

FORMULASI OPTIMUM SEDIAAN HAND SANITIZER ALAMI DARI NIRA AREN DAN MINYAK ATSIRI KAYU MANIS

Ega Milenia Sari¹, Hamsina² Fitri Ariani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa
email: egamilenia14@gmail.com

Abstract

Kebersihan merupakan salah satu bagian yang penting dalam kehidupan sehari-hari manusia baik di dalam atau di luar ruangan sebagai upaya dalam menjaga kesehatan tubuh, menjaga kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting. Salah satu produk yang dapat digunakan untuk membersihkan tangan adalah handsanitizer.

Tujuan dari riset ini adalah mengetahui formulasi optimum dari hand sanitizer alami berbahan dasar nira aren dan minyak atsiri kayu manis serta mengetahui karakteristik dan angka penurunan koloni bakteri dari sediaan hand sanitizer nira aren dan minyak atsiri kayu manis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan beberapa pengujian seperti uji homogenitas, uji organoleptik, uji pH, uji iritasi kulit dan pengujian penurunan angka bakteri menggunakan metode swabing pada media NA.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa formula optimum untuk pembuatan hand sanitizer nira aren dan minyak atsiri kayu manis ialah formulasi F4 yaitu 50 ml alkohol 10 ml gel aloe vera dan 2 tetes minyak atsiri kayu manis, penurunan angka koloni bakteri mencapai 92% di formulasi optimum hand sanitizer nira aren dan minyak atsiri kayu manis.

Keywords: *Hand Sanitizer, Nira Aren, Minyak Atsiri kayu manis, Formulasi, penurunan angka bakteri*

1. PENDAHULUAN

Kebersihan merupakan salah satu bagian yang penting dalam kehidupan sehari-hari manusia baik di dalam atau di luar ruangan sebagai upaya dalam menjaga kesehatan tubuh, menjaga kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting dikarenakan bagian tubuh manusia yang sering beraktivitas dengan dunia luar adalah tangan.

Secara umum membersihkan tangan dapat dilakukan dengan mencuci tangan dengan sabun yang telah diformulasikan khusus untuk membunuh bakteri namun penggunaan produk yang memiliki fungsi serupa dengan sabun juga dapat dijadikan alternatif membersihkan tangan seperti penggunaan hand sanitizer.

Dalam pembuatan hand sanitizer itu sendiri kebanyakan menggunakan ethanol sebagai jenis alkohol yang aman dan banyak digunakan, kandungan bahan aktif yang ada dalam hand sanitizer 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 oisturizer dan emolient, yang menjaga tangan tetap lembut dan tidak menjadi kering, tidak seperti larutan

alkohol murni yang dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit. Hand sanitizer pada umumnya akan menguap sehingga tidak meninggalkan residu atau membuat tangan lengket (Aiello, 2010; Larson, 2005).

Alkohol itu sendiri dapat diperoleh dari bahan-bahan alami seperti pada nirapohon aren (*Arenga pinnata* Merr). Nira pohon aren (*Arenga pinnata* Merr) pada umumnya dipergunakan oleh masyarakat Sulawesi Selatan untuk membuat gula aren, cuka dan minuman beralkohol dengan cara fermentasi yang dikenal dengan tuak atau sebagian daerah di Sulawesi mengenalnya dengan nama tuak. Minuman tradisional ini dalam berbagai kasus dapat menjadi penyalahgunaan minumankeras, karena pada proses destilasi sederhana nira aren oleh masyarakat dapat diperoleh sekitar 30 – 45% kadar ethanol pada minuman yang dikenal dengan nama “Cap Tikus”.

Selain alkohol yang merupakan zat aktif pada hand sanitizer yang memiliki efek membunuh bakteri untuk mengotimalkan efektifitas hand sanitizer itu sendiri dapat ditambahkan dengan zat aktif lain seperti dengan memanfaatkan tumbuhan tradisional seperti kayu manis. Berdasarkan penelitian Dini (2010) minyak atsiri kayu manis

mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* multiresisten.

