

PRODUK GEL *HAND SANITIZER* SEBAGAI ANTISEPTIK DARI EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus sinensis* (L.))

Erika Dwi Oktaviani¹, Sofiah², Melantina Oktriyanti³, Nina Hartati⁴, Muhammad Taufik⁵,
Imas Uci Anggriani⁶

^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya
E-mail: erika.dwi@polsri.ac.id

Abstract

Various types of bacteria, viruses and fungi will be easier to stick to and thrive on unclean hands. Making people use products that contain antiseptics such as soap and hand sanitizer. However, in general, the basic ingredient for making antiseptics comes from alcohol. The development of antiseptic products can be done with natural ingredients such as using sweet orange peel (*Citrus sinensis* (L.)). It is known that sweet orange peel (*Citrus sinensis* (L.)) contains saponin, flavonoid, and tannin compounds which act as antibacterial so that it can be a natural antiseptic ingredient for making hand sanitizer gel. This study aims to determine the effect of maceration time and composition of sweet orange peel extract on antiseptic power in hand sanitizer gel preparations and can produce hand sanitizer products that are in accordance with SNI quality by varying the maceration time of the extract, namely 3 days, 5 days and 7 days the amount of sweet orange peel extract 5%, 10% and 15%. The product analysis of hand sanitizer gel includes organoleptic, homogeneity, pH, density, viscosity, dispersibility and bacteria. Based on the results of the analysis, all samples met the quality of SNI, but the best sample was 15% composition with a maceration time of 7 days. The results of the analysis showed that the pH value was 6, the density was 1.0470 gr/cm³, the viscosity was 578.08 cP, the dispersion was 8.3 cm.

Keywords: antiseptic, Hand Sanitizer, Maceration Extraction, Sweet Orange Peel Extract

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu teknologi, saat ini banyak sekali produk-produk instan yang siap digunakan untuk pembersih tangan antiseptik atau yang disebut sebagai *hand sanitizer* (Anggreini dan Asngad, 2018). Produk *hand sanitizer* merupakan produk yang digunakan untuk membunuh kuman penyakit yang terdapat di tangan. *Hand sanitizer* umumnya mengandung Ethyl Alkohol 62%, pelembut, dan pelembab. Kandungan bahan aktifnya adalah alkohol yang memiliki efektivitas paling tinggi terhadap virus, bakteri, dan jamur, juga tidak menimbulkan resistensi pada bakteri. Alkohol sendiri dapat membuat tangan menjadi kering, sehingga *hand sanitizer* harus dilengkapi dengan *moisturizer* dan *emolient*, yang menjaga tangan tetap lembut dan tidak menjadi kering, tidak seperti larutan alkohol murni yang dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit. *Hand*

sanitizer umumnya akan menguap (Berlian dan Fatiqin, 2016) sehingga tidak meninggalkan residu atau membuat tangan lengket. Dalam pembuatan produk *hand sanitizer* ini perlu juga digunakan bahan alami yang akan dikembangkan sebagai *antiseptic* (Anggreini dan Asngad, 2018). Bahan alami yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit jeruk manis. Jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) merupakan jenis tumbuhan yang masuk ke dalam suku jeruk-jerukan yang tersebar merata di Asia dan Amerika Tengah. Pohon jeruk manis ini dapat tumbuh mencapai sekitar 3-6 meter, memiliki cabang yang banyak dan berduri dengan bentuk daun lonjong dan tangkai daun bersayap kecil (Rukmana, 2003).

Tanaman jeruk manis merupakan salah satu produk hortikultura yang sangat digemari oleh masyarakat. Dimana dengan kondisi daerah yang panas serta tingkat

curah hujan yang rendah merupakan salah satu faktor pendukung untuk tumbuhnya tanaman jeruk manis. Hal ini ditunjukkan berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 produksi jeruk mencapai 2,41 juta ton. Untuk wilayah Sumatera Selatan, produksi jeruk mencapai 136.943 kuintal pada tahun 2020. Namun hanya daging buah jeruk saja yang dikonsumsi. Sedangkan, kulit jeruk hanya menjadi hasil sisa konsumsi. Salah satunya adalah industri minuman yang menggunakan jeruk manis sebagai bahan baku, sehingga mengakibatkan limbah yang dihasilkan cukup banyak.

