dapat dilakukan dengan cara dioleskan pada dua keping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2000).

3.3.4 Analisa Data

Data yang di peroleh dari uji sifat fisik *gel hand sanitizer* minyak atsiri dari kulit jeruk kalamansi yang direplikasi sebanyak 3 kali (*Citrus microcarpa* Bunge) dengan analisa *deskriptif* berupa grafik dan gambar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian ini mendapatkan hasil pengujian sampel *gel hand sanitizer* dengan Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge).

4.1.1 Hasil dan Pembahasan Evaluasi *Gel Hand sanitizer* dari Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge*)*

a. Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan cara mengukur, menilai, atau menguji mutu dengan menggunakan alat indra yang dilakukan secara kasat mata atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan dan mendapatkan hasil dari sediaan tersebut. Uji organoleptis ini meliputi dari bentuk, warna, serta bau dari sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yang dihasilkan. dari minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) ini menunjukkan bau khas yang harum dari minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dan memiliki sediaan yang kental. Tujuan dari uji organoleptis ini yaitu untuk dapat mengetahui apakah terdapat perubahan secara organoleptis pada sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) selama 3 minggu berturut-turut setiap pengujian yang diamati (Ulfah, dkk, 2014).

Tabel 2. Hasil Organoleptis *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Organoleptis	Minggu		
			I	II	III
1.	F0	Warna	J	J	J
		Bau	KA	KA	KA
		Konsistensi	K	K	K
2.	F1	Warna	J	J	J
		Bau	KMAJK	KMAJK	KMAJK
		Konsistensi	K	K	K
3.	F2	Warna	AP	AP	AP
		Bau	KMAJK	KMAJK	KMAJK
		Konsistensi	K	K	K
4.	F3	Warna	P	P	P
		Bau	KMAJK	KMAJK	KMAJK
		Konsistensi	K	K	K

Keterangan

F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri KulitJeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%
KA : Khas Alkohol
KMAJK : Khas Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi
J : Jernih
K : Kental
AP : Agak Putih
P : Putih

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan uji organoleptis dengan cara mengamati secara visual dengan menggunakan panca indera atau secara langsung sediaan *gel hand sanitizer* tersebut. Bagian yang diamati yaitu meliputi warna, bau, dan bentuk/konsistensi sediaan *gel hand sanitizer*. Diamati dari minggu pertama sampai minggu ketiga dengan F0, F1, F2, dan F3, dan hasil yang didapat dari minggu pertama hingga minggu ketiga menunjukkan bahwa ada mengalami perubahan dari warna, bau dan konsistensi. Dapat dilihat pada tabel 2. Menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri sangat berpengaruh terhadap sediaan gel. Intensitas warna sediaan gel bertambah meningkat pada saat penambahan minyak atsiri. Bau khas

minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) meningkat pada saat penambahan minyak atsiri. Penambahan minyak atsiri juga mempengaruhi bentuk sediaan gel yaitu dengan konsistensinya bertambah encer (Ulfa, dkk, 2014). Dari keempat sediaan, formulasi yang memiliki organoleptis terbaik adalah F3 karena memiliki konsistensi yang baik yaitu lebih encer jika dibandingkan dengan F0, F1, dan F2 serta memiliki bau khas jeruk kalamansi yang lebih menyengat dibandingkan dengan formulasi yang lain dikarenakan pemberian minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) sebanyak 4%. Perbedaan bau dan warna terhadap setiap formula disebabkan oleh warna, semakin banyak minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yang terkandung dalam sediaan *hand sanitizer* maka semakin keruh sediaan dan semakin menyengat bau khas jeruk kalamansinya (*Citrus microcarpa* Bunge) (Ulfa, dkk, 2014).