Kayu manis (*Cinnamomum* sp.) berfungsi terutama sebagai anti mikroba terhadap mikroorganismepatogen pada manusia dan tanaman. Aktivitas antimikroba pada kayu manis dikaitkan dengan kandungan cinnamaldehyde, alkaloid, flavonoid, eugenol, kumarin, steroid, saponin, tanin, dan fenol. Kandungan utama minyak atsiri kayu manis adalah coumarin (13,39%), eugenol (17,62%), dancinnamaldehyde (60,72%) yang memiliki efek anti bakteri.

Hand sanitizer yang memiliki bahan utama berupa alkohol memiliki efek kering pada kulit oleh karena itu dalam pembuatan sediaan hand sanitizerdiperlukan bahan lain untuk mengurangi efek kering pada kulit tangan. Salah satu bahan alami yang memiliki efek melembutkan kulit ialah tanaman aloe vera yang disisi lain pula memiliki sifat antiseptic.

Menurut Kusumawati (2012) lidah buaya mempunyai aktivitas antijamur, antivirus dan antibakteri aktivitas antibakterinya ditunjukkan oleh kandungan kompleks antrakuinon. Penelitian perbandingan lidah buaya terhadap beberapa standar antibiotik (metisilin, basitrasin, novobiosin, dan eritromisin) menunjukkan bahwa gel lidah buaya efektif terhadap bakteri Gram positif sebesar 75,3% dari bakteri yang diisolasi meliputi *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes* dan bakteri Gram negatif sebesar 100% dari bakteri yang diisolasi meliputi *Pseudomonas aeruginosa*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Hand Sanitizer

Hand Sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri (Retnosari dan Isdiartuti, 2006). Menurut Diana (2012) terdapat dua hand sanitizer yaitu hand sanitizer gel dan hand sanitizer spray. Hand sanitizer gel merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol (60%)

Nira Aren

Nira aren menghasilkan beberapa produk bernilai ekonomis diantaranya adalah nira

sebagai sumber minuman segar, dibuat gula, cuka dan alkohol (Joseph, 2004).

Nira merupakan produk yang komposisi kimianya relatif peka terhadap perubahan lingkungan. Komposisi kimia nira aren sangat bervariasi dari waktu ke waktu untuk satu pohon maupun dari satu pohon ke pohon yang lain. Komposisi ini ditentukan oleh berbagai faktor seperti kesuburan tanah, umur pohon, keadaan cuaca dan lainlain. Bila kandungan protein nira aren yang kemungkinan besar adalah enzim berhubungan erat dengan kemampuan pohon untuk menghasilkan nira, maka kandungan protein dapat digunakan untuk memprediksi kemampuan produksi setiap pohon (Pontoh, 2007).

Produksi nira per pohon sekitar 8-22 liter/pohon (Lay dan Karouw, 2005), atau 300-400 liter per musim (3-4 bulan) atau sekitar 800-1500 liter/pohon/tahun. Sifat kimia nira aren adalah mengandung sukrosa 13,9 - 74,9%, karbohidrat 11,28%, protein 0,2%, lemak 0,02% dan abu 0,24% (Pontoh, 2007).

Alkohol

Alkohol adalah senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon, yang ia sendiri terikat pada atom hidrogen dan atau atom karbon lain, dengan mensubstitusikan -OH ke H dari CH_4 , maka didapat CH_3OH yang dikenal methanol. Rumus fungsional dari alkohol adalah OH dengan formula umum untuk alkohol ROH, dimana R adalah alkil atau substitusi kelompok alkil (John Wiley dan Soon, 2011).

Berdasarkan ikatannya alkohol dibedakan menjadi beberapa jenis tergantung penggunaannya Penggunaan Alkohol yang sering digunakan sebagai pelarut adalah jenis metanol, etanol dan isopropanol. Metanol digunakan sebagai pelarut dalam cat, bahan anti beku dan senyawa kimia lainnya. Sedangkan etanol banyak digunakan sebagai pelarut, antiseptik campuran obat batuk, anggur obat, bahan minuman keras dan minuman lain yang mengandung alkohol (Wiliam H. Brown dan Thomas Poon, 2011).

