

**PRODUK GEL HAND SANITIZER BERBAHAN DASAR EKSTRAK
CAIR DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle Linn.*) SEBAGAI ANTISEPTIK**

**GEL HAND SANITIZER PRODUCTS MADE FROM LIQUID EXTRACT OF
GREEN BETEL LEAF (*Piper betle Linn.*) AS AN ANTISEPTIC**

Martha Aznury¹, Sofiah¹, Rezki Prima Sari^{1*}

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139, Telp +62711353414/fax +62711355918

*e-mail : rezkiprimasari@yahoo.com

ABSTRACT

*The rise of epidemics caused by microorganisms such as SARS, bird flu, HIV and COVID-19 has made people use products that contain antiseptics such as soap and hand sanitizers. However, in general, the basic ingredient for making antiseptics comes from alcohol. If you use it continuously, it will dissolve the layer of fat and sebum on the skin so that the skin becomes sensitive, dry and irritated. Antiseptic product development can be done with natural ingredients such as utilizing green betel leaf extract (*Piper betle Linn.*). It is known that green betel leaf (*Piper betle Linn.*) Has long been used in traditional medicine and can be a natural antiseptic ingredient for the manufacture of hand sanitizer gel. This study aims to determine the effect of green betel leaf on the antiseptic power in hand sanitizer gel preparations. The materials used in this study were carbomer 940, triethanolamine (TEA), glycerin, sodium metabisulfate, aquadest, and green betel leaf extract obtained from the soybean extraction process. The research was conducted by varying the betel leaf extract 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, and 70%. The test was carried out by including organoleptic observations (shape, color, smell), homogeneity, preference test, pH, density, viscosity, dispersibility, and bacterial test.*

Keywords : Hand Sanitizer, Betel Leaf Extract, Gel, Antiseptic, Soxhletasi Extraction

1. PENDAHULUAN

Penyakit yang berasal dari infeksi dan penyebaran kuman, bakteri dan virus merupakan salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang, hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan penyebaran kuman yang sangat cepat dan dapat terjadi dimana pun, baik dari penularan satu orang ke orang lain, dari hewan ke manusia, bahkan dari udara dan tempat - tempat umum atau fasilitas umum lain yang memungkinkan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme (Shu, 2013). Beberapa wabah dan penyakit yang disebabkan oleh infeksi kuman, bakteri dan virus diantaranya diare, influenza, ISPA, HIV, rabies, ebola, cacar, dan yang terbaru ini yaitu COVID-19.

Salah satu cara yang sederhana untuk menangani permasalahan infeksi dan penyebaran kuman, bakteri dan virus adalah dengan menjaga kesehatan, kebersihan dan sering mencuci tangan dengan air mengalir atau menggunakan produk antiseptik sebelum melakukan aktivitas. Mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun antiseptik terbukti mampu mencegah penyebaran dan perkembangan kuman yang menyebabkan berbagai penyakit sampai 90% dari jumlah semula namun, mikroorganisme dapat menginfeksi

kembali dalam 8 jam (Susilo, 2020). Seiring dengan perkembangannya jaman, dan padatnya aktivitas masyarakat, maka perlu solusi lain selain mencuci tangan untuk mengatasi permasalahan infeksi kuman. Maka, muncul produk inovasi pembersih tangan tanpa air yang dikenal dengan *hand sanitizer* yang dipilih karena praktis digunakan, mudah dibawa dan efektif dalam mencegah infeksi kuman (Shu, 2013).

Pada umumnya, bahan antiseptik *hand sanitizer* yang digunakan dalam formula sediaan adalah dari golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi 50% sampai 70% dan jenis disinfektan yang lain seperti klorheksidin, triklosan. Alkohol digunakan sebagai antiseptik atau desinfektan karena mempunyai aktivitas bakterisidal, bekerja terhadap berbagai jenis bakteri, tetapi tidak terhadap virus dan jamur (Block, 2001).

Penggunaan *hand sanitizer* berbahan antiseptik alkohol memiliki efek samping yaitu dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit, dimana lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi kuman, alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Blok, 2001). Oleh sebab itu, pencarian alternatif formulasi *hand sanitizer* yang aman bagi kesehatan

telah banyak dilakukan seiring dengan meningkatnya dampak negatif yang timbul akibat salah penggunaan dan efek dari bahan kimia, serta meningkatnya keinginan masyarakat untuk menggunakan bahan alami atau “*back to nature*”. Salah satu bahan alami yang dapat diharapkan sebagai alternatif yang cukup potensial untuk mengganti penggunaan alkohol pada *hand sanitizer* adalah daun sirih hijau (*Piper betle Linn*).

Sirih di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 600 SM. Pada pengobatan tradisional, daun sirih dikenal sebagai zat aromatik yang menghangatkan, dan bersifat antiseptik. Kandungan tannin pada daun sirih dipercaya memiliki khasiat mengurangi sekresi cairan pada vagina, melindungi fungsi hati, dan mencegah diare. Sirih juga mengandung *arecoline* di seluruh bagian tanaman yang bermanfaat untuk merangsang saraf pusat dan daya pikir, meningkatkan gerakan peristaltik, dan meredakan dengkur. Kandungan euganol pada daun sirih mampu membunuh jamur *Candida albicans*, mencegah ejakulasi dini, dan bersifat analgesik. Daun sirih juga sering digunakan oleh masyarakat untuk menghilangkan bau mulut, mengobati luka, menghentikan gusi berdarah, sariawan, dan menghilangkan bau badan (Retnosari dkk, 2006).