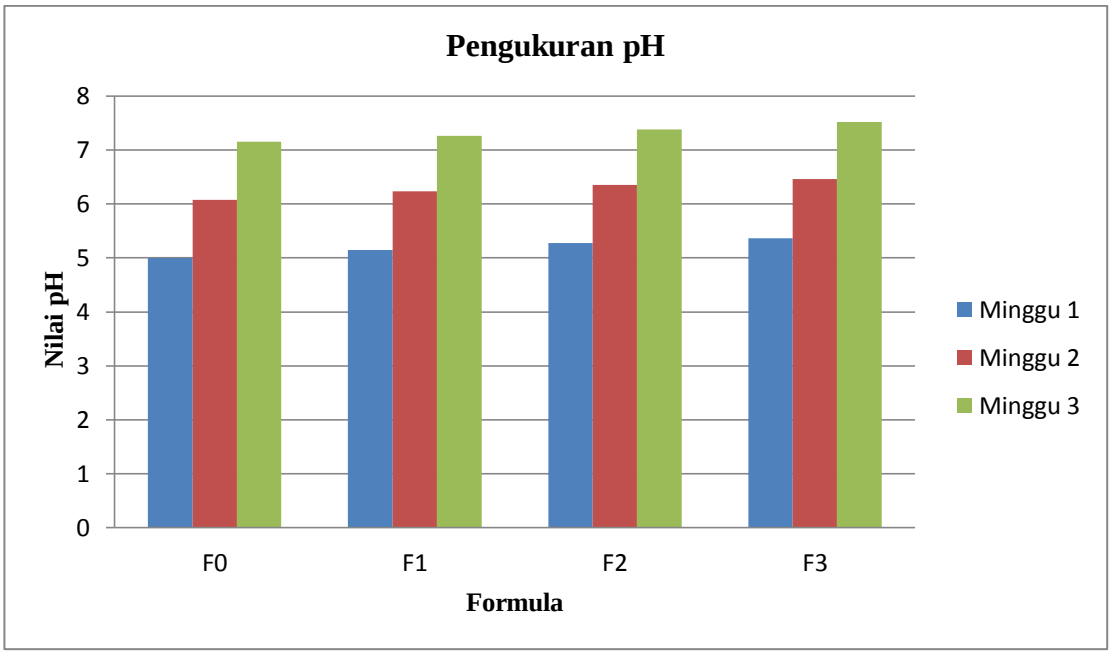
b. Hasil Pengukuran pH

Pengukuran pH sediaan gel bertujuan untuk mengetahui Ph gel antiseptik tangan yang telah diformulasikan dan juga untuk mengetahui kestabilan sediaan, serta bisa untuk mengetahui sediaan tersebut aman atau tidak terjadinya iritasi bila digunakan pada kulit tangan manusia. Nilai pH minyak atsiri kulit jeruk asam yaitu 5,22. Dalam hal ini, pH yang dimiliki kulit yaitu berkisar antara 4,5-6,5 (Draelos, *et all*, 2009).

Tabel 3. Hasil pengukuran pH *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Minggu ke			Rata – rata
		I	II	III	
1.	F0	5,00	6,08	7,15	6,07
2.	F1	5,15	6,23	7,26	6,21
3.	F2	5,28	6,35	7,38	6,34
4.	F3	5,36	6,46	7,52	6,45

Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 4%



Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi 4%

Gambar 3. Grafik Hasil Uji pH

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* dari minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan pengukuran pH yang dimana Sediaan *gel hand sanitizer* yang diaplikasikan dengan kulit harus memiliki pH yang sesuai yang telah

ditentukan yaitu berkisar 6,8 -7,2. Pada tabel ke 3 dapat dilihat hasil pengukuran pH yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Nogroho, 2016), Yang menyatakan bahwa pH *gel hand sanitizer* yang beredar dipasaran berkisar 4,5-7 Hasil tersebut menunjukan bahwa pH *gel hand sanitizer* yang dimiliki telah memenuhi persyaratan dari mutu *gel hand sanitizer* 3532-2016 (Ismail, 2013). Jika pH lebih kecil dari 4,5 maka dapat menimbulkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH lebih besar dari 6,5 maka dapat menyebabkan kulit bersisik atau kering (Rahmawanty, dkk., 2015).

Menurut penelitian (Safitri, 2011) menyatakan bahwa pada saat penambahan *trietanolamin* yang sama untuk setiap formula dan meningkatnya jumlah minyak atsiri yang bersifat asam, maka sediaan akan semakin asam. Pada penelitia ini, nilai pH yang didapat semakin meningkat, tetapi peningkatan pH ini masih dapat diterima karena masih dalam range pH normal kulit berkisar 5-10 (Sihombing, *et al*, 2009).

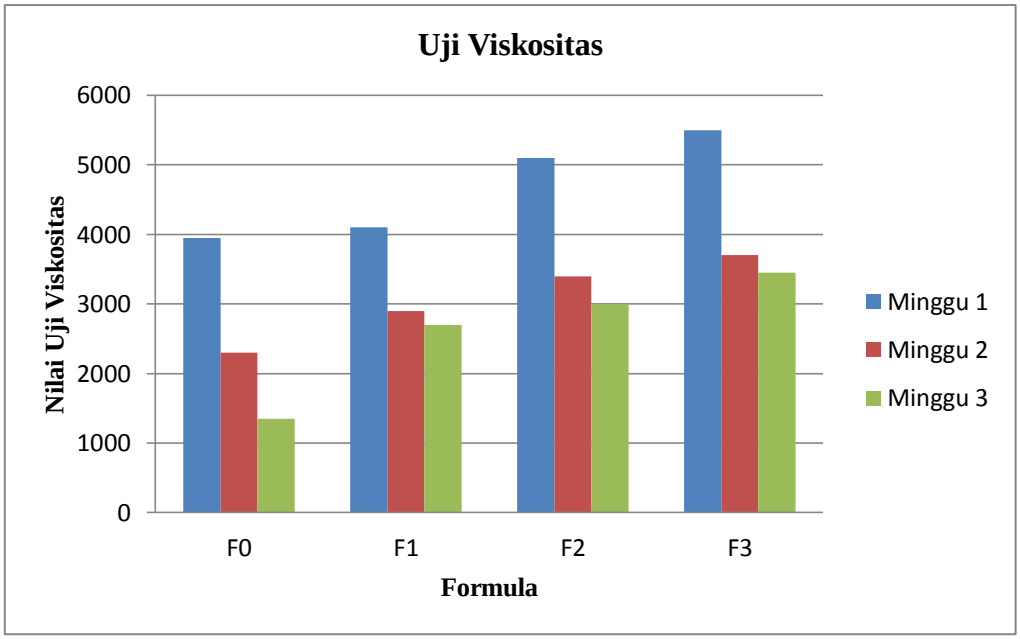
c. Hasil Uji Viskositas

Uji viskositas yang dilakukan agar pada saat kita mengaplikasikaan *gel hand sanitizer* dengan tangan terasa nyaman dikulit, karena viskositas yang terlalu kental dapat menyebabkan sediaan sulit keluar dari wadahnya (Christian, 2016). Uji ini bertujuan untuk mengetahui konsistensi suatu sediaan yang berpengaruh pada penggunaan topikalnya. Viskositas adalah suatu cairan yang mengalir dari tahanan, nilai viskositanya berbanding lurus dengan tahanannya (Sinko, 2011). Carbomer memiliki tingkat kekentalan yang stabil pH 6-11 (Rowe, *et all*, 2009).