Berdasarkan penelitian (Auliasarari dkk, 2017), kulit jeruk juga mengandung flavonoid, steroid, polivenol, alkaloid, tanin dan saponin yang juga aktif sebagai antibakteri dan antiseptik. Melihat kondisi ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembuatan *hand sanitizer* dengan memanfaatkan ekstrak kulit jeruk manis sebagai antiseptik alami untuk membasmi mikroba khususnya bakteri *Staphylococcus aureus* yang ada pada tangan manusia.

Salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia adalah kesehatan. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan adalah dengan cara menjaga kebersihan tangan. Apalagi dengan adanya pandemi COVID-19, mendorong kesadaran masyarakat untuk memahami arti penting dari menjaga kebersihan tangan. Masyarakat tidak menyadari bahwa ketika beraktivitas, tangan akan mudah untuk terkontaminasi dengan berbagai macam bakteri karena tangan merupakan salah satu organ tubuh manusia yang berkontak langsung dengan benda sekitar (Manus, 2016). Akibat dari bakteri inilah nantinya kesehatan tubuh mereka bisa terganggu. Dimana kebanyakan penyakit tersebut bisa berasal dari bakteri patogen yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata.

Kebersihan tangan sangat penting untuk meminimalisir masuknya bibit penyakit dan infeksi dalam tubuh. Berbagai

macam jenis bakteri, virus dan jamur akan lebih mudah untuk menempel dan berkembang pada tangan yang tidak bersih. Adapun cara untuk mengatasi penyebaran bakteri ini yaitu mencuci tangan dengan menggunakan air bersih. Akan tetapi, air bersih saja tidak cukup untuk memastikan bakteri tersebut akan hilang secara sempurna dari tangan yang setiap harinya melakukan kontak fisik secara langsung dengan bakteri. Hal ini dapat di atasi dengan mencuci tangan menggunakan pembersih berbasis alkohol/*Hand sanitizer* (Fatimah dan Ardiani, 2018).

2. METODE

2.1 Perlakuan Awal dan Rancangan Percobaan

Kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) yang diambil dari daerah Kambang Iwak, Palembang dicuci dan dijemur di bawah sinar matahari sampai benar-benar kering. Setelah itu kulit jeruk kering sebanyak 200 gr diekstraksi dengan metode maserasi dengan penambahan etanol 96% menggunakan variasi waktu maserasi selama 3, 5, dan 7 hari. Kemudian hasil maserat disaring dan dipekatkan dengan metode distilasi.

2.2 Pembuatan Gel Hand Sanitizer

Setelah perlakuan awal gel *hand sanitizer*, sampel hasil distilasi dilakukan pembuatan gel *hand sanitizer* yang mengandung ekstrak kulit jeruk manis dengan memvariasikan waktu maserasi ekstrak dan komposisi ekstrak kulit jeruk manis yaitu Aquadest, Gliserin, Natrium Metabisulfit, dan Triethanolamin (TEA) dan mengaduknya hingga homogeny seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Pembuatan Gel *Hand Sanitizer* sebanyak 100 mL

Bahan	Formula	Formula	Formula
	1	2	3
Ekstrak Kulit Jeruk	5%	10%	15%
Carbopol 940	0,6 gr	0,6 gr	0,6 gr

TEA	1,3 gr	1,3 gr	1,3 gr
Gliserin	5 mL	5 mL	5 mL
Natrium Metabisulfat	0,3 gr	0,3 gr	0,3 gr
Aquadest	Hingga 90 mL	Hingga 90 mL	Hingga 90 mL

2.3 Analisa Hasil

Proses analisa pada ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) terdiri dari uji karakteristik yang meliputi pengamatan organoleptis (Manus, 2016), pH (Dewi dkk, 2020), densitas (Fatimura dkk, 2016), kadar air (AOAC, 1995) dan uji kandungan fitokimia.

Metode analisa yang dilakukan pada sediaan gel *hand sanitizer* yaitu uji organoleptis (Manus, 2016), Uji kesukaan (*hedonic test*) (SNI 01 2346-2006), Uji pH dengan kertas pH (Dewi dkk, 2020), uji homogenitas (Dewi dkk, 2020), uji daya sebar (Garg dkk, 2002), uji densitas (ISO 1014, 1985), uji viskositas (ISO 12058-1, 2018) dan uji bakteri dengan metode swab (Merck, 2005).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.))