Daun sirih mengandung minyak atsiri sebesar 1 – 4,2%, dan senyawa fenol beserta turunannya seperti dari hidroksi kavikol, kavibetol, estargiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan dan tanin. Kavikol yang memiliki aktivitas sebagai bakterisida lima kali lebih kuat dibandingkan dengan fenol (Agusta, 2010). Daun sirih hijau juga diketahui memiliki efek antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri. Beberapa bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh senyawa yang terdapat di dalam daun sirih hijau adalah *Escherichia coli*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Pasteurella*, dan dapat mematikan *Candidaalbicans* (Arambewela dkk, 2005).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Perlakuan Awal dan Rancangan Percobaan

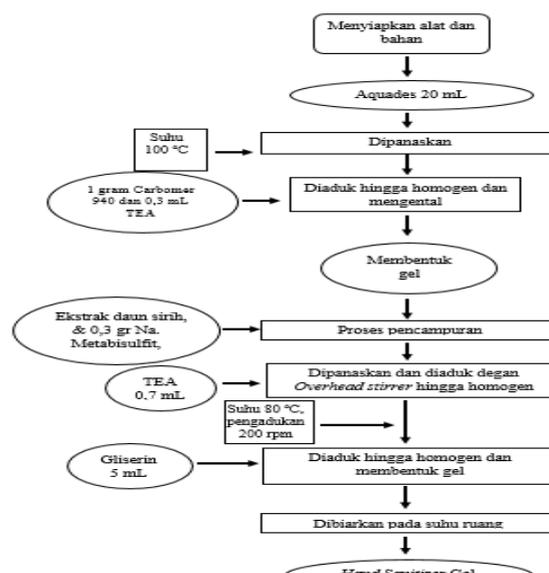
Daun sirih (*Piper betel Linn.*) yang diambil dari daerah Palembang dengan karakteristik daun yang muda sebanyak ± 200 gram. Perlakuan yang dilakukan terhadap daun sirih yaitu pertama mencuci daun sirih lalu memotong halus, setelah itu mengekstraksi 50 gram daun sirih halus dengan pelarut etanol 96% sebanyak 300 mL dengan metode ekstraksi soxhletasi.

Pembuatan *gel hand sanitizer* dilakukan dengan memvariasikan volume ekstrak daun sirih seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Pembuatan *Gel Sanitizer* Sebanyak 100 mL

Bahan	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Ekstrak daun sirih (%)	0	10	20	30	40	50	60	70
Carbomer 940 (gr)	1	1	1	1	1	1	1	1
TEA (mL)	1	1	1	1	1	1	1	1
Gliserin (gr)	5	5	5	5	5	5	5	5
Natrium metabisulfat (gr)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aquadest ad (mL)	100	100	100	100	100	100	100	100
Etanol 70 % (mL)	100	-	-	-	-	-	-	-

2.2 Pembuatan *Gel Hand Sanitizer*



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan *Gel Hand Sanitizer*

2.3 Analisa Hasil

Proses analisa pada ekstrak cair daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) terdiri dari uji karakteristik yang meliputi pengamatan organoleptis (Ansel, 2008), Densitas (ISO 1014, 1985), Indeks bias dengan alat refraktometer, kadar air (AOAC, 1995), dan pH dengan menggunakan kertas pH (Sayuti, 2005). Uji kandungan fitokimia dengan metode (Harborne, 1984).

Metode analisa yang dilakukan pada sampel (produk *gel hand sanitizer*) yaitu uji organoleptis (Ansel, 2008), uji kesukaan (*hedonic test*) menggunakan metode (SNI 01 2346-2006), uji pH dengan menggunakan kertas pH (Sayuti, 2005), Uji Daya Sebar (Garg dkk, 2002), uji densitas (ISO 1014, 1985), uji viskositas (ISO 12058-1, 2018), uji penyimpanan (Fitrah dkk, 2013), dan uji bakteri dengan metode usap (*swab*) (Lennette, 1985).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn.*)

Pembuatan ekstrak cair daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) dilakukan menggunakan metode ekstraksi soxhletasi. Metode soxhletasi dilakukan dengan

cara, pertama menyiapkan sampel yaitu daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) sebanyak 50 gram, sampel yang dipilih yaitu daun sirih hijau segar dan muda. Menurut penelitian Novalny, 2006, daun sirih hijau yang lebih muda mengandung minyak atsiri, diastase dan gula yang jauh lebih banyak dibandingkan daun yang lebih tua, sedangkan kandungan tanin pada daun muda dan daun tua adalah sama. Sebelum diekstrak, daun sirih terlebih dahulu dicuci dan dihaluskan dengan tujuan memperluas kontak saat proses ekstraksi sehingga laju ekstraksi semakin cepat dan rendemen ekstrak yang dihasilkan akan semakin besar. Setelah sampel siap, proses ekstraksi dilakukan dengan alat ekstraktor soxhlet yang diatur dengan suhu 85°C selama ±3 jam (8 kali siklus), dan pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% dengan perbandingan volume antara daun sirih dan pelarut yaitu 1:6. Pemilihan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut universal, etanol juga lebih murah dibandingkan dengan pelarut lainnya, mudah di dapat dan selektifitasnya tinggi, memiliki kemampuan menyari dengan polaritas yang lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai dengan polar, dan tidak beracun. Setelah proses selesai, ekstrak di pekatkan dengan cara dipanaskan pada *hotplate* hingga ½ volumenya hilang pada suhu 69°C.