Tabel 4. Hasil Viskositas *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Minggu ke		
		I	II	III
1.	F0	3.950 cps	2.300 cps	1.350 cps
2.	F1	4.100 cps	2.900 cps	2.700 cps
3.	F2	5.100 cps	3.400 cps	3.000 cps
4.	F3	5.500 cps	3.700 cps	3.450 cps

Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Handsanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hansanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kulit Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hansanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kulit Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hansanitizer* Minyak Atsiri Jeruk Kulit Kalamansi 4%
Cps : Centipoise



Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%

Gambar 4. Grafik Hasil Uji Viskositas

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan uji viskositas yang dimana menggunakan alat viscometer dengan rpm 10 dan spindle 3. Pada tabel 4 dapat dilihat, bahwa pada saat

penambahan minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) mengalami sediaan gel menurun. Menurut penelitian (Retnosari, dkk, 2006) menyatakan bahwa pada saat penambahan zat yang bersifat asam yang mengalami tolak-menolak antar gugus karboksil yang menyebabkan putusnya rantai polimer carbomer. Penambahan bahan yang cair kedalam gel dapat melemahkan ikatan rantai polimer carbomer sehingga viskositasnya menurun (Gambar 4). Pada saat penambahan minyak atsiri memberikan perbedaan yang bermakna terhadap viskositas gel.

Data hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan *gel hand sanitizer* dilakukan maka semakin encer sediaan yang didapatkan. Hasil viskositas atau tingkat kekentalan *gel had sanitizer* rendah, kemungkinan dapat disebabkan oleh faktor non-teknis yang memakan waktu selama 3 minggu, sehingga sediaannya mengalami sedikit encer.

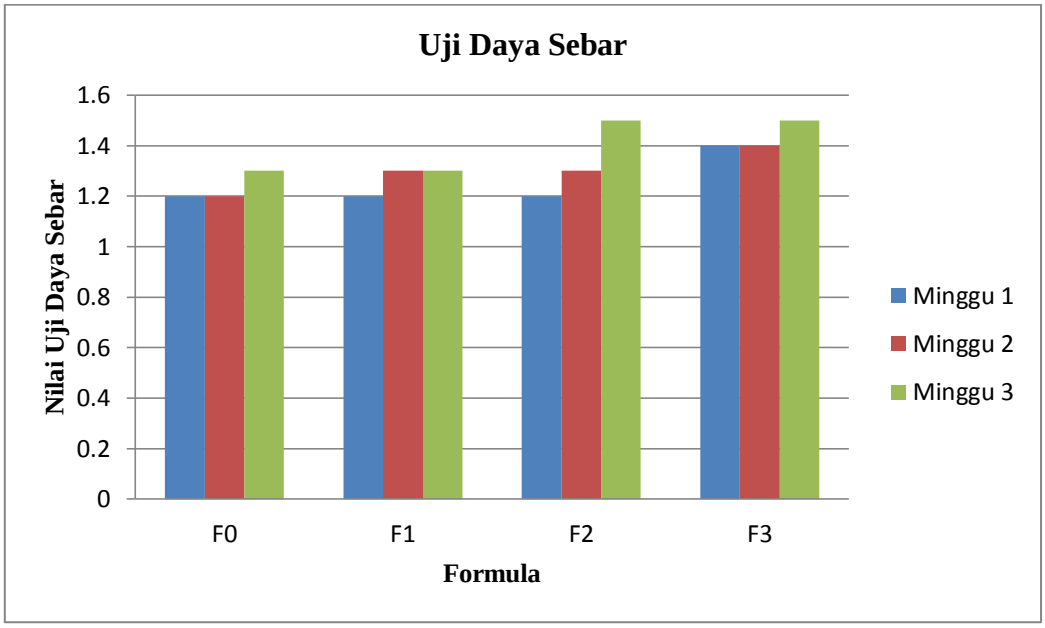
d. Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar digunakan untuk dapat mengetahui kekentalan atau kelunakkan sediaan gel pada saat kita mengoleskan kekulit dan telapak tangan manusia, dan juga seberapa besar kemampuan gel untuk dapat menyebar sampai konstan atau tidak mengalami penyebaran lagi dengan penambahan beban. Uji daya sebar adalah uji yang penting pada sediaan nonsolid, berat beban yang digunakan untuk uji daya sebar sangat mempengaruhi luas penyebaran gel, Kemampuan daya sebar *gel* yang semakin besar maka akan memudahkan sediaan gel pada saat diusapkan ditangan (Naibaho, dkk, 2013).

