DAYA HAMBAT EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN KETEPENG TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Rezali[1], Joni Tandi[1], Viani Anggi[2]
[1]Prodi S1 Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu, Sulawesi Tengah.
[2]Program Studi D3 Farmasi, AKFAR Medika Nusantara palu.
Email : stifapelitamaspalu@yahoo.co.id

ABSTRACT

Ketepeng is a plant of the shrubs contains chemicals like alkaloids, flavonoids, steroids and tannins. Ketepeng has inhibitory to bacteria Escherichia coli and Staphylococcus aureus. This study aims to determine the inhibitory soap ketepeng purified extract and determine the concentration of purified extract that meets the physical quality and has a maximum inhibition. Purified extract obtained by maceration using ethanol 96% and continued the process of purification by solvent n-hexane and ethylacetate. Based on the power potential inhibitory purified extract ketepeng soap formulated in hand with various concentrations of 2%, 4%, 8%. Data evaluation includes physical quality organoleptic and homogeneity were analyzed descriptively while physical quality evaluation data include pH, viscosity, foam and diameter of inhibition were statistically analyzed by One Way ANOVA method on the level of 95% and do a further test of Duncan. Based on the research it is known that the variation of the concentration of purified extract ketepeng in hand soap affect the physical quality of the preparation. Hand soap ketepeng purified extract concentration of 8% is potentially inhibit the bacterium Escherichia coli and Staphylococcus aureus.

***Keywords**: Purification extracts the Sennaalata, Hand wash soap, Escherichia coli, Staphylococcus aureus.*

ABSTRAK

Ketepeng merupakan tanaman perdu dan memiliki kandungan kimia seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin. Ketepeng memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat sabun ekstrak terpurifikasi daun Ketepeng dan mengetahui konsentrasi ekstrak terpurifikasi yang memenuhi mutu fisik dan memiliki daya hambat paling maksimal. Ekstrak terpurifikasi diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dilanjutkan proses purifikasi dengan pelarut n-heksan dan etilasetat. Berdasarkan potensi daya hambatnya ekstrak terpurifikasi daun ketepeng diformulasikan dalam sediaan sabun cuci tangan dengan variasi konsentrasi 2%, 4%, 8%. Data evaluasi mutu fisik meliputi organoleptik dan homogenitas dianalisis secara deskriptif sedangkan data evaluasi mutu fisik meliputi pH, viskositas, busa dan diameter daya hambat dianalisis secara statistik dengan metode *One Way* ANOVA pada taraf kepercayaan 95% dan dilakukan uji lanjut Duncan. Berdasarkan hasil penelitian maka diketahui bahwa variasi konsentrasi ekstrak terpurifikasi daun ketepeng dalam sabun pencuci tangan mempengaruhi mutu fisik sediaan. Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng konsentrasi 8% sangat berpotensi menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: *Sennaalata*, eksrak terpurifikasi, sabun pencuci tangan, *Escherichia coli, Staphylococcusaureus.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan kelembahan udara yang sangat tinggi sehingga dapat tumbuh berbagai macam jenis tanaman. Keanekaragaman hayati yang ada dapat dimanfaatkan untuk pengobatan berbagai macam penyakit. Beragam jenis tanaman obat di Indonesia yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat dimana sebagian spesies tanaman tersebut telah diuji kandungan fitokimia, khasiat, dan keamanan penggunaannya.[1]Keuntungantanaman berkhasiat sebagai obat dapat langsung dirasakan masyarakat dalam hal kemudahan untuk mengolah dan memperoleh obat tradisional serta terbukti dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. (Damayanti. I., 2012)

Tanaman memiliki berbagai jenis kandungan kimia yang ada didalamnya baik komponen senyawa aktif yang menghasilkan efek terapi maupun zat ballast (karbohidrat, protein, lemak, resin, klorofil) yang tidak dapat menghasilkan efek terapi(Depkes Ri. 2000). keberadaan zat ballast dalam daun ketepeng (*Senna alata*) secara tidak langsung akan dapat mempengaruhi kemampuannya sebagai antibakterinya.(Makinde AA 2007) Daun ketepeng memiliki komponen zat ballast yang sangat tinggi terutama klorofil dan lemak(Redaksi Agro Media, 2008) Proses purifikasi akan digunakan pelarut n-heksan yaitu pelarut non polar dengan tujuan untuk dapat menarik komponen non polar pada tanaman.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng sebagai antibakteri dalam bentuk sediaan sabun cuci tangan (*hand soap*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Alat

