

PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) TERHADAP KEMAMPUAN DAYA HAMBAT BAKTERI *Escherichia coli* UNTUK PEMBUATAN HAND SANITIZER

Susanty¹⁾, Sri Anastasia Yudhistirani¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
 susanty@umj.ac.id

ABSTRACT. Binahong leaf extract (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) contains active compounds such alkaloids, flavonoids, terpenoids, and saponins as antibiotic materials that can be used in the manufacture of antiseptic gel hand sanitizers. The purpose of this research is to know the effect of extraction time of binahong leaf to the capability of growth of *Escherichia coli* (*E. Coli*) bacteria. Variable times of extractions are 0,5; 1; 1.5; 2; and 2.5 hours. Phytochemical qualitative test was conducted to determine the presence of alkaloids, flavonoids, terpenoids, and saponins in the binahong leaf extract. Furthermore, dilution of the results of rendement of binahong leaf extract respectively by 5% to test its inhibitory power to the growth of *E. coli* bacteria. The results showed that the yield of rendemen obtained by extraction time variable was 1.64%; 3.72%; 5.56%; 13.74%; and 13.98% are shown through the equation $y = 3.47 x - 2.682$ with the value $R^2 = 0.9049$. Data from all five samples showed that samples with extraction time of 0.5; 1; and 1.5 hours had no inhibitory effect on *E. coli* bacteria growth, but samples with 2 and 2.5 hours extraction time had a resistance diameter of 14.5 and 18.5 mm. The sample which has the greatest inhibitory is subsequently used to make the hand sanitizer antiseptic gel. The product test analysis consists of organoleptic test and pH value determination, homogeneity, dispersion and viscosity. The results showed that the pH value obtained was 6.23, the homogeneity of the product can be seen from the absence of material that still agglomerates, the dissolving power of the research product is 5.5 cm, and the viscosity of the research result is 2080 mPs.

Keywords: antiseptic, binahong leaf, extraction, *Escherichia coli*, hand sanitizer

ABSTRAK. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) mengandung senyawa aktif alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang bersifat antibiotik sehingga dapat digunakan dalam pembuatan gel antiseptik hand sanitizer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi daun binahong terhadap kemampuan hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (*E. Coli*). Variabel waktu ekstraksi antara lain 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 jam. Dilakukan uji kualitatif fitokimia untuk mengetahui adanya kandungan alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin pada ekstrak daun binahong. Selanjutnya dilakukan pengenceran terhadap hasil rendemen ekstrak daun binahong masing-masing sebesar 5 % untuk menguji daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil rendemen yang diperoleh berdasarkan variabel waktu ekstraksi sebesar 1,64 %; 3,72 %; 5,56 %; 13,74 %; dan 13,98 % yang ditunjukkan melalui persamaan $y = 3,47 x - 2,682$ dengan nilai $R^2 = 0,9049$. Data dari kelima sampel menunjukkan bahwa sampel dengan waktu ekstraksi 0,5; 1; dan 1,5 jam tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, namun sampel dengan waktu ekstraksi 2 dan 2,5 jam memiliki diameter daya hambat sebesar 14,5 dan 18,5 mm. Sampel yang memiliki daya hambat terbesar selanjutnya digunakan untuk membuat gel antiseptik hand sanitizer. Uji produk terdiri dari uji organoleptik serta penetapan nilai pH, homogenitas, daya sebar dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH yang

didapatkan adalah 6,23, homogenitas produk dapat dilihat dari tidak adanya bahan yang masih menggumpal, daya sebar produk hasil penelitian sebesar 5,5 cm, dan viskositas hasil penelitian sebesar 2080 mPs.