Setelah didapat hasil ekstrak, dilakukan analisa berupa pengujian karakteristik ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*).

Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn.*)

Pengujian	Metode	Hasil Pengujian
Pengamatan Organoleptis	(Ansel, 2008)	Berbentuk cair, berwarna kuning kecoklatan setelah terkena udara, berbau khas daun sirih hijau
Densitas	(ISO 1014, 1985)	0,8699 gram/cm ³
Rendamen ekstrak	(Kusumawati dkk, 2003)	63,93%
Indeks bias	Refraktometer	1,4023
kadar air	(AOAC, 1995)	46%
Ph	(Sayuti, 2005)	5

Bentuk fisik ekstrak cair daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) yang didapat berbentuk cair, berwarna hijau kehitaman setelah proses soxhletasi, kuning kehijauan setelah pemekatan, dan berbau khas sirih hijau. Perubahan warna pada setiap kondisi dipengaruhi oleh sifat dari ekstrak daun sirih hijau yang tidak stabil terhadap suhu dan pengaruh lingkungan karena berbagai macam komponen yang dapat terikat diudara (Novalny, 2006).

Selain dilakukan pengujian karakteristik, ekstrak cair daun sirih hijau juga diidentifikasi kandungan fitokimia dengan metode (Harborne,

1984). Uji fitokimia digunakan untuk mendeteksi senyawa tumbuhan berdasarkan golongannya sebagai informasi awal dalam mengetahui golongan senyawa kimia yang mempunyai aktivitas biologi dari suatu tanaman, selain itu uji fitokimia juga dapat menentukan ada tidaknya senyawa yang dapat digunakan sebagai antiseptik dalam kandungan ekstrak. Adapun hasil dari *skreening* fitokimia ekstrak cair daun sirih hijau secara kualitatif terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil dari *Skreening* Fitokimia

Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan Hasil
Flavonoid	Terbentuknya warna jingga pada lapisan amil alkohol	+
Steroid	Terbentuknya larutan didasar tabung reaksi berwarna merah	-
Triterpenoid	Terbentuknya larutan didasar tabung reaksi berwarna merah	+
Saponin	Tidak terbentuk busa	-
Senyawa fenol	Terbentuknya warna hijau kecoklatan	+
Tanin	Terbentuknya warna hitam kehijau	+
Minyak atsiri	Berbau khas sirih hijau	+

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan pada *skreening* fitokimia, diketahui ekstrak cair daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) mengandung senyawa :

1. Flavonoid yang bersifat antioksidan alami yang berperan dalam mencegah kerusakan sel oleh radikal bebas yang reaktif (Hagerman, 2002).
2. Triterpenoid yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur, selain itu, senyawa triterpenoid dipergunakan sebagai obat seperti untuk pengobatan penyakit diabetes, gangguan menstruasi, patukan ular, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria (Robinson, 1995).
3. Senyawa fenol yang berfungsi sebagai antiseptik. Menurut penelitian (Agusta, 2010), ekstrak daun sirih hijau memiliki kandungan senyawa turunan fenol yang daya bunuh bakterinya lima kali lebih besar dari turunan senyawa fenol lain yang disebut kavikol dan kavibetol.
4. Tanin berfungsi sebagai antigen sehingga untuk manusia tanin dapat menambah kekebalan tubuh, dan dapat menghindari infeksi kuman (Setyowati dkk, 2013).
5. Minyak atsiri.

3.2 Gel Hand Sanitizer

Uji Pengamatan Organoleptis

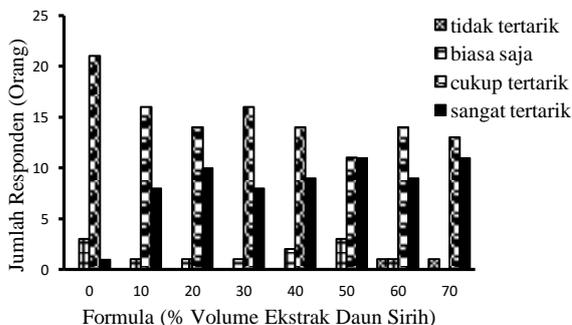
Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk menentukan sifat fisik dengan cara mendeskripsi warna, bau, dan konsistensi dari sediaan. Sediaan yang dihasilkan dapat dikatakan baik apabila memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, bersifat stabil (tidak berubah), dan konsistensi yang bagus agar nyaman dalam penggunaan gel (Ansel, 2008).

Pengamatan organoleptis dilakukan selama tiga minggu. Pada produk *gel hand sanitizer* dengan formulasi ekstrak daun sirih hijau di minggu pertama memiliki bau khas yang sangat menyengat, warna kuning hingga kecoklatan yang cenderung transparan, serta bentuk yang dihasilkan adalah gel yang sangat kental dan tidak homogen, sedangkan pada penyimpanan minggu kedua dan ketiga, produk *gel hand sanitizer* mengalami perubahan yaitu bau khas berkurang, warna sediaan semakin pekat dan gel lebih cair dan homogen. Pada produk *gel hand sanitizer* dengan formulasi 70% etanol (F0%), tidak terjadi perubahan bentuk fisik, *gel hand sanitizer* memiliki warna putih tranparan, tidak berbau, dan berbentuk gel homogen yang sangat kental.