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Minggu ke			Rata-rata
		I	II	III	
1.	F0	1,2 mm	1,2 mm	1,3 mm	1,2 mm
2.	F1	1,2 mm	1,3 mm	1,3 mm	1,2 mm
3.	F2	1,2 mm	1,3 mm	1,5 mm	1,3 mm
4.	F3	1,4 mm	1,4 mm	1,5 mm	1,4 mm

Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%



Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%

Gambar 5. Grafik Hasil Uji Daya Sebar

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan uji daya sebar yang dimana pada F0, F1, F2, F3 beban yang digunakan sama yaitu 150 gram. Pada uji daya sebar menunjukkan bahwa

adanya peningkatan daya sebar akibat penambahan minyak atsiri. Diameter penyebaran gel dipengaruhi oleh besarnya kekentalan atau konsistensi sediaan. Penambahan minyak atsiri pada sediaan gel akan menurunnya viskositas gel, sehingga daya sebar gel akan meningkat (Safitri, dkk, 2011).

Data hasil penelitian yang didapat pada perbandingan F0, F1, F2, Dan F3 yaitu semakin tinggi kadar minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) maka daya sebar yang dihasilkan semakin besar. Hasil pengujian daya sebar menunjukkan sediaan yang memiliki daya sebar terbesar yaitu sediaan gel F3. Maka hasil tersebut berpengaruh terhadap kadar minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge), semakin banyak minyak atsiri yang diberikan maka daya sebar *gel* semakin besar. Dapat dilihat pada tabel ke V dan pada gambar ke 5 di atas.

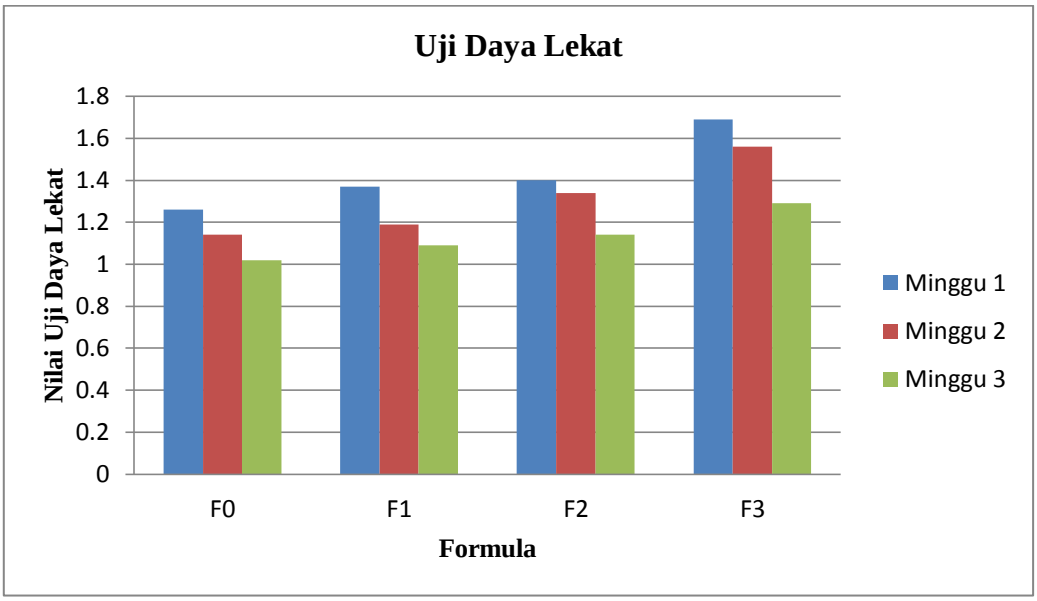
e. Hasil Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu pelekatan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) pada permukaan kulit sehingga zat aktif dalam sediaan terabsorbsi (Nailufar, 2013). Semakin lama *gel hand sanitizer* melekat terhadap kulit maka efek yang akan ditimbulkan akan semakin besar menyebar pada kulit. Syarat uji daya lekat untuk sediaan topikal adalah tidak lebih dari 4 detik (Ulaen, dkk, 2012).

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Hasil Waktu Uji Daya Lekat (detik) Minggu ke			Rata-rata (detik)
		I	II	III	
1.	F0	01.26	01.14	01.02	01.14
2.	F1	01.37	01.19	01.09	01.27
3.	F2	01.40	01.34	01.14	01.29
4.	F3	01.69	01.56	01.29	01.51

Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%



Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%

Gambar 6. Grafik Hasil Uji Daya Lekat

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan uji daya lekat dengan F0 sampai F3 dari pengamatan yang dilakukan dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 uji daya lekat pada

gel handsanitizer mengalami penurunan drastis, hal itu disebabkan karena lamanya penyimpanan pada suhu ruangan yang tidak stabil (Miranti, 2009).

Data hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 6 dan gambar grafik 6 diatas yang dilakukan pada F0, F1, F2, dan F3 semakin banyak Minyak Atsiri yang diberikan maka semakin turun daya lekatnya. Hasil pengamatan uji daya lekat yang telah dilakukan pada masing-masing formula diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) yang diberikan maka semakin turun daya lekat yang didapat.

f. Hasil Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas yaitu untuk mengetahui keseragaman dan susunan homogenn. Pengujian homogenitas sediaan dapat dilakukan dengan cara, mengoleskan sedikit sediaan gel pada sekeping kaca atau objek glass yang transparan dan yang cocok, untuk melihat masih ada atau tidaknya partikel yang belum larut pada masing-masing formula. Pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan gel minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) menunjukkan bahwa tidak ada butiran-butiran kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Sediaan harus memiliki susunan yang homogen dan tidak terlihat butiran kasar (Ditjen POM, 2000).