Kata kunci: antiseptik, daun binahong, ekstraksi, Escherichia coli, hand sanitizer

PENDAHULUAN

Telapak tangan merupakan salah satu media penyebaran mikroorganisme penyebab penyakit diare, jerawat, infeksi dan peradangan. Tanpa disadari, mikroorganisme yang menempel pada permukaan telapak tangan dapat berasal dari kontak langsung dengan orang-orang, khususnya orang yang sedang sakit, memegang permukaan yang telah terkontaminasi mikroorganisme yang terkumpul dari polusi debu maupun yang diterbangkan oleh angin, melalui makanan, lingkungan yang kotor, maupun dari hewan dan kotoran hewan. Menurut data Riset Kesehatan Dasar, berdasarkan pola penyebab kematian semua umur, diare merupakan peringkat ke-13 dengan proporsi kematian sebesar 3,5 % (Kementerian Kesehatan RI, 2011). Rendahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan menjadi salah satu faktor penyebab tingginya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit diare. Hal yang mudah dilakukan untuk mencegah penyakit tersebut adalah dengan menjaga kebersihan tangan, terutama pada saat makan. Berdasarkan penelitian, mencuci tangan dapat mencegah penyakit diare sebesar 50 % (Sunardi, 2017). Kini seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, membersihkan tangan tidaklah harus menggunakan air dan sabun namun dapat menggunakan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*) untuk membunuh mikroorganisme pada permukaan kulit. Penggunaan *hand sanitizer* dinilai lebih praktis dan ekonomis sebagai bahan pencuci tangan karena tidak perlu dibilas. Saat ini bahan antiseptik yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel *hand sanitizer* di pasaran adalah etanol 70 %.

Sebagai negara beriklim tropis, Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sudah banyak dibudidayakan oleh

masyarakat, diantaranya adalah tanaman obat yang memiliki nilai ekonomis seiring dengan peningkatan penggunaan bahan alam berupa tumbuh-tumbuhan untuk pengobatan herbal sebagai alternatif pengganti obat-obatan kimia diantaranya Aloe vera (Hendrawati, 2015) dan tanaman binahong.

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) merupakan tanaman obat yang telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Selain karena mudah tumbuh dengan menjalar, pemeliharaan tanaman ini pun tidaklah sulit. Sudah sejak lama tanaman binahong digunakan sebagai tanaman herbal. Daun binahong misalnya, dapat digunakan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Berbagai kandungannya menyebabkan daun binahong bersifat antibakteri, antivirus, antiinflamasi, analgesik, dan antioksidan. Hal ini ditunjang oleh penelitian-penelitian mengenai kandungan zat aktif dalam tanaman binahong diantaranya menunjukkan bahwa daun binahong mengandung polifenol, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat antibiotik, serta triterpenoid dan asam fenolat yang memiliki aktivitas antioksidan. Berdasarkan zat aktif yang terkandung di dalamnya, maka ekstrak daun binahong layak untuk menggantikan etanol dalam pembuatan gel *hand sanitizer*.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu, pertama pembuatan ekstrak daun binahong dengan metode maserasi (perendaman) dan remaserasi, selanjutnya pembuatan gel *hand sanitizer* dengan penambahan ekstrak daun binahong. Terakhir dilakukan uji aktivitas bakteri melalui pengujian Kemampuan Hambat Mikroorganisme (KHM), pengukuran viskositas, pengukuran pH, kadar alkohol, daya sebar gel, dan analisa organoleptik, meliputi warna, aroma, dan tekstur.

Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh waktu ekstraksi daun binahong terhadap kemampuan hambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun binahong, larutan etanol 70 %, kultur bakteri *Escherichia coli*, carbopol 940 1 %, TEA, gliserol, propilen glikol, metil paraben, larutan FeCl_3 1 %, serbuk Mg, larutan iodine, larutan HCl, larutan eter dan pereaksi *Liebermann-Burchard*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas saring, batang pengaduk, seperangkat alat sokletasi, labu kaca 100, 250, 500 ml, Beaker glass 100, 250, 500 ml, erlenmeyer 100, 250, 500 ml, pipet ukur kaca, rotary vacuum evaporator, viscometer Brookfield, petri dish, kertas cakram

Metode Penelitian

Proses Ekstraksi

Ditimbang serbuk halus daun binahong sebanyak 50 gram. Siapkan etanol dengan konsentrasi 70% sebanyak 200 ml. Dilakukan proses sokletasi selama 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 jam. Kemudian diambil filtratnya.