Minyak atsiri kayu manis

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Bl) termasuk dalam famili Lauraceae. Nama umum tanaman ini yaitu Java Cinnamon (kayu manis jawa), Indonesian Cassia dan Padang Cassia. Di Indonesia biasa disebut dengan nama Kayu Manis Padang (Departemen Kesehatan RI, 1977). Tanaman ini memiliki sinonim yaitu :

Cinnamomum chinese Bl., Cinnamomum dulce Ness. Dan Cinnamomum kiamis Ness. (Agusta, 2000).

Tanaman kayu manis ini sudah dikenal dengan berbagai kegunaan, terutama bagian kulit batangnya pada umumnya digunakan secara tradisional baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan alam pengobatan tradisional, misalnya sebagai peluruh kentut (karminatif) (Tyler, Brady & Robbers , 1988).

Gel aloe vera

Lidah buaya (Aloe vera: Latin: Aloe barbadensis Milleer) adalah sejenis tanaman yang sudah dikenal sejak ribuan tahun silam dan digunakan sebagai penyubur rambut, penyembuh luka, dan untuk perawatan kulit. Kata ‘Aloe Vera’ berasal dari bahasa Arab ‘Alloeh’ yang artinya bahan pahit yang berkilat, dan dalam bahasa Latin ‘Aloe’ berarti pokok, sedangkan ‘Vera’ berarti tulin atau pokok tulin. Pokok Aloe tergolong dalam keluarga tanaman ‘Lily’. Klasifikasi lidah buaya menurut (Tjitrosoepomo, 1994)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan analisis yang dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu pada bulan Mei – Juli 2021 di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Universitas Bosowa. Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan

Peralatan yang digunakan yaitu: Gelas ukur, Hot plate, Termometer, Neraca analitik, Cawan petri, Elenmeyer, Pipet tetes. Sedangkan untuk bahan yang digunakan yaitu: Alkohol Nira Aren, Minyak atsiri kayu manis, Gel aloe vera, Media NA dan Kertas pH

Variabel penelitian

1. Variable tetap

- a. Volume alkohol nira aren
- b. Kadar alkohol nira aren

2. Variable bebas

- a. Volume minyak atsiri kayu manis
- b. Volume gel aloe vera

Prosedur Kerja

1. Proses membuat formulasi sediaan hand sanitizer

Pada proses ini dilakukan pembuatan sediaan hand Sanitizer menggunakan alkohol yang sumbernya dari nira aren, gel aloe vera dan

minyak atsiri dari kayu manis sebanyak 6 perbandingan.

Nama Bahan	Formulasi sediaan hand sanitizer					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Alkohol nira aren 89%	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
Gel aloe vera	5ml	5ml	10 ml	10 ml	15 ml	15 ml
Minyak atsiri Kayu manis	1 tetes	2 tetes	1 tetes	2 tetes	1 tetes	2 tetes

Tabel 3. 1
Formulasi sediaan hand sanitizer

2. Proses pengujian sediaan hand sanitizer

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik atau uji sensori pada penelitian ini dilakukan dengan cara melihat warna, mencium aroma, dan memperhatikan jenis campuran yang terbentuk. Uji organoleptik dilakukan dengan mengadopsi prosedur penelitian Rohmani,S dan Mohammad A.A.Kuncoro (2019).

b. Uji homogenitas dengan metode kualitatif Uji homogenitas dilakukan dengan metode kualitatif yaitu melalui pengamatan terhadap sediaan yang dilakukan untuk mengamati distribusi secara merata oleh hand sanitizer dengan meletakkan sediaan gel pada cawan petri. Uji homogenitas dilakukan dengan mengadopsi prosedur penelitian Rohmani,S dan Mohammad A.A.Kuncoro (2019).