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas *Gel Hand sanitizer*

No	Formulasi	Minggu ke		
		I	II	III
1.	F0	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
2.	F1	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
3.	F2	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
4.	F3	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar

Keterangan
F0 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Tanpa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 0%
F1 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 1%
F2 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 2%
F3 : Formulasi *Gel Hand sanitizer* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi 4%

Penelitian sediaan *gel hand sanitizer* dari minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) dilakukan uji homogen. Pada pengujian ini adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk dapat mengetahui bagaimana kualitas dari sediaan tersebut. Tujuan dilakukan pengujian homogenitas ini adalah untuk mengetahui, apakah komponen sediaan gel tersebut tercampur dengan baik dan tidak mengandung butiran-butiran atau partikel-partikel kasar yang belum terlarut pada sediaan tersebut (Ditjem, 2000).

Pada tabel ke 7 data hasil pengujian ini dapat dilihat bahwa diketahui pada semua formula dari F0, F1, F2, dan F3 yaitu memiliki sifat homongen yang sangat baik. Bahwa pada hal tersebut ditandai dengan hasil pengamatan yang dilakukan dengan mendapatkan hasil yang baik yaiu tidak mengandung atau tidak ada butiran kasar yang mengumpal pada sediaan atau partikel-partikel yang belum terlarut.

Dalam sediaan gel terdispersi merata pada objek glass atau kaca transparan dan tidak ada pengumpalan partikel setelah diamati.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcapa* Bunge) yaitu dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *gel hand sanitizer.*

b. Variasi konsentrasi sediaan gel minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcapa* Bunge) dapat mempengaruhi hasil evaluasi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji homogenitas.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Akademik

Semoga dapat meningkatkan sumber referensi sebagai informasi yang terdapat diperpustakaan Sekolah Tinggi Farmasi Al-Fatah Bengkulu agar mahasiswa dapat memperbanyak daftar acuan dalam menyusun karya tulis ilmiah.

5.2.2 Bagi Peneliti Lanjutan

a. penelitian ini dapat dikembangkan dan dilanjutkan dengan pengujian efektivitas sediaan seperti pengujian secara mikrobiologi dan pengujian secara Farmakologi dari minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge).

b. penelitian ini dapat dikembangkan dalam bentuk sediaan atau formula yang lain

c. penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah evaluasi sediaan dan uji sifat fisik sediaan *hand sanitizer gel* dari minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa* bunge) serta bisa menambah analisis data.

d. penelitian ini dapat dikembangkan dengan memformulasikan *hand sanitizer gel* menggunakan bahan tradisional lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, JR., and Loyd. 2004. *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, 2nd edition, American Pharmaceutical Association, USA, pp. 301-315.

Ansel. 2005. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, (Keempat ed.). Jakarta: UI Press.

Astuti, I.Y., Hartati, D. dan Aminiati, A. 2010. Peningkatan Aktivitas Antijamur Candida albicans Salep Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettle* LINN.) melalui Pembentukan Kompleks Inklusi dengan β-sikloodekstrin. *Majalah Obat Tradisional*, **15** : 94-99.

Benyamin, D., Angraeni, I., Lelana, N, E. 2010. Pengendalian Penyakit Karat Tumor (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mc. Alpin) Pada Sengon (Falcataria Mollucana (Miq.) Barneby Dan Jw Grimes). *Jurnal*. Penelitian Hutan. **7**(5)

Buchman, S. 2001. Main Cosmetic Vehicles, In Barel, A, O., Paye, M., Maibach, H. I., *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, Marcel Dekker Inc, New York, pp. 150-155 dan 165-166.

Block, S., and Lawrence, BA. 2001. *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 4 th Edition. Williams and Wilkins : 26.

Christian, E. 2016. Optimasi Formula Sediaan Gel Hand sanitizer Minyak Atsiri Jeruk Bergamot Dengan Humektan Gliserin Dan Gelling Agent Carbopol, *Skripsi*.

Dewi, K. H., Mujiharjo, S., dan Utama, A. P. 2016. Potensi Pengolahan Hasil Samping Sirup Kalamansi Menuju "Zero Waste". *Jurnal Agroindustri*, Mei 2016, **6** : 8-17

Ditjen POM. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.

Draelos, Z. D., Lauren A., dan Thaman. 2009. Cosmetic Formulation of Skin Care Product. New York: Taylor and Francis Group. Hal. 11.

Elya, B., Dewi, R., dan Budiman, M.H. 2013. Antioxidant cream of solanum lycopersicum L. *Journal Pharma Technology Research*, 5(1), 233-238.

G. Debora, K. Widya, A. Lolo, and P. V. Y. Yamlean. 2018. Uji Aktifasi Anti Bakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J. Ilm. Farm.*, **7**(4) : 62–68.

Hardjono, S. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : UGM press.