Proses Evaporasi

Dinyalakan *rotary evaporator* dan disiapkan labu sampel. Kemudian diatur pada suhu 40°C pada tekanan 175 mbar dan laju putaran 120 rpm. Dimasukkan ekstrak daun binahong ke dalam labu *rotary evaporator* hingga ekstrak daun binahong terpisah dari pelarutnya. Ekstrak daun binahong yang sudah terpisah dari pelarutnya kemudian disimpan dalam oven 40°C selama 24 jam hingga pelarutnya menguap sempurna. Dihitung hasil rendemen

Analisa Perhitungan Hasil Rendemen

Perhitungan hasil rendemen ekstrak daun binahong sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel mula - mula}} \times 100 \%$$

Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Binahong

Uji Alkaloid. Ekstrak ditambahkan 2 tetes HCl kemudian ditambahkan beberapa tetes pereaksi Wagner. Terbentuknya endapan coklat mengindikasikan bahwa uji alkaloid positif.

Uji Flavonoid. Sebanyak 3 ml ekstrak pekat ditambah dengan serbuk Mg dan 4-5 tetes asam klorida pekat. Terbentuknya warna orange hingga merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid

Uji Terpenoid. Ekstrak ditambahkan dietil eter lalu dikocok. Lapisan dietil eter dipisahkan dan ditambahkan pereaksi Lieberman-Buchard. Adanya triterpenoid-steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau biru.

Uji Saponin. Ekstrak ditambahkan 5 mL air lalu dipanaskan selama 5 menit, didinginkan dan dikocok kuat. Terbentuknya busa yang stabil selama 15 menit menunjukkan adanya saponin

Uji Tanin. Ekstrak ditambahkan larutan FeCl_3 1 % dalam air. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak menunjukkan adanya senyawa tanin.

Preparasi Uji Kemampuan Hambat Bakteri Pada Ekstrak Daun Binahong Sterilisasi Alat dan Bahan

Kertas cakram berbentuk lingkaran dengan diameter ± 1 cm disterilkan bersama cawan petri, pipet serologi, pinset dan media agar yang sudah dibuat sesuai dengan petunjuk komposisi yang terdapat pada label wadah kemasan. Alat dan bahan dapat disterilisasi dengan teknik sterilisasi basah menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm selama 15 menit dan suhu 121°C atau dengan sterilisasi kering menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 1 jam

Pembuatan Media Nutrien Agar

Larutan media Nutrien Agar (NA) dibuat dengan ditimbang 20 gram serbuk media kemudian dilarutkan dengan 800 mL air. Larutan media agar disimpan di wadah tertutup untuk selanjutnya disterilisasi.

Pembuatan Media Agar Miring

Agar miring dibuat untuk melakukan inokulasi. Agar miring dibuat dengan menuang media agar NA yang sudah steril ke dalam tabung reaksi yang sudah steril kemudian tabung reaksi disimpan pada kemiringan 50°, ditinggalkan hingga beku. Media agar miring dibuat secara aseptik.

Inokulasi Bakteri *Eschericia coli*

Inokulasi bakteri dilakukan pada media agar miring dalam tabung reaksi. Area kerja dibersihkan dengan alkohol 70%, bunsen dinyalakan, ose dibakar hingga pijar, didinginkan sejenak. Ose dioles pada biakan bakteri *Eschericia coli* (*E. coli*) lalu dioleskan pada media agar miring dalam tabung reaksi, diinkubasi selama 12-24 jam. Inokulasi bakteri dilakukan secara aseptik.

Uji Kemampuan Hambat Antibakteri

Disiapkan cawan petri yang telah disterilisasi lalu dituangkan media NA ke masing masing cawan petri sebanyak 15 mL, diratakan dan dibiarkan sampai mengeras. Setelah mengeras dipipet masing-masing 4 mL biakan bakteri *E. coli* dimasukkan kedalam cawan petri berbeda-beda, dibiarkan kembali sampai mengeras. Kertas cakram yg sudah direndam ditempelkan diatas media agar bagian tengah, 1 cawan petri untuk 4 kertas cakram. Cawan petri diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 12-24 jam. Pertumbuhan bakteri pada media agar diamati lalu diukur diameter kemampuan hambat di area cakram dengan menggunakan jangka sorong.