Autoklaf, Batang, pengaduk, Blender, Cawan petri, Cawan porselin, Corong gelas, Erlenmeyer, Gelas kimia Gelas ukur, Inkubator, Jangka sorong, Jarum ose, Kaca transparan, Lampu spiritus, *Laminar air flow,* Lemari pendingin, Mortir dan stamper , Oven , Penangas air, Pencetak lubang berdiameter 8 mm, Pipet mikro, Pipet tetes, pH meter, Rak tabung ,Rotary evaporator ,Sendok tanduk ,Tabung reaksi, Timbangan analitik, *Viskometer Brookfield,* Wadah maserasi, Wadah sabun cair (*Hand soap*)

Bahan

Alumunium foil, Aquadest (H_2O), Bakteri *Escherichia coli,* Bakteri *Staphylococcus aureus,* Daun Ketepeng (*Sennaalata*), Etanol 70%,Etanol 96%, HCl Pekat, Kapas steril, Kertas label, Kertas perkamen, Kertas saring, Media MHA, Metil paraben (Nipagin), NaCl steril, n-Heksan, Pereaksi *Dragendrof,* Pereaksi *Mayer,* Pereaksi *Wagner.*

Pengolahan Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan adalah daun ketepeng diperoleh dari desa Sibonu, Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah.Bahan uji yang diambil disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, dirajang, dikeringkan dan disortasi kering hingga diperoleh simplisia.

Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi

Serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. selama 3 x 24. Filtrat yang diperoleh kemudian dipisahkan menggunakan *Rotavapor*dan dilanjutkan dengan penguapan diatas penangas air hingga menjadi ekstrak kental.Ekstrak kentaldipurifikasi dengan n-heksan dan air (1:3). Lapisan air yang diperoleh dipurifikasi dengan etil asetat. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali hingga diperoleh hasil terpurifikasi.

Tabel 1 Formula Sabun Pencuci tangan Ekstrak Terpurifikasi Daun Ketepeng

Komposisi Bahan				
Nama Bahan	**Formula (%)**			
	F1	**F2**	**F3**	**F4**
Texapon®	2,5	2,5	2,5	2,5
Gliserin	30	30	30	30
Propilen Glikol	25	25	25	25
Metil Paraben	0,10	0,10	0,10	0,10
Carbopol	1	1	1	1
Ekstrak Ketepeng	-	2	4	8
TEA	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest	100	100	100	100

Pembuatan Formula Sabun Pencuci Tangan

Carbopol® dikembangkan dalam aquadest (setengah dari jumlah total aquadest dalam formula) selama 24 jam. Kemudian *Carbopol*® yang telah dikembangkan dicampur dengan, propilen glikol, metil paraben dan sodium lauryl sulfat atau *Texapon*®menggunakan mortir dan stamper selama 1 menit, lalu ditambahkan *TEA* hingga basis netral. Ekstrak terpurifikasi daun ketepeng didispersikan dalam gliserin kemudian ditambahkan ke campuran serta ditambahkan sisa aquades. Kemudian dicampur kembali sampai terbentuk masa yang berhomogen, lalu didiamkan 5 menit hingga membentuk masa yang kental.

Pengujian Mutu Fisik Sediaan

Pengujian mutu fisik sabun pencuci tangan dalam penelitian ini meliputipengamatan organoleptis, viskositas, ketahanan busa, dan pH.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Disiapkan cawan petri. Menuang media MHA hingga menutupi seluruh permukaan cawan. Setelah media padat, suspensi bakteri diambil kemudian digoreskan secara merata ke dalam media MHA kemudian dibuat lubang dengan diameter 6 mm. Lubang diisi dengan larutan uji sebanyak 0,05 ml. Diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam. Diukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri uji yang ditunjukkan dengan terbentuknya
zona hambat yaitu daerah jernih di sekitar lubang atau sumuran. Pada penelitian ini digunakan pembanding yaitu sabun pencuci tangan dettol sebagai kontrol positif.