c. Uji pH dilakukan

Uji pH dengan mengukur pH hand sanitizer menggunakan kertas pH Universal. Uji pH dilakukan dengan mengadopsi prosedur penelitian Rohmani,S dan Mohammad A.A.Kuncoro (2019)

d. Uji iritasi kulit

Uji iritasi kulit dilakukan untuk mengetahui efek samping dari penggunaan gel hand sanitizer terhadap kulit tangan. Uji iritasi kulit dilakukan dengan mengoleskan hand sanitizer pada telapak tangan 24 orang sukarelawan. Uji iritasi kulit dilakukan dengan kriteria khusus diantaranya sehat, berusia 20-25 tahun, tidak terdapat luka di telapak tangan, tidak menggunakan kosmetik ditelapak tangan dan tidak menggunakan antibiotik topical. Uji iritasi kulit dilakukan dengan mengadopsi prosedur penelitian Rohmani,S dan Mohammad A.A.Kuncoro (2019).

e. Pengujian Penurunan koloni bakteri

Pengujian penurunan jumlah koloni bakteri dilakukan pada telapak tangan dilakukan

dengan mengadopsi prosedur penelitian yang dilakukan oleh Nurwaini (2018).

Uji menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh dilakukan dengan menggunakan media Nutrient agar (NA). Proses pengujian ini dilakukan dengan mencampurkan media Nutrien Agar (NA) sebanyak 2, 8 gram ke dalam 100 ml aquadest dilanjutkan dengan pemanasan hingga mencapai titik didih 100oC kemudian dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml per cawan petri aseptik dan didiamkan hingga padat. Untuk metode pengujiannya sendiri dilakukan dengan teknik swab pada media agar dengan telapak tangan baik sebelum atau sesudah penggunaan sediaan hand sanitizer dan hasilnya diperoleh setelah dilakukan penyimpanan selama 24 jam dan ntuk perhitungan koloni bakteri dilakukan dengan metode TPC atau Total Plate Come pada media NA.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Organoleptik

Sediaan hand sanitizer yang telah diformulasi dilakukan pengamatan sesaatsetelah diformulasikan, kemudian 2 minggu setelah diformulasikan secara fisik yang meliputi konsistensi/bentuk, bau, dan warna pada hand sanitizer.

Formula	Sebelum didiamkan			Setelah didiamkan			Kesimpulan
	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau	
F1	Cair	Bening	Khas kayu manis	Cair	Bening	Khas kayu manis	Memenuhi Syarat
F2	Cair	Bening	Khas kayu manis	Cair	Bening	Khas kayu manis	
F3	Cair	Bening	Khas kayu manis	Cair	Bening	Khas kayu manis	
F4	Cair	Bening	Khas kayu manis	Cair	Bening	Khas kayu manis	
F5	Sedikit kental	Bening	Khas kayu manis	Sedikit kental	Bening	Khas kayu manis	
F6	Sedikit kental	Bening	Khas kayu mansi	Sedikit kental	Bening	Khas kayu mansi	

Tabel 4. 1

Hasil pengujian organoleptik sediaan hand sanitizer

Pada pengujian organoleptik yang telah dilakukan didapati hasil bahwa sediaan F1, F2, F3 dan F4 memiliki ciri yang serupa yaitu tidak memiliki konsistensi yang cair, tidak memiliki warna serta memiliki bau khas kayu manis baik saat sesaat setelah dilakukan formulasi maupun setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu, berbeda dengan hasil yang diperoleh dari sediaan F5 dan F6 dimana

untuk konsistensi sediaan sedikit lebih kental di banding 4 sediaan lainnya namun pada warna dan bau hasilnya masih serupa dengan 4 sediaan sebelumnya yaitu tidak memiliki warna dan berbau khas kayu manis.

Perbedaan hasil konsistensi pada sediaan F5 dan F6 itu terjadi akibat jumlah gel aloevera yang digunakan pada saat formulasi lebih banyak di banding keempat sediaan lainnya yaitu 15 ml, sedangkan F3 dan F4 sebanyak 10 ml dan untuk formulasi F1 dan F2 sebanyak 5 ml.

Hasil pengujian masing-masing formula menunjukkan bahwa tidak terjadinya perubahan bentuk, konsistensi, warna dan bau pada sediaan hand sanitizer selama penyimpanan dalam suhu kamar selama 2 minggu. sehingga dapat disimpulkan bahwa formula hand sanitizer tersebut stabil.