Pembuatan ekstrak cair kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi. Metode maserasi dipilih karena merupakan salah satu metode ekstraksi cara dingin dimana metode ini dilakukan dengan merendam simplisia didalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Endang dkk, 2014). Kulit jeruk manis diproses menjadi simplisia dengan berbagai tahapan, langkah pertama yang dilakukan yaitu pengumpulan bahan baku, kemudian dilakukan sortasi untuk memisahkan bahan baku yang rusak dan tidak layak digunakan dalam pembuatan ekstrak. Kemudian kulit dibersihkan dari serat-serat yang masih menempel pada kulit jeruk. Setelah itu dilakukan proses perajangan. Menurut (Yustina dan

Fanandra, 2016) perajangan simplisia diperlukan karena semakin kecil partikel maka akan semakin luas permukaan dan akan semakin luas pula kontak dengan lingkungan yang artinya akan semakin mempercepat proses penguapan/pengeringan. Kemudian simplisia dikeringkan dengan cahaya matahari sampai benar-benar kering.

Setelah kering simplisia dihaluskan kembali dengan cara diblender agar kelenjar minyak simplisia terbuka sebanyak mungkin, sehingga dapat mempercepat proses laju ekstraksi (Yustinah dan Fanandra, 2016). Kemudian simplisia direndam dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 dan didiamkan selama 3, 5, 7 hari sambil sesekali diaduk. Pada penelitian ini kulit jeruk manis diekstraksi dengan pelarut etanol 96%, dikarenakan etanol 96% merupakan pelarut yang universal, etanol juga lebih murah dibandingkan dengan pelarut lainnya, mudah didapat dan selektifitasnya tinggi, memiliki kemampuan menyari dengan polaritas yang lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai dengan polar, dan tidak beracun. Setelah dilakukan metode maserasi, maserat yang didapat kemudian di destilasi untuk dipisahkan.

Skrining Fitokimia

Kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) memberikan hasil positif pada Flavonoid, Saponin, Tanin dan Minyak Atsiri, sedangkan untuk Steroid/Triterpenoid menunjukkan hasil yang negatif.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.))

Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan Hasil
Steroid/ Interpenoid	Terbentuknya endapan berwarna merah	-
Flavonoid	Sampel berubah warna menjadi merah dan	-

	berbusa	
Saponin	Terbentuknya busa pada sampel	-
Tanin	Sampel berubah warna menjadi hijau kehitaman	-
Minyak Atsiri	Berbau khas kulit jeruk	-

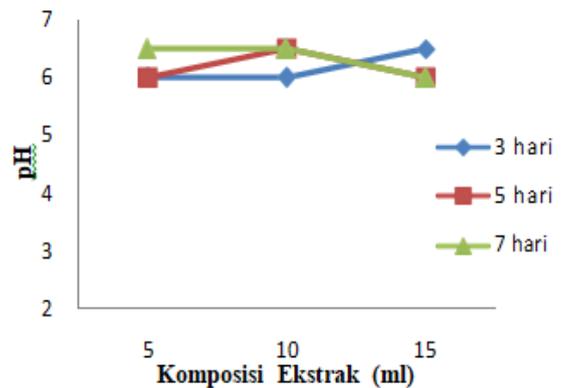
3.2 Gel Hand Sanitizer Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk menentukan sifat fisik dengan cara mendeskripsikan warna, bau dan tekstur sediaan gel. Sediaan yang dihasilkan dapat dikatakan baik apabila memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, bersifat stabil (tidak berubah), dan tekstur yang bagus agar nyaman dalam penggunaan di tangan.

Pada produk *hand sanitizer* gel yang dihasilkan memiliki bau yang khas dari kulit jeruk, warna kuning cerah untuk komposisi 5% hingga kuning gelap untuk komposisi 15%, dan tekstur yang semakin cair apabila komposisi ekstrak semakin banyak.

Uji pH

Uji pH merupakan salah satu dari uji secara kimia yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu sediaan gel *hand sanitizer*. Uji pH dilakukan karena pH adalah salah satu parameter penting untuk mengetahui stabilitas pH tiap formula gel yang dibuat sesuai atau tidak dengan pH kulit, karena apabila tidak sesuai dengan pH kulit maka akan dapat mengakibatkan iritasi apabila terlalu asam, dan dapat mengakibatkan kulit bersisik dan gatal-gatal apabila terlalu basa. Nilai pH sediaan yang dapat diterima oleh kulit yakni antara 4,5-8,0 (SNI 06-2588-1992). Pengujian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kulit jeruk terhadap perubahan nilai pH. Dari hasil pengujian pH yang dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal, dan dapat dilihat pada Gambar 1.