Analisis data

Data hasil evaluasi sifat fisik sabun cair (*hand soap*) yang meliputi homogenitas dan organoleptik dianalisis secara deskriptif sedangkan data hasil pengukuran pH, viskositas, dan hasil pengukuran zona hambat

dianalisis menggunakan *one-way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel2 Hasil uji penapisan fitokimia dan hasil uji ekstrak terpurifikasi daun Ketepeng (*Senna alata*)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil pengamatan			
			Simplisia	Ket.	Ekstrak	Ket.
1.	Alkaloid	a. Dragendorff	Warna Kuning	-	Warna Kuning	-
		b. Mayer	Warna Putih	+	Warna Putih	+
		c. Wagner	Warna coklat kemerahan	+	Warna coklat kemerahan	+
2.	Flavonoid	HCl pekat, logam Mg dan etanol 96%	Warna merah	+	Warna merah	+
3.	Saponin	Dikocok + HCl 2N	Tidak terbentuk busa	+	Tidak terbentuk busa	+
4.	Tanin	$FeCl_3$ 1%	Warna Hijau kehitaman	+	Warna Hijau kehitaman	+
5.	Steroid/ Terpenoid	Liebermann-Bouchard	Biru kehitaman	+	Biru kehitaman	+

Keterangan :
(+) = Mengandung golongan senyawa yang diuji
(-) = Tidak mengandung golongan senyawa yang diuji

Tabel 3 Hasil Pengujian Mutu Fisik Sabun Cuci Tangan Ekstrak Terpurifikasi Daun Ketepeng

Formula	Rerata±SD		
	pH	Viskositas	Busa
F1	6,37±0,01^{d}	277,7±0,9^{d}	0,5±0,08^{a}
F2	6,04±0,01^{c}	214,1±1,8^{c}	0,4±0,05^{a}
F3	5,93±0,01^{b}	206,2±0,7^{b}	0,5±0,1^{a}
F4	5,76±0,01^{a}	189,6±2,1^{d}	0,4±0,12^{a}

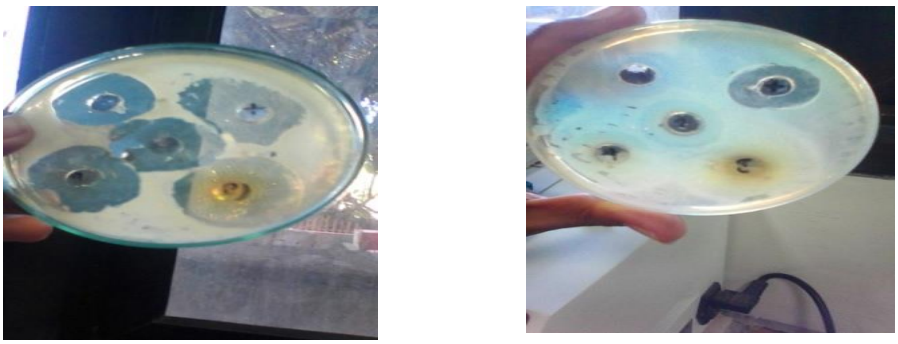
Keterangan :
F1 : Basis sabun pencuci tangan (kontrol negatif)
F2 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 2%
F3 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 4%
F4 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 8%
a,b,c : Abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan abjad yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan.
* : Menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan minggu I

Tabel 4 Hasil Zona Hambat Sabun ccuci tangan Ekstrak Terpurifikasi Daun Ketepeng Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*

Formula	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)±SD	
	Staphylococcus aureus	***Escherichia coli***
F1	26±1^{a}	19,7±0,40^{a}
F2	28,6±1,15^{b}	23,6±2,30^{b}
F3	30,2±0,34^{b}	25±0^{bc}
F4	33,3±0,3^{c}	26,8±0,23^{c}
F5	30,3±1,17^{b}	24,8b±0,23^{bc}