Pembuatan gel *hand sanitizer*

Aquades dipanaskan hingga suhu 80°C. Ditambahkan *carbopol* 1 %. *Carbopol* bersifat stabil, higroskopik, penambahan temperatur berlebih dapat mengakibatkan kekentalan menurun sehingga mengurangi stabilitas. *Carbopol* 940

mempunyai viskositas antara 40.000-60.000 (cP) digunakan sebagai bahan pengental yang baik, viskositasnya tinggi, menghasilkan gel yang bening (Rowe et al., 2006). Suhu diturunkan hingga menjadi 30°C. Kemudian ditambahkan trietanolamin (TEA). Diaduk hingga menjadi gel bening. Ditambahkan campuran gliserol, propilen glikol, metil paraben, dan ekstrak daun binahong 5 %

Analisa produk gel *hand sanitizer*

Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual terhadap sediaan gel, meliputi warna, bau, bentuk, dan tekstur gel.

Diameter daya sebar

Gel 0,5 gram diletakkan di tengah cawan petri yang telah ditempeli dengan kertas millimeter blok. Penyebaran gel diukur dengan diameter gel yang menyebar dari dua sisi setelah dibiarkan selama 1 menit. Pengukuran diameter gel dimulai tanpa beban, kemudian ditambahkan beban 10 gram sampai diperoleh daya sebar yang konstan dan dicatat diameter penyebaran gel setelah 1 menit, dilakukan 3x replikasi dengan cara kerja yang sama.

Viskositas

Alat yang digunakan untuk mengukur viskositas adalah viskosimeter. Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Supomo dkk, 2014). Pengukuran viskositas dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dengan cara kerja yang sama.

pH

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram. Sebanyak 10 mL akuades pH 7 ditambahkan, lalu dilakukan pengadukan. Setelah homogen dilakukan pengukuran pH dengan cara memasukan pH meter yang telah dikalibrasi, ditinggalkan beberapa saat sehingga didapat pH yang tetap, dilakukan 3x replikasi dengan cara kerja yang sama.

Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara, sediaan dioleskan pada dua keping kaca, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Dilakukan 3x replikasi dengan cara kerja yang sama.

ekstraksi secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini :

HASIL DAN PEMBAHASAN

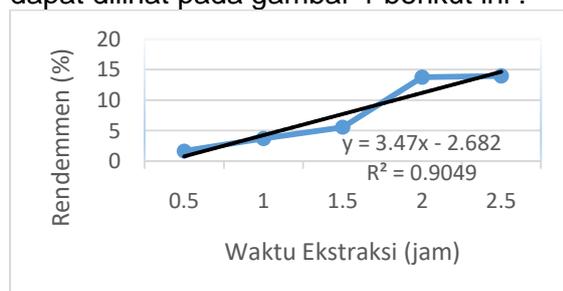
Analisa Perhitungan Hasil Rendemen Ekstraksi Daun Binahong

Ekstraksi daun binahong pada suhu 70°C menggunakan metode sokletasi dilakukan terhadap lima variasi waktu yakni selama 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 jam. Data hasil

Tabel 1. Nilai rendemen hasil ekstraksi daun binahong

No.	Waktu Ekstraksi (jam)	Massa Sampel (gram)	Massa Hasil Ekstraksi (gram)	Rendemen (%)	Bobot Ekstrak	Nilai Rendemen (%)
1.	0,5	50	0,82	1,64	1,59 gram	7,95
2.	1	50	1,86	3,72	1,48 gram	7,40
3.	1,5	50	2,78	5,56	1,63 gram	8,15
4.	2	50	6,87	13,74		
5.	2,5	50	6,99	13,98		

Massa rendemen semakin meningkat dengan lamanya waktu ekstraksi. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu ekstraksi maka kandungan senyawa aktif daun binahong yang terlarut dalam pelarut etanol 70 % akan semakin banyak. Trend peningkatan hasil rendemen ekstrak daun binahong berdasarkan lima variabel waktu dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Grafik waktu ekstraksi daun binahong terhadap hasil rendemen