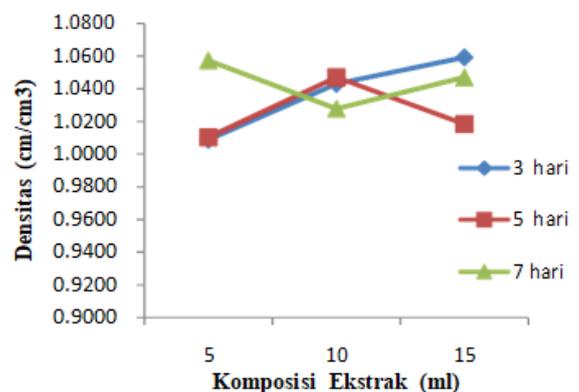


Gambar 1. Hasil Uji pH

Dari Gambar 1. dapat dilihat bahwa pH sediaan gel dari semua formulasi ekstrak cair kulit jeruk dapat dikatakan relatif stabil dikarenakan tidak adanya penurunan dan kenaikan nilai pH secara signifikan selama pengujian. pH sediaan gel *hand sanitizer* cenderung konstan pada range 6-6,5. Maka dari hasil penelitian ini pH tersebut memenuhi persyaratan pH dan aman pada kulit normal.

Uji Densitas

Densitas atau massa jenis merupakan besaran kerapatan massa dari suatu benda yang diwujudkan pada pengukuran massa suatu zat dalam satuan volume tertentu. Hasil pengujian densitas dapat dilihat pada Gambar 2.



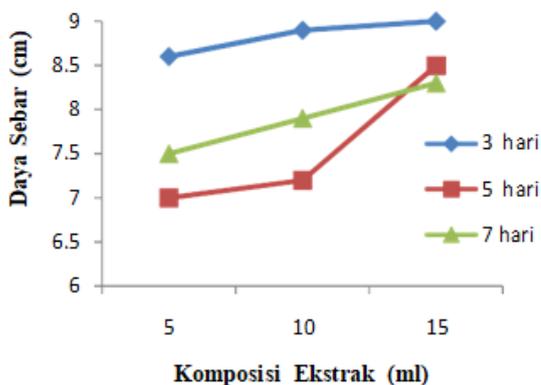
Gambar 2. Hasil Uji Densitas

Dari hasil yang ditampilkan pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa hasil pengujian densitas memiliki hasil yang naik turun pada setiap sampel. Nilai densitas

yang dihasilkan berkisar $1,0088 \text{ gr/cm}^3$ hingga $1,0593 \text{ gr/cm}^3$, hal ini dikarenakan nilai densitas ekstrak yang dihasilkan untuk waktu maserasi yang berbeda juga naik turun. Hasil densitas tersebut tidak mempengaruhi kualitas *hand sanitizer* yang dihasilkan karena menurut Fitriany (2016) densitas sediaan gel yang baik memiliki nilai $>0,88 \text{ g/mL}$, sehingga dapat dikatakan bahwa gel *hand sanitizer* yang dibuat memiliki kualitas yang baik.

Uji Viskositas

Viskositas merupakan suatu ukuran yang menyatakan kekentalan dari suatu cairan atau fluida. Viskositas diukur dengan alat *viscometer hoppler*. Kebanyakan dari *viscometer* digunakan untuk dapat mengukur kecepatan suatu cairan yang mengalir melalui pipa gelas (gelas kapiler). Viskositas berhubungan dengan kemudahan pemakaian suatu sediaan. Dan kenyamanan dalam penggunaan sehingga tidak boleh terlalu kental dan terlalu encer. Viskositas gel yang terlalu encer akan menurunkan daya lekat gel pada kulit sehingga efektivitas penghantaran zat aktif menjadi rendah, sedangkan apabila viskositas sediaan terlalu kental dapat memberikan ketidaknyamanan saat sediaan digunakan. Hasil uji viskositas *gel hand sanitizer* kulit jeruk manis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Viskositas