2. Uji Homogenitas

Formula	Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan	Persyaratan	Hasil
F1	Homogen	Homogen	Sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar	Memenuhi syarat
F2	Homogen	Homogen		
F3	Homogen	Homogen		
F4	Homogen	Homogen		
F5	Homogen	Homogen		
F6	Homogen	Homogen		

Tabel 4. 2

Hasil pengujian homogenitas sediaan hand sanitizer

Dari hasil pengujian homogenitas ke enam sediaan dan sanitizer didapati bahwa sediaan bersifat homogen, dan tidak terdapat butiran kasar baik sesaat setelah dilakukannya formulasi maupun setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu

3. Uji pH

Formula	Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
F1	5	5
F2	5	5
F3	6	6
F4	6	6
F5	6	6
F6	6	6

Tabel 4. 3

Hasil uji pH sediaan hand sanitizer

Dari hasil pengujian pH hand sanitizer diketahui sediaan F1 dan F2 memiliki Ph pada angka 5 baik sebelum dilakukan penyimpanan atau setelah dilakukan penyimpanana yang artinya bahwa nilai pH sediaan bersifat stabil. Untuk pH sediaan F2, F3, F4, F5 dan F6 sediri berada pada angka 6, seperti halnya sediaan yang lain pH keempat sediaan ini juda tergolong stabil dikarnakan tidak terjadinya perubahan pH sebelum dan sesudah dilakukan penyimpanan. Hasil dari pengujian pH sediaan hand sanitizer alami ini menunjukkan bahwa semua sediaan telah memenuhi persyaratan kisaran pH hand sanitizer sesuai dengan SNI No. 06- 2588 yaitu dikisaran 4,5-6,5.

4. Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi kulit dilakukan untuk mengetahui efek samping dari penggunaan sediaan hand sanitizer terhadap kulit tangan. Dari hasil pengujian yang dilakukan kepada 20 sukarelawan dilihat bahwa tidak terjadi iritasi kulit selama penggunaan hand sanitizer, berdasarkan hal tersebut penggunaan hand sanitizer nira aren dan minyak atsiri kayu mais aman digunakan untuk kulit tangan manusia.

5. Uji Penurunan Angka Koloni Bakteri

Uji penurunan koloni bakteri dilakukan dengan metode swab pada media NA dengan tujuan mengetahui jumlah koloni bakteri sebelum penggunaan dan sesudah penggunaan sediaan hand sanitizer pada tangan.

Formulasi sediaan Hand Sanitizer	Sebelum pennggunaan	Sesudah penggunaan
F1	58 koloni bakteri	9 koloni bakteri
F2	61 koloni bakteri	7 koloni bakteri
F3	59 koloni bakteri	11 koloni bakteri
F4	62 koloni bakteri	5 koloni bakteri
F5	41 koloni bakteri	8 koloni bakteri
F6	56 koloni bakteri	13 koloni bakteri

Tabel 4. 4

Hasil uji angka koloni bakteri sesudah dan sebelum penggunaan sediaan hand sanitizer

Pengujian penurunan angka koloni bakteri menggunakan teknik swab pada media NA didapati hasil seperti terlihat pada Tabel 4.5 yaitu semua formulasi mengalami penurunan angka koloni bakteri dimana F1 mengalami penurunan angka kaloni bakteri dari 58 menjadi 9, F2 turun dari 61 menjadi 7. F3 turun dari angka 59 menjadi 11, F4 turun dari angka 62 menjadi 5, F5 turun dari angka 41 menjadi 8 dan F6 turun dari angka 56 menjadi 13.

Dilihat penurunan angka koloni bakteri pada pengujian ini diketahui bahwa pengaruh volume minyak atsiri kayu manis yang berperan sebagai anti mikroba menjadi aspek utama yang mempengaruhi, seperti diketahui pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lingtang dengan menggunakan variable berupa perbedaan konsentrasi sediaan minyak atsiri kayu manis diketahui bahwa efektivitas sediaan handsanitizer minyak atsiri kayu manis dengan metode reflika sediaan ini menunjukkan bahwa dapat memperlambat atau menurunkan jumlah flora normal kulit. Dengan semakin meningkat konsentrasi minyak kayu manis, maka jumlah mikroorganisme yang ada pada tangan semakin menurun.