Hasil Uji Kualitatif Fitokimia

Tujuan uji kualitatif fitokimia adalah untuk mengetahui jenis senyawa aktif yang diharapkan dapat berperan sebagai zat antibakteri dalam ekstrak daun binahong. Analisis kandungan senyawa aktif dalam ekstrak daun binahong dilakukan dengan pereaksi warna. Hasil uji pereaksi warna menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mengandung senyawa aktif saponin, flavanoid, terpenoid, alkaloid dan tanin. Hasil uji kualitatif fitokimia secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kualitatif fitokimia dengan pereaksi warna

Parameter	Pengamatan	Hasil	Bobot Serbuk tongkol jagung	Bobot Ekstrak	Nilai Rendemen (%)
Saponin	Terbentuk busa yang stabil	Positif	20 gram	2,54	12,70
Flavanoid	Terbentuk merah kecoklatan	Positif	20 gram	2,75	13,75
Alkaloid	Terbentuk endapan warna coklat	Positif	20 gram	2,61 gram	13,05
Terpenoid	Terbentuk warna hijau	Positif			
Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman	Positif			

Hasil Uji Kemampuan Hambat Bakteri

Hasil pengujian kemampuan hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* oleh ekstrak daun binahong ditunjukkan pada waktu ekstraksi 2 dan 2,5 jam. Uji ini dilakukan

terhadap konsentrasi ekstrak 5%. Kontrol positif dilakukan terhadap etanol 70% dan kontrol negatif dilakukan terhadap aquades steril. Zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Zona hambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*

Nc	Waktu Ekstraksi (jam) Dilakukan pada suhu 70°C	Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong (%)	Diameter Kemampuan Hambat pertumbuhan Bakteri <i>E.coli</i> (mm)	Bobot Serbuk tongkol jagung	Bobot Ekstrak	Nilai Rendemen (%)
1.	0,5	5	-	20 gram	2,54 gram	12,70
2.	1	5	-	20 gram	2,75 gram	13,75
3.	1,5	5	-	20 gram	2,61 gram	13,05
4.	2	5	14,5			
5.	2,5	5	18,5			

Hasil Uji produk gel *hand sanitizer*

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji kemampuan hambat terhadap bakteri *E. coli* maka ekstrak daun binahong pada sampel 5 yang digunakan sebagai zat aktif pada pembuatan gel antiseptik *hand sanitizer*. Hal ini disebabkan hanya sampel 5 yang menunjukkan kemampuan hambat yang paling besar. Uji produk dilakukan dengan cara membandingkan produk yang telah dibuat dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Hasil uji produk yang didapatkan tertera pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Hasil Uji Produk *Hand Sanitizer*

Nc	Uji Produk	Produk <i>Hand sanitizer</i>	Standar
1.	Viskositas	2080 mPs	2000-50.000 mPs (SNI 16-4399-1996)
2.	Homogenitas	homogen	Homogen (SNI 2588:2017)
3.	pH	6,23	4,5-8,0 (SNI 2588:2017)
4.	Daya sebar	5,5 cm	5-7 cm (Garg <i>et.al.</i> , 2002)

Uji organoleptik produk *hand sanitizer* dilakukan terhadap 20 orang koresponden. Hasil uji organoleptik

secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik

No.	Uji Organoleptik	Keterangan	Hasil uji kesukaan koresponden	Bobot Serbuk tongkol jagung	Bobot Ekstrak	Nilai Rendemen (%)
1.	Warna	Hijau muda bening	50 %	20 gram	2,54 gram	12,70
2.	Bau	Tidak berbau	30 %	20 gram	2,75 gram	13,75
3.	Bentuk	Gel	85 %	20 gram	2,61 gram	13,05
4.	Tekstur	Lembut	90 %			

Pembahasan

Uji kualitatif fitokimia bertujuan untuk membuktikan ada atau tidaknya senyawa kimia tertentu dalam tumbuhan untuk dapat dikaitkan dengan aktivitas biologinya. Pada penelitian ini didapatkan hasil fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun binahong berupa saponin, flavanoid, terpenoid dan alkaloid.