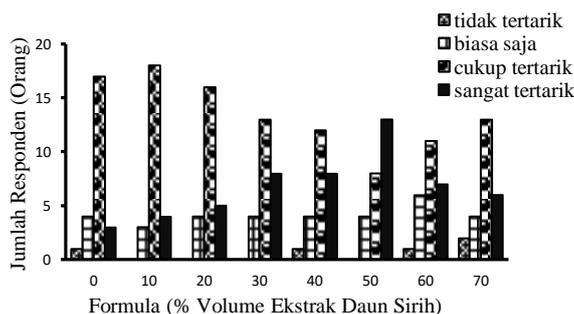
Perubahan fisik pada *hand sanitizer gel* dengan formulasi ekstrak daun sirih hijau disebabkan karena ekstrak daun sirih hijau teroksidasi dengan partikel – partikel di udara sehingga sediaan membutuhkan pengawet (natrium metabisulfit) agar sediaan dapat bertahan lama.

Uji Kesukaan (*hedonic test*)

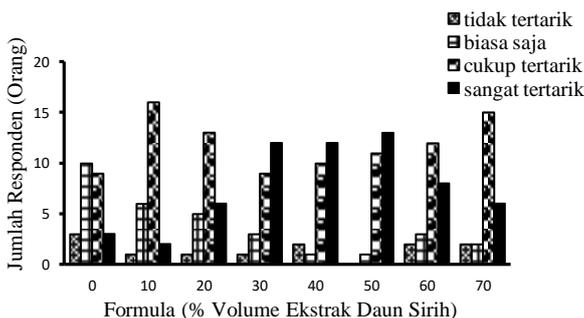
Uji kesukaan (*hedonic test*) menggunakan metode berdasarkan (SNI 01 2346-2006). Uji kesukaan (*hedonic test*) dilakukan untuk memastikan *gel hand sanitizer* daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dapat diterima oleh pasar, pengujian memuat kriteria warna, tampilan, aroma, dan kenyamanan saat penggunaan. Dari pengujian yang dilakukan oleh 25 orang yang terdiri dari Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya yang berada di Laboratorium Teknik Kimia, didapat empat grafik yang menunjukkan jumlah penilaian panelis, sebagai berikut.



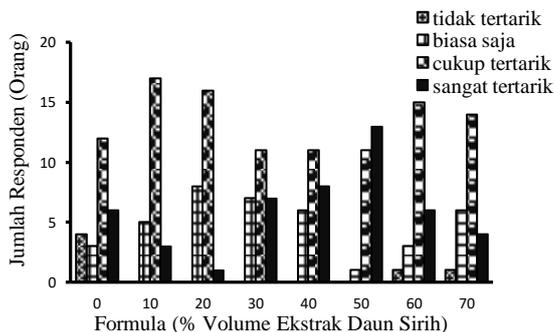
Gambar 2. Hasil Pengujian Kesukaan Terhadap Tampilan Produk Gel Hand Sanitizer



Gambar 3. Hasil Pengujian Kesukaan Terhadap Warna Produk Gel Hand Sanitizer



Gambar 4. Hasil Pengujian Kesukaan Terhadap Aroma Produk Gel Hand Sanitizer



Gambar 5. Hasil Pengujian Kesukaan Terhadap Kenyamanan Produk Gel Hand Sanitizer

Penilaian tampilan menuju pada bentuk visual dari produk. Dari Gambar 2, terlihat bahwa dari segi tampilan *gel hand sanitizer* yang paling banyak diminati adalah formula dengan konsentrasi 50%, sedangkan *gel hand sanitizer* yang kurang diminati adalah formula dengan konsentrasi 60% dan 70%. *Gel hand sanitizer* dengan formula konsentrasi 60% dan 70% kurang disukai karena bentuknya yang cair.

Warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual. Dari Gambar 3, terlihat bahwa dari segi warna, *gel hand sanitizer* yang paling banyak diminati adalah formula dengan konsentrasi 50%, sedangkan *gel hand sanitizer* yang kurang diminati adalah formula dengan konsentrasi 70%. *Gel hand sanitizer* dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 50% mendapatkan frekuensi kesukaan warna yang tertinggi karena sediaan memiliki warna hijau, dan termasuk warna yang jarang untuk produk *hand*

sanitizer. sedangkan pada produk *gel hand sanitizer* dengan konsentrasi 70% kurang diminati dikarenakan makin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau, maka kandungan tanin akan semakin banyak dan warna *gel hand sanitizer* menjadi semakin coklat dan pekat.

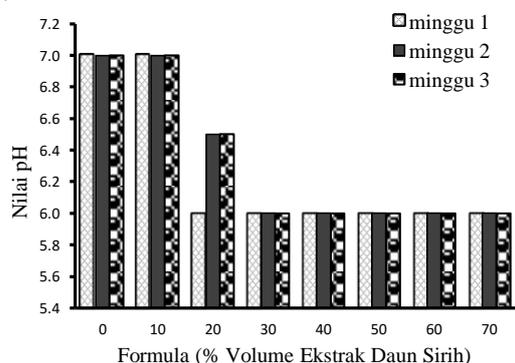
Dari Gambar 4 terlihat bahwa banyak responden yang menyukai *gel hand sanitizer* dengan konsentrasi 30-50%, hal ini disebabkan karena aroma daun sirih yang tidak terlalu menyengat.