Ismail., dan Isriany. 2013. Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit Dan Rambut). Makasar : Alauddin University Press.

Jones, R. G. 2003. Emerging Technologies Blogs and Wikis : Environments for On-line Collaboration. *Language Learning and Technology*, **7**(2) : 12-16

Kamal, G. M., Anwar, F., Hussain, A. I., Sarri, N. , dan Ashraf, M. Y. 2011. Yield and chemical composition of Citrus essential oils as affected by drying pretreatment of peels. *International Food Research Journal*, **18**(4) : 1275-1282.

Kindangen, G. B., Lolo, W. A., and Yamlean, P.V. Y. 2018. Uji Aktivitas Anibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, **7**(4) : 2302-2493

Lachman, L., Lieberman, H. A., and Kanig, J. L. 2007. Teori dan Praktek Farmasi Industri diterjemahkan oleh Suyatni S., Edisi III, UI Press. Jakarta.

Lota, M. L., Serra, D. R.., Tomi, F., and Casanova, J. 2001. Chemical Variability Of Peel And Leaf Essential Oils Of 15 Species Of Mandarins. Biochem Sys And Ecol : 77-104

Miranti, L. 2009. Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Kencur (Kaemferia galangal) Dengan Basis Salep Larut Air Terhadap Sifat Fisik Salep dan Daya Hambat Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro. *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.

Mumpuni, A.S., dan Sasongko, H. 2017. Mutu Sabun Transparan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.) Setelah Penambahan Sukrosa. *Jurnal Pharmaciana*. Vol. **7**. (1) : 71-78.

Naibaho, O,H., Yamlean, P.V.Y.,& Wiyono, W.,2013, Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocium sanctum* L) Pada kulit punggung kelinci yang dibuat infeksi *staphylococcus aureus*, **2**(2) : 27-34.

Nailufar, N. P., Murrukmihadi M., dan Suprapto, 2013, Pengaruh Variasi *Gelling Agent* Carbomer 934 Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisik Gel dan Aktivitas Antibakteri Staphylococcus Aureus, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.

Pauvova, D., Kokoskova, B., and Pavela, R., 2008. Efektivity Of Plant Essential Oils Against Clavibacter Michiganensis, In Vitro. *Zemdirbyste-Agriculture*, 95(**3**): 440-446.

Pangerapan, R. 2017. Sensory Quality of Candy Calamansi (*Citrofortunella microcarpa*). *Ejournal*.

Puspitasari, F. 2009. Penetapan Kadar Kloramfenikol Dalam Tetes Mata Pada Sediaan Generik Dan Paten Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Skripsi*. Fakultas Farmasi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Utami, H. P. 2019. Perbandingan Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Manisan Jeruk Kasturi Yang Dijual Di Pasar Petisah Medan Secara Alkalimetri Dan Iodimetri. *KTI*. Politeknik Kemenkes Medan : Sumatra Utara.

Ramli, F., Durani., dan Siswadi. 2012. Jeruk Varietas Kalamansi FR. *Deskripsi*. Dinas Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan Kabupaten Bengkulu.

Radji. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi, Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Rahmawanty, Dina., Yulianti., dan Mia. 2015. Formulasi dan Evaluasi Masker Wajah Peel-Off Mengandung Kuersetin dengan Variasi Konsentrasi Gelatindan Gliserin. *Media Farmasi*.

Rohmani, S., dan Kuncoro, M. A. A. 2019. Uji Stabilitan dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research*. Surakarta. **1** : 16-28

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 5th edition, Pharmaceutical, London : 111-113.

Safitri, N. A., Puspita, O. K., dan Yurina, V. 2014. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi Sebagai Krim Anti Penuaan. *Majalah Kesehatan FKUB*. **1**

Safitri, A. R., 2011, Formulasi dan Uji Aktivitas Antijamur Emulgel Minyak Sereh (*Cymbopogon citrates* (DC) Stapf terhadap *Candida albicans* dengan Metode Sumuran, *Skripsi*, Universitas Jember.

Retnosari., S., dan Isadiartuti, D. 2006. Study efektivitas sediaan gel antiseptic tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle* linn). *Majalah Farmasi Indonesia*, **17**(4). : 163-169

Satrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press. Resensi. Yogyakarta.

Septiani, S., dan Wathoni, N., Mita, S. R. 2012. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetun gnemon Linn*). *Jurnal Unpad*. **1**(1) : 4-24.

Sholichah, M., dan Sofiaya, M. S. 2019. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mikrobiologi Untuk Mahasiswa Program Dtudi Pendidikan Biologi. *Jurnal*. Universitas Islam Balita Blitar.

Shu, M. 2013. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%. *Jurnal Universitas Surabaya*. **2**(1).

Sihombing C.N., Nasrul W., dan Taofik R. 2009. Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Menggunakan Basis *Aquapec* 505 HV, *Jurnal Farmaka*, 7 : 3.

Siregar, R., Puspitasari. 2009. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (*Anona Muricata* L). *Skripsi*. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Sinko, P. J. 2011. Martin Farmasi Fisika Dan Ilmu Farmasetika, Diterjemahkan Oleh Timahli Bahasa Sekolah Farmasi ITB (5 ed.). Jakarta : *Buku Kedokteran* EGC.