Ekstrak yang ditambahkan aquades dikocok selama 15 menit sehingga terbentuk busa setinggi 1 cm dan stabil selama 15 menit menunjukkan adanya senyawa saponin. Senyawa aktif pada saponin berkemampuan membentuk busa jika dikocok dengan air dan menghasilkan rasa pahit yang dapat menurunkan tegangan permukaan (Mulyana, 2002). Terbentuknya busa disebabkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa. Senyawa glikosida steroida yang merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghancurkan sel darah merah. Pola glikosida saponin kadang-kadang rumit, banyak saponin yang mempunyai satuan gula sampai lima dan komponen umum ialah asam glukuronat (Harborne, 1996).

Senyawa tanin dapat dideteksi dengan penambahan larutan $FeCl_3$. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna

hijau kehitaman. Senyawa tanin berfungsi untuk melapisi lapisan mukosa pada organ agar terhindar dari infeksi bakteri. Penambahan ekstrak dengan $FeCl_3$ 1% dalam air akan menghasilkan warna hijau, merah, ungu atau hitam yang kuat. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah di tambahkan $FeCl_3$ 1% karena tanin akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks. Senyawa tanin mengandung gugus OH^- dalam posisi orto pada cincin aromatik, sehingga tanin mampu membentuk khelat dengan besi dan kation logam lainnya. Tanat besi dapat dibentuk dengan baik karena tanin terhidrolisa. Ketika ion Fe^{3+} bereaksi dengan OH^- di posisi orto akan membentuk kompleks tanat besi berwarna hijau kehitaman (Wahyuni, 2014). Aktivitas tanin sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein maka protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu (Martin, 1993).

Penambahan serbuk Mg dan HCl menunjukkan adanya senyawa flavanoid dengan hasil positif berwarna merah kecoklatan. Warna merah kecoklatan yang terbentuk disebabkan karena terjadinya reduksi senyawa flavonoid oleh Mg dan HCl pekat. Magnesium dan asam klorida bereaksi membentuk gelembung-gelembung yang menghasilkan gas H_2 ,

sedangkan logam Mg dan HCl pekat pada uji ini berfungsi untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk perubahan warna menjadi merah atau jingga. Jika dalam suatu ekstrak terdapat senyawa flavonoid akan terbentuk garam flavilium saat penambahan Mg dan HCl yang berwarna merah atau jingga.

Hasil uji ekstrak dengan penambahan HCl dan pereaksi Wagner menunjukkan hasil positif adanya senyawa alkaloid dengan terbentuknya endapan warna coklat. Diperkirakan endapan tersebut adalah kalium-alkaloid. Pada pembuatan reaksi wagner, iodin bereaksi dengan ion I⁻ dari kalium iodide menghasilkan ion I³⁻ yang berwarna coklat. Pada uji wagner ion logam K⁺ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap.

Sedangkan hasil positif uji senyawa terpenoid dengan penambahan eter dan pereaksi *Liebermann-Burchard* ditandai dengan terbentuknya warna hijau. Terbentuknya warna hijau karena oksidasi pada golongan senyawa terpenoid/steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi dan adanya pelepasan H₂O serta dan penggabungan karbokation.

Hasil pengujian ekstrak daun binahong 5 % dengan berbagai lamanya waktu ekstraksi tidak menunjukkan kemampuan daya hambat untuk sampel 1, 2, dan 3, sedangkan sampel 4 dan 5 menunjukkan diameter kemampuan hambat bakteri sebesar 14,5 mm dan 18,5 mm. Hal ini dikarenakan senyawa antibiotik pada daun binahong belum terekstrak sebelum 2 jam.

Uji organoleptik dilakukan secara visual dan dilihat secara langsung bentuk, warna, bau, dari gel yang di buat . Gel biasanya jernih dengan konsentrasi setengah padat (Ansel,1989).