Faktor kenyamanan sangatlah penting dimiliki oleh produk *gel hand sanitizer*. Apabila *gel hand sanitizer* digunakan lengket, terasa panas, membuat iritasi, dll maka akan mengganggu aktivitas dan mengganggu kesehatan pengguna. Dari Gambar 5 *gel hand sanitizer* yang paling nyaman digunakan adalah *gel hand sanitizer* dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 50%. Hal ini disebabkan penambahan ekstrak daun sirih memberi rasa dingin dan tidak lengket, namun apabila konsentrasi ekstrak daun sirih terlalu banyak 70%, bau akan sangat menyengat saat dipakai.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan 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 bila terlalu basa (Anief, 1987). Pengujian pH juga dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih terhadap perubahan nilai pH.

Nilai pH sediaan yang dapat diterima oleh kulit yakni antara 4,5-6,5 (Remington, 1886). Dari hasil pengujian pH yang dilakukan selama penyimpanan 3 minggu dengan menggunakan kertas pH universal, dan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Uji pH Produk Gel Hand Sanitizer

Hasil pengamatan uji pH gel ekstrak daun sirih pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pada penyimpanan selama 3 minggu, sediaan gel cenderung konstan namun pada formula 20% nilai pH mengalami kenaikan. Hal ini mungkin saja

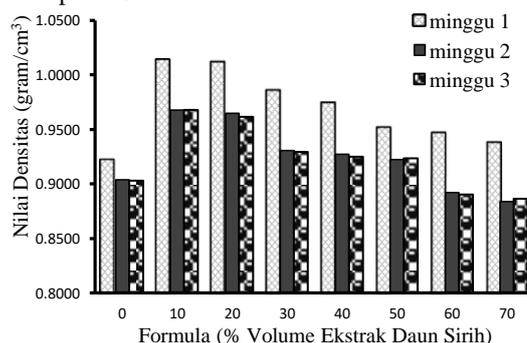
disebabkan karena pengaruh penyimpanan sehingga sediaan bereaksi dengan senyawa dalam udara dan mengakibatkan pH meningkat. Selain itu, kenaikan pH pada formulasi 20% disebabkan karena penambahan trietanolamin (TEA) yang tidak merata atau berlebih mengakibatkan terbentuknya polimer yang kaku dan menaikkan pH sediaan (Buchmann, 2001).

Nilai pH pada produk *gel hand sanitizer* dipengaruhi dengan nilai pH dari zat aktif, terlihat pada produk dengan formula 0% (*gel hand sanitizer* berbahan alkohol) pH yang dihasilkan netral, sedangkan dengan formula 10-70% bersifat asam.

Dari Gambar 6, dapat disimpulkan bahwa pH sediaan gel dari semua formulasi ekstrak cair daun sirih dapat dikatakan relatif stabil pada penyimpanan dikarenakan tidak adanya penurunan dan kenaikan nilai pH secara signifikan selama pengujian. Selain itu, nilai pH dari setiap produk yang dihasilkan yaitu rentang 6-7 masih memenuhi persyaratan pH yang aman pada kulit normal.

Uji Densitas

Pengujian densitas dilakukan dengan metode (ISO 1014, 1985). Hasil pengujian densitas dapat dilihat pada Gambar 7.



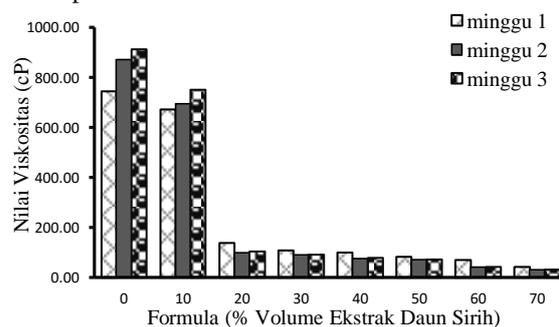
Gambar 7. Hasil Pengujian Densitas Produk Gel Hand Sanitizer

Dari Gambar 7 menunjukkan hubungan antara nilai densitas dengan konsentrasi volume ekstrak daun sirih berbanding terbalik, hal ini disebabkan karena nilai densitas dari ekstrak daun sirih lebih rendah dari nilai densitas air sehingga secara otomatis semakin tinggi kandungan air yang terkandung dalam sediaan, maka semakin tinggi pula nilai densitasnya. Pada formula 0% nilai densitas yang didapat kecil, hal ini disebabkan nilai densitas etanol hanya 0,7893 gram/cm³.

Pada pengujian tiap minggu, terlihat bahwa pada minggu ke-2 nilai densitas mengalami penurunan angka cukup drastis. Hal ini dikarenakan suhu dan kondisi penyimpanan, selain itu sifat ekstrak yang asam membuat carbomer (*gelling agent*) tidak dapat terionisasi dan mengakibatkan densitas berkurang (Retnosari dkk, 2006).