Sunarjono, H., dan Hendro. 2000. *Prospek Berkebun Buah*. *Deskripsi*. Penebar Swadaya, Jakarta

Suyudi, S. D. 2014. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 Dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Jakarta.

Ulaen, Selfie.P. J., Banne, Yos Suatan., and Ririn A. 2012. Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. **3**(2): 45-49.

Ulfa, M., Saifullah. S. T. N., dan Rima, M. 2014. Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L) Burm. F) Dengan Basis Karbopol dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*. Fakultas Farmasi. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.

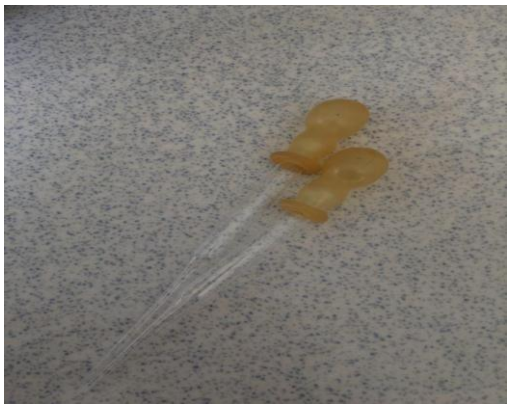
Wahyono., dan Hendro. 2010. Preventing Nosocomial Infection. Improving Compliance With Standard Precautions In An Indonesian Teaching Hospitas. Jurnal of Hospital Infection. **64**(1) : 36-43.

L A M P I R A N

Lampiran* 1. Alat Pembuatan Sediaan *Gel Hand sanitizer

Gelas Ukur 100 ml

Lumpang dan Stamper



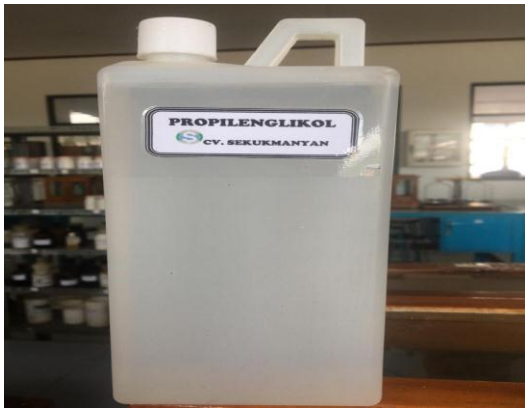
Pipet Tetes

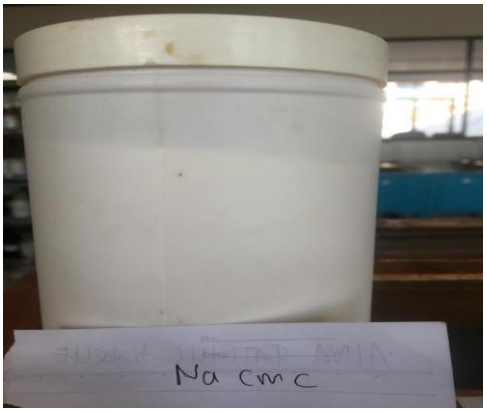
Beker Glass 250 ml

Cawan Petri

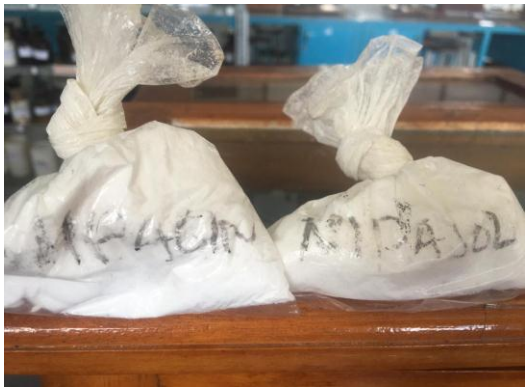
Gambar 7. Gambar Alat Pembuatan Sediaan *Gel Hand sanitizer*

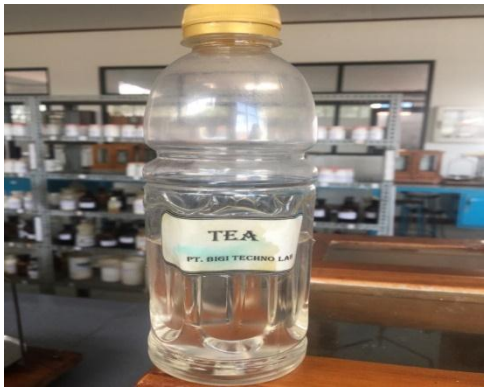
Lampiran* 2. Bahan Pembuatan sediaan *Gel Hand sanitizer





Propilenglikol **Na CMC**





Nipasol dan Nipagin **TEA**

Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Cirus microcarpa* Bunge)