Analisa uji produk terdiri dari penetapan nilai pH, homogenitas, daya sebar dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH yang didapatkan adalah 6,23 hal ini sesuai dengan syarat SNI 06-2588-

1992 bahwa nilai pH yang diperbolehkan untuk produk pencuci tangan berkisar antara 4,5 hingga 8,0. Homogenitas produk dapat dilihat dari tidak adanya bahan yang masih menggumpal sesuai dengan SNI 16-4399-1996. Daya sebar produk hasil penelitian sebesar 5,5 cm. Hasil daya sebar ini memenuhi syarat yang tertera pada literatur yang menyatakan bahwa daya sebar gel yang baik berkisar antara 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002) dan viskositas hasil penelitian sebesar 2080 mPs. Hasil ini memenuhi standar SNI 16-4399-1996 bahwa nilai viskositas yang baik untuk kelembaban kulit berkisar antara 2000-50.000 mPs.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Semakin lama waktu ekstraksi maka hasil rendemen yang diperoleh semakin besar, yakni sebesar 1,64 %; 3,72 %; 5,56 %; 13,74 %; dan 13,98 %. Kemampuan hambat ekstrak daun binahong 5 % terhadap pertumbuhan *E. coli* terlihat pada ekstraksi 2 dan 2,5 jam yakni sebesar 14,5 dan 18,5 mm. Waktu minimum ekstraksi daun binahong yang menunjukkan kemampuan hambat bakteri *E. coli* adalah 2 jam. Produk *hand sanitizer* yang dihasilkan telah memenuhi standar nasional.

Saran

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan uji stabilitas untuk mengetahui umur produk atau ketahanan dari gel antiseptik *hand sanitizer* dari ekstrak daun binahong serta analisis kuantitatif yang spesifik terhadap senyawa fitokimia yang terdapat pada ekstrak daun binahong yang memberikan sifat antibakteri pada ekstrak tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada institusi PAKARTI Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta atas pendanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, Edisi keempat, 255-271, 607-608, 700, Jakarta, UI Press.
- Garg, A., D., Aggarwal, S., Garg, and A. K.Sigla, 2002, *Spreading of Semisolid Formulation: An Update. Pharmaceutical Technology*. September: 84-102.
- Harborne, J.B., 1996, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Kosasasih Padmawinata dan Imam Sudiro, Edisi II. Hal:4-7 : 69-76. Institut Teknologi Bandung
- Hendrawati, T. Y., 2015. *Aloe Vera Powder Properties Produced From Aloe Chinensis Baker*, Pontianak, Indonesia, Journal of Engineering Science and Technology Special Issue on SOMCHE 2014 & RSCE 2014 Conference, January (2015) : 47-59. School of Engineering, Taylor's University.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011, *Situasi Diare di Indonesia*, Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan, ISSN 2088-270X
- Martin, A., Swarbick, J., dan A. Cammarata, 1993, *Farmasi Fisik 2*, Edisi III, Jakarta: UI Press. Pp. 940-1010, 1162, 1163,1170.
- Mulyana, D., 2002, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Quinn M., E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association, Inc. Page 418, 685.
- SNI 16-4399-1996. *Syarat Mutu Pelembab Kulit*. Dewan Standardisasi Nasional. ICS
- SNI 2588:2017. *Sabun Cair Pembersih Tangan*. Badan Standardisasi Nasional. ICS 71.100.70
- Sunardi, dan Ruhyannuddin, F., 2017, *Perilaku Mencuci Tangan Berdampak Pada Insiden Diare Pada Anak Usia Sekolah Di Kabupaten Malang*, Ejournal Universitas Muhammadiyah Malang Vol.8 No. 1 E-ISSN : 2443-0900
- Supomo, dkk., 2014, *Formulasi Gel Hand Sanitizer dari Kitosan dengan Basis Natrium Karboksimetil Selulosa*, Prosiding Seminar Nasional Kimia, HKI-Kaltim. ISBN:978-602-19421-0-9
- Wahyuni, T., dan Abdullah, S., 2014, *Pemanfaatan Tanin Ekstrak Daun Biji Jambu Terhadap Laju Korosi Besi dalam Larutan NaCl 3 % (w/v)*, Jurnal Konversi, ISSN: 2252-7311, e-ISSN: 2549-6840, Vol. 3, No. 1, Hal. 45-51