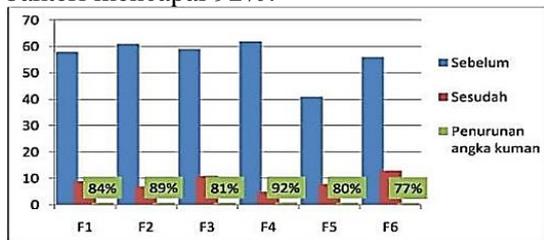
Dimana dari keenam sediaan formulasi hand sanitizer diketahui bahwa F2, F4 dan F6 diformulasikan dengan masing masing 2 tetes kayu manis yang artinya memiliki volume minyak atsiri yang lebih banyak di banding formulasi lainnya. F2 diformulasikan Bersama 50 ml alkohol dan 5ml gel aloevera, F4 yang diformulasikan dengan 50 ml alkohol dan 10 ml gel aloevera sedangkan F6 diformulasikan dengan 50 ml alkohol dan 15 ml gel aloevera.

Penurunan angka koloni bakteri ini juga di pengaruhi oleh penambahan gel aloevera dalam formulasinya, gel aloevera dalam formulasi ini berfungsi sebagai zat yang meminimalisir efek dehidrasi pada kulit yang ditimbulkan penggunaan alkohol dalam hand sanitizer ini selain itu kandungan gel aloe vera memiliki kandungan saponin, flavonoid, tanin dan polifenol yang mempunyai aktivitas sebagai antiseptik (T.Y.Hendrawati ,2015).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Chandra pada tahun 2020 dengan membandingkan sediaan basis hand sanitizer dengan hand sanitizer yang memiliki kandungan gel aloe vera menunjukkan bahwa hand sanitizer yang menggunakan lidah buaya lebih efektif dalam mengurangi jumlah bakteri dibandingkan basis hand sanitizer. Hal ini membuktikan bahwa penambahan bahan aktif

lidah buaya mampu membantu kinerja gel hand sanitizer mengurangi jumlah bakteri di telapak tangan manusia.

Sehingga penurunan angka koloni bakteri yang paling signifikan terjadi pada sediaan formula F4 yang dimana dalam formulasinya terdiri dari 50 ml alkohol, 10 ml gel aloevera dan 2 tetes minyak atsiri kayu manis. Penurunan koloni angka bakteri F4 yang sebelum penggunaan sediaan hand sanitizer berjumlah 62 koloni bakteri turun menjadi 5 koloni bakteri yang artinya penurunan koloni bakteri mencapai 92%.



Gambar 4.1

Grafik penurunan angka koloni bakteri

Dari grafik di atas dilihat bahwa pengaruh penabahan gel aloevera dan minyak atsiri kayu manis berpengaruh pada efektifitas penurunan angka koloni bakteri. Dimana formulasi F4 yang terdiri dari 50 ml alkohol 10 ml gel aloevera dan 2 tetes minyak atsiri kayu manis merupakan formulasi optimum dalam pembuatan hand sanitizer nira aren dan minyak atsiri kayu manis.

5. KESIMPULAN

Formulasi optimum pembuatan hand sanitizer alami nira aren dan minyak atsiri kayu manis terdapat pada formulasi F4 yang terdiri dari 50 ml alkohol nira aren 89%, 10 ml gel aloevera dan 2 tetes minyak atsiri kayu manis, kesimpulan ini diambil melihat hasil hasil pengujian keenam sediaan hand sanitizer yang pada pengujian penurunan angka koloni bakteri formulasi F4 memiliki efektifitas penurunan angka koloni bakteri yang renesar disbanding kelima sediaan lainnya yang mencapai 92 % serta dalam pengujian untuk mengetahui karakteristik sediaan hand sanitizer F4 memiliki hasil yang memenuhi standar sebagai hand sanitizer hal ini dapat dilihat dari hasil uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH dan uji iritasi kulit.