Gambar 8. Gambar Bahan Pembuatan sediaan *Gel Hand sanitizer*

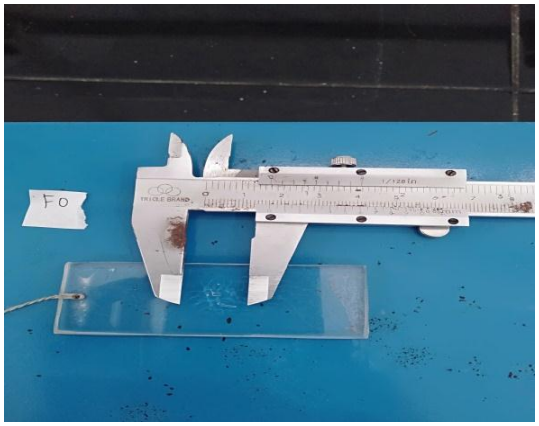
***Lampiran* 3. Perhitungan Bahan**

1. Formula 0 (%)
   - Minyak atsiri = 0/100 x 100 = 0 ml
   - Alkohol 70% = 60/100 x 100 = 60 ml
   - Carbomer = 0,5/100 x 100 = 0,5 gr
   - TEA = 0,8/100 x 100 = 0,8 gr
   - Metil Paraben= 0,2/100 x 100 = 0,2 gr
   - Gliserin = 1/100 x 100 = 1 ml
   - Aquadest = 37,3 x 100 = 37,3 ml
2. Formula 1 (%)
   - Minyak atsiri = 1/100 x 100 = 1 ml
   - Alkohol = 60/100 x 100 = 60 ml
   - Carbomer = 0,5/100 x 100 = 0,5 gr
   - TEA = 0,8/100 x 100 = 0,8 gr
   - Metil Paraben= 0,2/100 x 100 = 0,2 gr
   - Gliserin = 0,1/100 x 100 = 0,1 ml
   - Aquadest = 36,5/100 x 100 = 36,5 ml
3. Formula 2 (%)
   - Minyak atsiri = 2/100 x 100 = 2 ml
   - Alkohol = 60/100 x 100 = 60 ml
   - Carbomer = 0,5/100 x 100 = 0,5 gr
   - TEA = 0,8/100 x 100 = 0,8 gr
   - Metil Paraben= 0,2/100 x 100 = 0,2 gr
   - Gliserin = 1/100 x 100 = 1 ml
   - Aquadest = 35,5/100 x 100 = 35,5 ml

4. Formula 4 (%)

- Minyak atsiri = 4/100 x 100 = 4 ml
- Akohol = 60/100 x 100 = 60 ml
- Carbomer = 0,5/100 x 100 = 0,5 gr
- TEA = 0,8/100 x 100 = 0,8 gr
- Metil Paraben = 0,2/100 x 100 = 0,2 gr
- Gliserin = 1/100 x 100 = 1 ml
- Aquadest = 33,5/100 x 100 = 33,5 ml

***Lampiran* 4. Gambar Hasil Uji untuk mengamati hasil**



Gambar Hasil Uji Viskositas **Gamabar Hasil Uji Daya Sebar**

Gambar Hasil Uji Daya Lekat **Gambar Hasil Uji pH**

Gambar 9. Gambar Hasil Uji untuk mengamati hasil

***Lampiran* 5. Perhitungan Uji Viskositas**

Pada Minggu 1

- F0 : 39,5 x 100 = 3.950 cps
- F1 : 41 x 100 = 4.100 cps
- F2 : 51 x 100 = 5.100 cps
- F3 : 55 x 100 = 5.500 cps

Pada Minggu 2

- F0 : 23 x 100 = 2.300 cps
- F1 : 29 x 100 = 2.900 cps
- F2 : 34 x 100 = 3.400 cps
- F3 : 37 x 100 = 3.700 cps

Pada Minggu 3

- F0 : 13,5 x 100 = 1.350 cps
- F1 : 27 x 100 = 2.700 cps
- F2 : 30 x 100 = 3.000 cps
- F3 : 34,5 x 100 = 3.450 cps

Lampiran* 6. Gambar Sediaan *Gel Hand sanitizer

Gambar 10. Gambar Sediaan *Gel Hand sanitizer*

***Lampiran* 7. Sertifikat Pengujian**

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
LABORATORIUM TERPADU
LAB. INSTRUMENTASI, FISIKA DASAR DAN KIMIA DASAR
Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584 Telp. (0274)895920 ext. 4027, 4044, Fax (0274) 896439 ext. 3020
Website: http://lab.uii.ac.id , e-mail : lab.terpadu@uii.ac.id

No. Dok : Form-37/Sert. Uji Rev. 0
Tgl. Terbit : 30-Nov-2020

Nomor : 05951120B/LTUII/XI/2020
Number
Halaman : 1 dari 1
Page 1 of 1

SERTIFIKAT PENGUJIAN
Certificate Of Testing

Dibuat untuk *Certified to*	: Aina fatkhil haque
Jenis/Nama Sampel *Type/Name of sample*	: Pasta (Ekstrak biji kebiul); Cair (Minyak atsiri jeruk kalamansi)
Asal Sampel *Origin of sample*	: Akademi Farmasi al fattah bengkulu
Jumlah Sampel *Amount of sample*	: 1; 1
Kode Sampel *Sample code*	: 05951120/PS/LTUII/1; 05951120/C/LTUII/2
Parameter *Parameters*	: Ekstrak; Minyak Atsiri
Tanggal Pengambilan Sampel *Sample taken on*	:
Tanggal Penerimaan Sampel *Sample received on*	: 20-Nov-2020
Tanggal Pengujian Sampel *Sample tested on*	: 23-Nov-2020 - 23-Nov-2020

Gambar 11. Gambar Sertifikat Pengujian