Keterangan :
F1 : Basis sabun cair (kontrol negatif)
F2 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 2%

F3 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 4%
F4 : Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 8%
F5 : Sabun cair dettol (Kontrol positif)
a,b,c : Abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan abjad yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan



Gambar 1 : Hasil Zona Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*

PEMBAHASAN

Pada uji organoleptik, dilakukan pengamatan pada fisik sabun pencuci tangan yang diamati selama 1 bulan meliputi penampilan fisik yaitu, aroma dan warna, dimana hasil pengujian organoleptik yaitu formula sabun pencuci tangan yang mengandung ekstrak 2% memiliki aroma khas dan menghasilkan warna coklat merah, pada formula 4% memiliki aroma khas dan menghasilkan warna coklat hitam dan pada formula 8% memiliki aroma khas dan menghasilkan warna coklat hitam. Hal ini dikarenakan karakteristik warna dan bau ekstrak daun ketepeng yang pekat dan tajam, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sabun, maka warna dan aromanya semakin kuat[(7)].

Berdasarkan hasil uji statistik *One-way* ANOVA terhadap pH Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara formula F1, F2, F3 dan F4 yang menunjukkan adanya pengaruh jumlah konsentrasi ekstrak terhadap pH sediaan, dimana semakin tinggi jumlah konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka rendah nilai pH, hal ini disebabkan karena ekstrak terpurifikasi daun ketepeng mengandung senyawa fenol yang bersifat asam. [8]Namun rerata pH yang dihasilkan pada sediaan sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng masih berada dalam range nilai pH normal kulit yaitu 4,5-6,5.

Pengujian stabilitas pH sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng dilakukan selama 1 bulan. Hasil pengukuran stabilitas pH dianalisis secara statistik dengan uji *Paired-Samples T-tes*t. pada F1, F2, F3 dan F4 menunjukkan adanya perbedaan pH yang signifikan dari minggu ke minggu. Perubahan pH selama waktu penyimpanan disebabkan karena kontak antara senyawa aktif dengan cahaya dan udara selama waktu penyimpanan menyebabkan sediaan menjadi teroksidasi.(Kurniati N 2014)

Berdasarkan hasil uji statistik *One-Way* ANOVA, terhadap viskositas maka dilakukan uji lanjut dengan analisis *Post hoc Duncan*, untuk mengetahui formula yang memenuhi standar nilai viskositas sediaan sabun cair yang baik. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara formula F1, F2, F3 dan F4 yang menunjukkan adanya pengaruh jumlah konsentrasi ekstrak dalam sediaan, dimana semakin tinggi jumlah konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka rendah nilai viskositas, hal ini disebabkan yaitu karena ekstrak terpurifikasi daun ketepeng memiliki konsistensi yang cair sehingga dapat mempengaruhi bentuk konsistensi sediaan sabun pencuci tangan.

Pengujian stabilitas viskositas sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng dilakukan selama 1 bulan. Berdasarkan pengujian analisis statistik *Paired-Samples T Test* pada F1, F2, F3 dan F4 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari minggu ke minggu dimana viskositas sediaan meningkat. Peningkatan viskositas diduga terjadi karena adanya hidrasi berkelanjutan dari polimernya yaitu Carbopol 940. Hal ini seperti yang disebutkan oleh Liebermann (1996), bahwa salah satu faktor penyebab peningkatan viskositas sediaan selama penyimpanan adalah hidrasi polimer, di mana viskositas sediaan akan meningkat setelah 1-2 minggu.

Busa merupakan aspek penting dalam produk sabun termasuk sabun pencuci tangan. Standar selisih busa yang diinginkan sebesar 0,00 - 1,00 cm .Pengujian selisih tinggi busa dilakukan selama 1 bulan pada setiap minggunya. Hasil uji statistik *One-Way* ANOVA .pada formula F1, F2, F3 dan F4 maka dilakukan uji lanjut dengan analisis *Post hoc Duncan*. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa sediaan yang mengandung ekstrak terpurifikasi daun ketepeng tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap tinggi busa. Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terpurifikasi daun ketepeng terhadap ketahanan busa. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa semua sediaan memiliki ketahanan busa yang baik dimana nilai ketahanan busa yang diperoleh sesuai standar yang diinginkan

Nilai pengujian busa dianalisis secara statistik dengan uji *Paired-Samples T-tes*t untuk mengetahui perbedaan tinggi busa selama masa penyimpanan. pada F1, F2, F3 dan F4 dengan pengujian antara minggu 1-2,1-3 dan 1-4 semua sediaan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan untuk semua formula dari minggu keminggu.