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan metode ISO 12058-1:2018. Viskositas sediaan berhubungan terhadap kemudahan sediaan dari pemakaian suatu sediaan. Viskositas sangat berpengaruh terhadap efektivitas pemakaian yang diinginkan serta 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* daun sirih hijau dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Pengujian Viskositas Produk *Gel Hand Sanitizer*

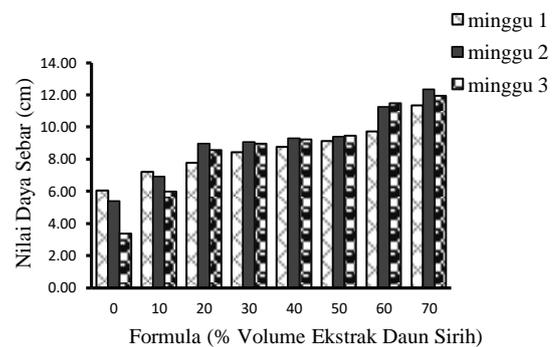
Pada Gambar 8 menunjukkan semakin tinggi kadar ekstrak daun sirih hijau maka viskositas sediaan semakin menurun, dan pada formula 0% dan 10% viskositas yang dihasilkan sangat tinggi.

Besar viskositas dipengaruhi oleh zat aktif dan nilai pH. Hal ini disebabkan karena, Saat *gelling agent* (carbomer) dicampurkan, carbomer di dalam air akan ada dalam bentuk tidak homogen, dan memiliki pH asam. Pada kondisi ini, bentuk sediaan masih cair (viskositasnya rendah) sehingga membutuhkan agen pembasa untuk mengikat dan menetralkan carbomer, agen pembasa yang digunakan adalah Triethanolamine (TEA). Penambahan TEA akan menaikkan nilai pH sehingga carbomer terionisasi dengan melepas atom hidrogen menjadi ion H^+ dan mengikat OH^- dari kandungan TEA atau kadar air sehingga polimer yang terbentuk menjadi kental, dan nilai viskositas meningkat lalu sediaan menjadi homogen (Osborne, 1990). Diketahui bahwa pH pada sampel formula 0% dan 10% yaitu netral (7), sehingga carbomer mampu terionisasi dalam sediaan dan megakibatkan nilai viskositas akan meningkat, sedangkan nilai pH pada sampel formula 20-70% adalah asam (6,0-6,5), akibatnya carbomer terhidrolisis dan menyebabkan produk yang dihasilkan memiliki viskositas yang rendah dan menurun.

Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa elastis dan mudahnya sediaan

hand sanitizer gel melekat pada tangan. Hasil uji daya sebar *gel hand sanitizer* daun sirih hijau dapat dilihat pada Gambar 9.

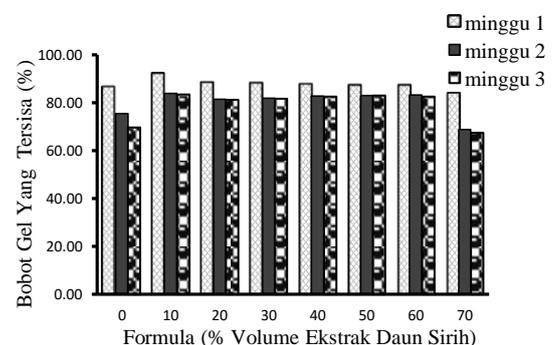


Gambar 9. Hasil Pengujian Daya Sebar Produk *Gel Hand Sanitizer*

Setelah dilakukan uji daya sebar maka didapatkan hasil data yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak cair daun sirih, maka semakin besar daya sebar. Hal ini dikarenakan daya sebar memiliki hubungan berbanding terbalik dengan viskositas. Besarnya volume konsentrasi ekstrak cair daun sirih didalam gel menyebabkan konsistensi gel menjadi semakin encer, sehingga lebih mudah menyebar dan menyebabkan daya sebar yang semakin besar. 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).

Uji Penyimpanan

Uji penyimpanan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penguapan terhadap berat sampel sehingga diketahui apakah sediaan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Hasil uji penyimpanan *gel hand sanitizer* daun sirih hijau dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Pengujian Penyimpanan Produk *Gel Hand Sanitizer* pada Wadah Tertutup

Dari Gambar 10 terlihat bahwa semakin tinggi ekstrak daun sirih, maka semakin besar % volume gel yang hilang. Hal ini disebabkan karena formula dengan persen ekstrak yang tinggi masih memiliki kandungan pelarut (etanol) yang tinggi pula, sehingga mempercepat proses penguapan, begitu

pula pada produk *gel hand sanitizer* dengan formula 0% (berbahan aktif alkohol), karena etanol memiliki titik didih yang rendah. Dari Gambar 10., dapat disimpulkan produk *gel hand sanitizer* mampu disimpan dalam jangka waktu yang lama dikarenakan pada penyimpanan minggu ke-2 dan ke-3 tidak ada perubahan berat gel.

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 (Lennette, 1985).