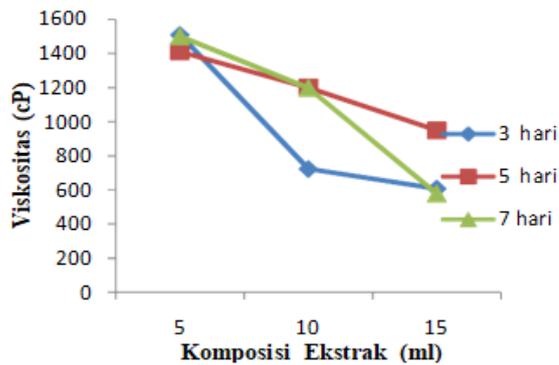
Pada Gambar 3. menunjukkan semakin tinggi kadar ekstrak kulit jeruk maka viskositas sediaan semakin menurun, dan pada formula 5 ml nilai viskositas yang

dihasilkan tinggi. Hasil viskositas tertinggi terdapat pada produk 5 ml ekstrak waktu maserasi 3 hari dengan nilai viskositas 1508,43 cP, dan yang terendah pada produk 15 ml waktu maserasi 7 hari dengan nilai viskositas 578,08 cP. Viskositas tinggi disebabkan oleh penambahan carbopol 940 dan gliserin. Syarat untuk viskositas sediaan gel sekitar 500-10000 cPs (Dewi, dkk 2020).

Apabila konsentrasi carbopol 940 yang ditambahkan semakin besar dapat menurunkan pH pada produk *hand sanitizer* sehingga bersifat asam. Suhu dan waktu penyimpanan dapat menyebabkan viskositas gel menurun. Hal ini disebabkan oleh sediaan gel menunjukkan karakteristik *syneresis* yang merupakan proses keluarnya cairan yang terjebak dalam gel sehingga memungkinkan cairan untuk bergerak menuju permukaan. Oleh karena itu sediaan mengalami penurunan viskositas.

Uji Daya Sebar

Daya sebar adalah kemampuan suatu zat untuk menyebar dalam suatu satuan luas. Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *hand sanitizer* gel menyebar pada kulit tangan. Daya sebar pada sediaan gel dikatakan baik apabila sediaan gel dapat dengan mudah diaplikasikan pada tangan tanpa ditekan secara kuat. Semakin besar nilai daya sebar suatu sediaan maka akan semakin baik, sehingga kontak antara zat aktif dengan tangan menjadi besar dan meningkatkan efektivitas *hand sanitizer* yang dibuat. Hasil uji daya sebar *gel hand sanitizer* kulit jeruk dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Daya Sebar

Setelah dilakukan uji daya sebar maka didapatkan hasil data yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka daya sebar akan semakin besar. Hal ini dikarenakan daya sebar memiliki hubungan berbanding terbalik dengan viskositas. Besarnya volume konsentrasi ekstrak cair kulit jeruk didalam gel menyebabkan konsistensi gel menjadi semakin cair, sehingga lebih mudah menyebar dan menyebabkan daya sebar yang semakin besar (Garg dkk,2002). Dari Gambar 4. dapat dilihat juga bahwa ekstrak yang dimaserasi selama 3 hari memiliki daya sebar lebih tinggi dibandingkan dengan yang di maserasi selama 5 hari dan 7 hari. Daya sebar yang semakin tinggi menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat. Karakter daya sebar yang ideal adalah 6-9 cm (Garg dkk,2002), sehingga *hand sanitizer* yang dibuat memiliki stabilitas daya sebar yang baik.

Uji Bakteri

Uji bakteri dilakukan secara kualitatif dengan membuat media agar NA, lalu menanamkan bakteri yang ada ditangan secara langsung, setelah itu bakteri di inkubasi selama 48 jam, terakhir bakteri yang tumbuh diamati (Merck, 2005).

Pengambilan sampel dilakukan sebelum memakai gel *hand sanitizer* dan setelah memakai gel *hand sanitizer* dengan metode swab (usapan) pada telapak tangan dan jari tangan. Pada uji bakteri digunakan kontrol negatif berupa hasil dari bakteri

dengan sampel yaitu tangan tanpa *hand sanitizer* sedangkan kontrol positif yaitu tangan dengan menggunakan *hand sanitizer* bermerk.