Hasil pengukuran daya hambat sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng terhadap *Staphylococus aureus* dianalisis statistik dengan menggunakan metode *One-way* ANOVA. maka dilakukan uji lanjut *Post hoc Duncan*, untuk mengetahui konsentrasi ekstrak dalam sediaan sabun pencuci tangan yang memiliki daya hambat paling tinggi terhadap bakteri *Staphylococus aureus*.

Formul F2 dan F3 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan F2 dan F3 memiliki daya hambat terhadap bakteri

Staphylococus aureus yang sebanding dengan kontrol positif, sedangkan pada formula F4 menunjukkan daya hambat paling besar terhadap bakteri *Staphylococus aureus*.Adanya zona hambat ini disebabkan adanya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak terpurifikasi dari daun ketepeng seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin yang bekerjadalam menghambat danmembunuh bakteri *Staphylococus aureus*.(Tjay, Tan Hoan. 2007)

Hasil pengukuran daya hambat sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng terhadap *Escherichia coli* dianalisis statistik dengan menggunakan metode *One-way* ANOVA, pada tiap formula maka dilakukan uji lanjut *Post hoc Duncan* untuk mengetahui formula yang memiliki daya hambat paling tinggi. Pada F2 dan F3 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan kontrol positif terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli*. Formula F4 menjadi formula dengan daya hambat paling tinggi terhadap bakteri *Escherichia coli*. Daya hambat ini disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak terpurifikasi daun ketepeng seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin yang bekerja dalam menghambat dan membunuh bakteri *Escherichia coli*.(Tjay, Tan Hoan. 2007)

Hasil pengukuran daya hambat menunjukkan bahwa F4 dengan konsentrasi ekstrak terpurifikasi daun ketepeng sebesar 8% merupakan formula yang paling maksimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Hal ini menandakan bahwa pengaruh jumlah ekstrak menimbulkan perbedaan daya hambat dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sabun pencuci tangan yang digunakan maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan.

Kontrol negatif yaitu basis sabun pencuci tangan yang tidak mengandung ekstrak terpurifikasi daun ketepeng memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli.* Hal ini dikarenakan pada kontrol negatif terdapat metilparaben, dimana selain bersifat sebagai pengawet metal paraben juga bersifat lebih aktif sebagai anti bakteri gram positif maupun gram negative.(Lieberman, H.A 1996) Sedangkan pada kontrol positif yaitu sabun pencuci tangan dipasaran memiliki daya hambat yang sebanding dengan sabun pencuci tangan yang mengandung ekstrak terpurifikasi. Sabun pencuci tangan yang beredar dipasaran mengandung senyawa *Chloroxylenol* yang bersifat sebagai antiseptik. Chloroxylenol merupakan senyawa yang bersifat antimikroba, antiseptik, dan desinfektan. juga sering digunakan dalam sabun yang beredar dipasaran(Rowe, R. Dkk. 2009).

Berdasarkan hasil nilai yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa ketiga formula sabun pencuci tangan yang diuji dapat menunjukkan aktivitasnya sebagai antibakteri karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli.*). Dilihat dari formula yang paling kecil yaitu F2 dengan konsentrasi ekstrak 2% memberikan nilai daya hambat rata-rata 28,6 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada bakteri

Escherichia coli memberikan nilai daya hambat rata-rata 23,6 mm. Hal ini menunjukkan kekuatan sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng pada F3 tergolong dalam kategori kuat, akan tetapi formula yang paling maksimal dalam menghambat bakteri uji adalah adalah F4 yang mengandung ekstrak terpurifikasi daun ketepeng 8% dimana memberikan nilai daya hambat rata-rata 33,3 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada bakteri *Escherichia coli*dimana memberikan nilai daya hambat rata-rata 26,8 mm sehingga tergolong kategori sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri.