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 jumlah koloni yang tumbuh. Hal ini membuktikan bahwa dalam kandungan ekstrak daun sirih terdapat senyawa yang efektif untuk membunuh kuman dan bakteri, bahkan *gel hand sanitizer* dengan konsentrasi 70% terbukti lebih efektif dari *hand sanitizer* alkohol (*gel hand sanitizer* 0%). Ekstrak daun sirih hijau mengandung senyawa fenol beserta turunannya seperti hidroksi kavikol, kavibetol, estargiol, eugenol, derivat eugenol, metileugenol, karvakrol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan, tanin, allylpyrokatekol, tanin, dan senyawa golongan terpenoid. Senyawa – senyawa fenol yang terkandung dalam minyak daun sirih hijau tersebut bersifat bakterisida. Apabila senyawa fenol tersebut berinteraksi dengan dinding sel mikroorganisme akan menyebabkan denaturasi protein dan meningkatkan permeabilitas mikroorganisme. Interaksi antar mikroorganisme mengakibatkan perubahan keseimbangan muatan dalam molekul protein, sehingga terjadi perubahan struktur protein dan menyebabkan terjadinya koagulasi. Protein yang mengalami denaturasi dan koagulasi akan kehilangan aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga pertumbuhan sel akan terhambat dan kemudian sel menjadi rusak (Praja, 2009).

Pada hasil yang didapatkan, *hand sanitizer* yang paling efektif membunuh koloni kuman adalah *hand sanitizer* dengan konsentrasi 70%. Hal dikarenakan sifat ekstrak yang tidak stabil dan dapat bereaksi dengan udara, namun sebaliknya sediaan yang berasal dari bahan aktif alkohol akan meningkat dikarenakan alkohol akan menguap dan

ini dikaenakan, berdasarkan pengamatan, *hand sanitizer* dengan konsentrasi 70% tidak ditumbuhi koloni dalam masa inkubasi selama 48 jam, sama seperti perbandingan dengan kontrol positif (*hand sanitizer bermerk*).

3.3 Perbandingan Hasil Penelitian terhadap Penelitian Terdahulu

Pada Tabel 4 menunjukkan perbandingan antara penelitian yang sekarang dengan yang terdahulu. Metode penelitian sekarang, yaitu pembuatan *gel hand sanitizer* dengan memanfaatkan senyawa senyawa yang terkandung dalam ekstrak cair daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) sebagai bahan utama antiseptik.

Pada pengujian organoleptis pengamatan yang dilakukan meliputi bau, warna, dan bentuk yang berfungsi untuk mengidentifikasi karakteristik fisik produk. Dari beberapa penelitian, yang mempengaruhi karakteristik dari produk *Gel Hand Sanitizer* adalah sifat bahan aktif. Menurut penelitian (Retnosari dkk, 2006), *gel hand sanitizer* yang diperoleh memiliki sifat berwarna coklat, berbau lemon, berbentuk gel yang jernih, menurut penelitian menurut penelitian (Shu, 2013), produk berbentuk gel, berwarna putih keruh, dan tidak berbau, (Amarta, 2018) gel berwarna hijau, bau yang sesuai dengan zat aktif. Pada penelitian sekarang, produk yang terbentuk berwarna hijau hingga kecoklatan, berbau khas daun sirih dan berbentuk gel. Dari pengujian homogenitas, semua penelitian menunjukkan produk yang homogen.

Pengujian pH dilakukan untuk memastikan produk dapat digunakan karena kulit hanya mampu menerima sediaan dengan rentang pH 6-8. Menurut penelitian (Retnosari dkk, 2006), pH yang terbentuk memiliki rentang 4,0-7,0, menurut penelitian (Shu, 2013) pH yang dihasilkan adalah 4, menurut penelitian (Amarta, 2018) 6-7. Dari penelitian sekarang, pH yang dihasilkan 6-7. Selain faktor keamanan, pH berperan dalam pembentukan gel dikarenakan umumnya basis gel akan terhidrolisis pada pH asam.

Pengujian densitas dipengaruhi dengan kerapatan massa, sehingga apabila formula yang digunakan mengandung banyak air, maka nilai densitas akan semakin tinggi.

Pengujian viskositas dipengaruhi dengan sifat basis gel dan karakteristik zat aktif, menurut penelitian (Retnosari dkk, 2006), viskositas yang dihasilkan 35-46 dpas, menurut penelitian (Shu, 2013) 12-34 dpas, menurut penelitian (Amarta, 2018) produk yang terbentuk 4605- 6849 cps. Menurut penelitian sekarang, 913- 31 cps. Pada penelitian, terlihat bahwa viskositas dengan sediaan yang mengandung ekstrak alami akan menurun seiring dengan waktu menyisakan kandungan air, sehingga basis gel akan mengikat atom H⁺ dan mengakibatkan viskositas meningkat.

Pengujian daya lekat dilakukan untuk melihat efektifitas melekatnya sediaan pada kulit. menurut penelitian (Retnosari dkk, 2006), daya sebar produk berkisar 5-9 cm, menurut penelitian (Shu, 2013) 7-9 cm, dan berdasarkan penelitian sekarang 6-11 cm. Dari semua, penilain, karakter daya sebar yang baik adalah 6-9 cm.

Dari semua penelitian yang dilakukan, *hand sanitizer* yang efektif membunuh kuman adalah sediaan yang mengandung minimal 50% zat aktif yang mengandung flavanoid, tanin, dan senyawa fenol.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kandungan ekstrak cair daun sirih hijau yang menjadi bahan antiseptik dari pembuatan *gel hand sanitizer* adalah flavonoid, triterpenoid, senyawa fenol, dan tanin.
2. Pengaruh daun sirih terhadap pembuatan *gel hand sanitizer* adalah pertama, terhadap karakteristik fisik, ekstrak daun sirih hijau memberikan efek warna dan bau, kedua pengaruh formula konsentrasi daun sirih hijau berbanding terbalik dengan nilai densitas dan viskositas yang dikarenakan nilai pH ekstrak yang asam yaitu 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 daun sirih hijau 50% karena membentuk karakteristik produk yang paling menarik dan efektif untuk membunuh koloni bakteri.