Dari hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa semakin sedikit konsentrasi ekstrak maka semakin banyak koloni yang tumbuh. Hal ini membuktikan bahwa dalam kandungan ekstrak kulit jeruk manis terdapat senyawa efektif untuk membunuh kuman dan bakteri, bahkan gel *hand sanitizer* dengan konsentrasi 15% dengan waktu maserasi 7 hari terbukti lebih efektif dari *hand sanitizer* dengan konsentrasi 5% dan 10%. Ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) mengandung senyawa flavonoid, tannin, dan saponin yang dapat berfungsi sebagai antibakteri.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari penelitian pemanfaatan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) dalam pembuatan gel *hand sanitizer* sebagai antiseptik dapat disimpulkan bahwa:

1. Kandungan ekstrak cair kulit jeruk manis yang dapat menjadi bahan antiseptik dari pembuatan gel *hand sanitizer* karena memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin.
2. Pengaruh ekstrak kulit jeruk manis dan waktu maserasi terhadap pembuatan gel *hand sanitizer* adalah :
 - Terhadap karakteristik fisik, ekstrak kulit jeruk manis memberikan efek warna dan bau.
 - Formula konsentrasi ekstrak kulit jeruk manis berbanding terbalik dengan nilai viskositas yang dikarenakan nilai pH ekstrak yang asam yaitu 4,5- 5, sehingga carbomer terhidrolisis dan tidak mengental, dan hal ini mengakibatkan nilai daya sebar meningkat.
3. Komposisi yang paling efektif adalah dengan menggunakan konsentrasi ekstrak cair kulit jeruk manis 15% dengan waktu maserasi 7 hari karena

membentuk karakteristik produk yang memiliki efektifitas yang tinggi untuk membunuh bakteri dilihat dari sedikitnya koloni yang tumbuh pada media agar.

REFERENSI

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis of AOAC International 18th Edition*. AOAC International. Gaithersburg.
- Anggreini, C.K dan A. Asngad. 2018. *Pemanfaatan Daun Serai sebagai Bahan Pembuatan Hand sanitizer dalam Bentuk Gel dengan Penambahan Alkohol dan Triklosan*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Auliasari, Nurul., Rantika, Nopi dan Yulianti, Adita. 2017. *Gel Hand Sanitizer Formulation of Ethanol Extract of Sweet Orange Peel (Citrus x aurantium L.) Against Staphylococcus Epidermis Bacteria*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari 8(2): 15-21
- Berlian, Sherin dan Fatiqin, Wilda. 2016. *Pemanfaatan Kulit Jeruk Nipis sebagai Alternatif Hand Sanitizer*. International Conference on Education 227-232.
- Dewi, N.K., Rahmatullah St., Slamet dan Ningrum W.A. 2020. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Senggani (Melastoma Malabathricum L.) Pada Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer*. Pekalongan : Universitas Muhammadiyah Pekalongan 1-10.
- Fatimah, C. dan R. Ardiani. 2018. *Pembuatan Hand sanitizer (Pembersih Tangan tanpa Air) Menggunakan Antiseptik Bahan Alami*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian.
- Fatimura , Sriyadi, dkk. 2016. *Densitas Minyak Atsiri sebagai Bioaditif untuk Penghematan Bahan Bakar Minyak*. Laporan Teknis Penelitian Tahun Anggaran
- Fitriany, N. 2016. *Pembuatan Gel Antiseptik Dari Daun Kemangi (Ocimum basilicum L) Dengan Variasi Konsentrasi (Hydroxypropyl Methyl Cellulose)*. [Skripsi]. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya
- Garg, A., Aggarwal. D., Garg, S. dan Sigla, A.K. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update, Journal Pharmaceutical Technology*, 20(2), 84-102
- ISO 1014:1985 “Determination Of True Relative Density, Apparent Relative Density and Porosity”, <https://www.iso.org/standard/5483.html>, diakses pada 11 Juni 2021
- ISO 12058-1:2018. “Plastics- Determination of viscosity using a falling-ball viscometer – Part 1 : Inclined-tube method”, <https://www.iso.org/standard/5483.html>. Diakses pada 11 Juni 2021
- Manus, N. 2016. *Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (Cymbopogon citrates) sebagai Antiseptik Tangan*. Pharmacon 5(3)
- Merck, H.C., 2005, *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, pp. 390, Universitas Indonesia: Jakarta.
- Rukmana, Rahmat dan Yuniarsih Oesman, Yuyun. 2003. *Tanaman Jeruk*. Yogyakarta: Kanisius
- SNI 01.2346., 2006, *Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori Dewan Standarisasi Nasional*. <https://sispk.bsn.go.id/SNI/DaftarList> diakses pada 11 Juni 2021
- Yustinah dan Fanandra, Dena. 2016. *Ekstraksi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Sabun*. 5(1) : 25-3