Zat aktif dalam sabun pencuci tangan antibakteri ekstrak terpurifikasi daun ketepeng berasal dari kandungan senyawa - senyawa kimia dalam daun ketepeng yaitu alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin.Hal ini ditunjukan dari hasil pengujian fitokimia yang membuktikan adanya kandungan senyawa golongan tersebut. Senyawa – senyawa kimia ini menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara yaitu, alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh.(Rosyidah, K 2007.) Flavonoid bekerja dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sitoplasma. Tanin bekerja dengan cara mengkerutkan dinding sel atau membran sel,.Steroidbekerja dengan cara menghambat sintesis protein yang terakumulasi .(Rosyidah, K.,2010)

KESIMPULAN

1. Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng (*Senna alata*.) mempunyai daya hambat terhadap*Staphylococcus aureus* dan*Escherichia coli.*
2. Sabun pencuci tangan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng (*Senna alata*) pada konsentrasi 8% (F4) memenuhi mutu fisik sabun pencuci tangan dan memiliki daya hambat yang tinggi terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli.*

SARAN

1. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dilakukan penelitian selanjutnya dengan memformulasikan ekstrak terpurifikasi daun ketepeng ke dalam bentuk sediaan farmasi lainnya dan dilakukan isolasi kandungan kimia ekstrak terpurifikasi daun ketepeng sehingga dapat diketahui mekanisme kerja zat aktif sebagai antibakteri dan meningkatkan potensi antibakterinya.
2. Menggunakan konsentrasi ekstrak terpurifikasi yang lebih besar agar mendapatkan hasil daya hambat yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Akhyar., 2010, *Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (Rhizophora stylosa Griff.) Terhadap Vibrio Harveyi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.Hal.1-2

Damayanti. I., 2012, *Formulasi Sediaan Sabun Ekstrak Metanol Daun Pare (Momordica charantia,* L*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Stifa Pelita Mas. Palu.Hal.1-3

Depkes Ri. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta Hal.55-57

Makinde AA, Igoli JO, TA'Ama L, Shaibu SJ, Garba A. Antimicrobial activity of Cassia alata.Afr J. of Biotech. 2007; 6(13): 1509-10.

Redaksi Agro Media, 2008, *Buku Pintar Tanaman Obat*,Jakarta: PT. Agromedia Pustaka,.Hal.115-117 Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Tt. *Tanaman Obat*. Bogor: Teknologi Pascapanen Tanaman Obat.Hal.89-90-115

Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Tt. *Tanaman Obat*. Bogor: Teknologi Pascapanen Tanaman Obat.Hal.89-90-115

Alalor CA, Igwilo CI, Jeroh E. *Evaluation of the antibacterial properties of aqueous and methanol extracts of Cassia alata.J*. Pharm. and Allied Health Sci.2012; 2 (2): 40-46

Kurniati N.*Uji Stabilitas fisik dan Antioksidan formula Krim Mengandung Ekstrak Kulit Buah Delima* (*Punica granatum* L) . Skripsi Universitas Indonesia Hal 26-38

Lieberman, H.A., Martin, M.R, Gilbert, S.B., 1996 *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System,* Volume 2, 2nd Edition, Marcel Dekker Inc., New York.Hal.4

Tjay, Tan Hoan. 2007. *Obat-Obat Penting Edisi Keenam.* Pt Elex Media Komputindo. Jakarta.Hal.11-15

Rowe, R. Dkk. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exicipient, sixth edition.* Hal 456

Tranggono, R.I.S., 2007, *Buku pegangan Ilmu pengetahuan Kosmetik,* Gramedia Pustaka Utama, Jakarta Hal.185-189

Rosyidah, K., Nurmuhaimina, Komari, M.D.Astuti. 2010. *Aktivitas Antibakteri dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi* (*Mangiferacasturi)*. *Bioscientiae Journal*, 7 (2): Hal 25-31.