Dilihat dari perbandingan formulasi untuk keenam sediaan hand sanititer hasil dari pengujian F4 dipengaruhi oleh volume minyak atsiri kayu manis dan gel aloe vera yang

berperan sebagai antiseptik sehingga sediaan yang memiliki formulasi perbandingan minyak atsiri dan gel aloevera yang tepat dan tidak berlebih pada satu bahan memiliki efektifitas yang paling mendekati 100%.

6. REFERENSI

1. Setiawan, R. 2020. Bawa Hand Sanitizer Ke Mana Saja Sebagai Alternatif Pencuci Tangan. Kontan.co.id.
2. Aiello, Allison E. 2010. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: A randomized inter.
3. Dini, Intan Rahmania Eka (2010) Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmani Blume*) Terhadap *Escherichia coli Multiresisten* dan *Propionibacterium acne*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Kusumawati, Galuh Dewi . 2012. Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun lidah buaya (*Aloe vera* (L.) webb) dengan *gelling agent hydroxypropyl methylcellulose* (hpmc) 4000 sm dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis*
5. Retnosari dan Isadiartuti, D.,2006. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn.*). Majalah farmasi Indonesia.
6. Diana, A. (2012). Pengaruh Desiminasi Dokter Kecil Tentang Penggunaan *Hand Sanitizer Gel* dan *Spray* Terhadap Penurunan Angka Kuman Tangan Siswa SDN Demakijo Gamping Sleman. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
7. Hapsari, D. N. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle Linn*) Sebagai *Hand Sanitizer*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
8. Cahyani, N. M. E. (2014). Daun Kemangi (*Ocinum cannum*) Sebagai Alternatif Pembuatan *Hand sanitizer*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 9(2), pp. 136–142.
9. Joseph, G.H. 2004. Pengolahan gula, cuka, dan alkohol dari nira kelapa. *Laporan Teknis Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara*

10. Pontoh, J. 2007. Analisa komponen kimia utama dalam nira aren segar. *Laporan pada Yayasan Masarang*.
11. Lay, A, dan S. Karouw. 2005. Nira aren dan teknik pengendalian produk olahan. *Buletin Palma*
12. Karouw, S. dan A. Lay. 2006. Nira aren dan teknik pengendalian produk 22 olahan. *Buletin Palma*.
13. Ridengan, B. dan S. Karouw. 2004. Palm wine aren. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan tanaman Aren Nasional. Tondano, Minahasa Sulut.
14. Richana, N. 2011. Bioetanol: Bahan baku, teknologi, produksi dan pengendalian mutu. *Penerbit Nuansa*. Bandung.ss
15. Setiawan, A. 2014. Eksplorasi Anakan Alam Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Di Temanggung Dan Cara Penanganannya. *Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*. Yogyakarta.
16. Cammack, R. 2006. Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology. *Oxford University Press*. New York. 720
17. Geankoplis, GJ, 1983, Transport Process and Unit Operation, Second Edition, Allyn and Bacon, Inc, Boston, London, Sydney, Toronto.
18. John Wiley dan Soon. 2011. Introduction To Organic Chemistry.
19. Wiliam H. Brown dan Thomas Poon, Introduction to Organic Chemistry International Student Version Fifth Edition, (United States: t.p., 2011) hlm. 245
20. Agusta, A. (2000). Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. ITB. Bandung.
21. Tyler, Brady, R.L., and Robbers, S.J., 1988. Pharmacognosy. 9th edition. USA : Lean Febiger
22. Bisset, N. G and Wichtl, M., 2001. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. 2nd edition. Germany : *Medpharm Scientific Publishers*
23. Utami, P dan Puspaningtyas, D. S. 2013. The Miracle of Herbs. Jakarta: *AgroMedia Pustaka*.
24. Susanti N, Indra M, Gandidi. 2013 . Potensi Produksi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Kayu Manis Pasca Panen. *Jurnal FEMA*. Vol 1. No 2. Universitas Lampung. Lampung23
25. Nisa, L.C. 2014. Aktivitas Antibakteri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Dengan Cara Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah SurakartaSalemba Medika
26. Tjitrosoepomo, G. 1994. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
27. Nurwaini, S dan Nasihah, R., F. 2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Hand Gel Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *URECOL The 7th University Research Colloquium* : 24 – 30.