Tabel 4. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Formula	zat aktif	oganoleptis	homogenitas	Pengujian Kualiatas Produk <i>Hand Sanitizer</i>					Peneliti
				pH	densitas	viskositas	deya lekat	bakteri	
Ekstrak daun sirih Carbopol 940 TEA 0 Gliserin 1% Korigen odoris (melon) Natrium metabisulfit Aquadest ad	ekstrak daun sirih	warna dan bau	homogen	5,0-7,0	-	35-46 dps	5-9 cm	daya hambat	Retnosari dkk, 2006
Triklosan Alkohol 70% Carbomer 940 TEA Metil Paraben Gliserin Aquadest ad	Triklosan	warna, bentuk dan bau	homogen	6,04-6,14	0,950-1,014	4605-6538 cps	7-9 cm	daya hambat	Shu, 2013
Ekstrak Daun Stevia Karbopol Gliserin Trietanolamin Metil Paraben Aquadest ad	ekstrak daun stevia	warna dan bau	homogen	6,0-7,0	-	4605- 6849 cps	-	daya hambat	Amarta, 2018
ekstrak cair daun sirih Carbomer 940 TEA Gliserin Natrium metabisulfat Aquadest ad	ekstrak cair daun sirih	warna, bau, bentuk	homogen	6,0-7,1	0,8900-1,103	913- 31 cps	7-11 cm	uji kualiatatif	Sekarang

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. AOAC International. Gaithersburg.
- Agusta A., 2010, *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*, ITB Press, Bandung.
- Amarta, Wisky., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri *Gel Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923. Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Anief, M. (1987). Ilmu Farmasi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ansel, H.C., 2005, *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, pp. 390, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Arambawela, L., M. Arawawala dan Rajapaksa D., 2005, *Piper betle* :Potential Natural Antioxidant, *J.Food Sci Tech*, 41 (2), 10-14
- Buchman, S., 2001, Main Cosmetics Vehicles, in Barel. A. O., Paye, M., Maiback., H.I., 3rdEd, Handbook of Cosmetic Science and Technology, Marcell Dekker, Inc., New York, pp.165.
- Block, S. 2001. Disinfection, Sterilization and Preservation. 4th. Edition. Williams and Wilkins. P.
- Garg A, Deepeka A, Garg S, Singla AK. 2002. Spreading of semisolid formulation. *Pharmaceutical Tecnology*.:9;84–104.
- Harborne, J.B. 1984. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Technique of Plant Analysis. (2nd edn). Chapman and Hall. London. 19. Pp.37–168.
- Hagerman, A.E. 2002. Condensed Tannin Structural Chemistry. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University, Oxford, OH 45056.
- ISO 1014:1985. "Determination Of True Relative Density, Apparent Relative Density And Porosity", <https://www.iso.org/standard/5483.html>, diakses pada 2 Agustus 2020 pukul 10:02
- ISO 12058-1:2018. "Plastics — Determination of viscosity using a falling-ball viscometer — Part 1: Inclined-tube method", <https://www.iso.org/standard/74985.html>, diakses pada 2 Agustus 2020 pukul 10:23
- Lennette, EH, 1985, Manual of Clinical Microbiology, American Society for Microbiology Association Publ, Washington
- Novalny, D. (2006) Pengaruh ukuran rajangan daun dan lama penyulingan terhadap rendemen dan karakteristik minyak sirih (*Piper betle* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Osborne, D.W., dan Amann, A.H., 1990, *Topical Drug Delivery Formulations*, Marcell Dekker, New York, pp. 383-384.
- Praja, H.A., 2009, Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Rebusan Daun Sirih (Familia Piperaceae) 25% Dan Klorheksidin Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans, Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Remington, Joseph P. 1886, Remington : The Science and Practice of Pharmacy, 1st edition. Lippicont William and Wilkins. USA
- Retnosari., dan Isdiartuti. D., 2006, Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun sirih (*Piper betle* Linn). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169.
- Robinson T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerjemah: K. Padmawinata. Edisi IV. Bandung: ITB Press.
- Sayuti, N. A. 2015. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.). *Indonesian Pharmaceutical Journal*, 5(2), 74-82.
- Setyowati, Hanny, Hanifah, Hananun Zharfa dan Nugraheni, Rr Putri. 2013. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* L.) Sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur Candida albicans. Strata 1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Pharmasi" Semarang.
- Shu, Melisa., 2013, Formulasi Sediaan *Gel Hand Sanitizer* dengan Bahan Aktif Trikloran 0,5 % dan 1 %, *Calypra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol.2 No.1.
- SNI 01.2346., 2006, Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori Dewan Standarisasi Nasional, <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DaftarList>, diakses pada 2 Agustus 2020 pukul 11:00
- Susilo, Adityo., 2020, Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini., Jakarta: Jurnal Kedokteran Ilmu Penyakit Dalam Vol. 7, No. 1.