

## OPTIMIZATION OF LIQUID SOAP SOAP (*Caesalpinia sappan L.*) LIQUID ETHANOL EXTRACT WITH KOH, STEARIC ACID AND SITRATE ACID USING SIMPLEX LATTICE DESIGN METHOD AND THE EFFECT OF ANTIBACTERIA ON STAPYLOCOCUSUSUSCATC 25259

<sup>1</sup>Nurhayati Nurul, <sup>2</sup>Ana Indrayati, <sup>3</sup>Mimiek Murrulkimihadi  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Setia Budi

Corresponding author: Ana Indrayati, Departemen Farmacy, Jl. LetJen. Sutoyo Mojosongo Surakarta 57127;  
Telp/Fax. (0271)852518; E-mail: [anabintisuryanto@gmail.com](mailto:anabintisuryanto@gmail.com)

### ABSTRAK

*Sabun yang paling banyak digunakan adalah sabun dari garam natrium, tetapi sabun kalium merupakan sabun yang lebih lembut dan lebih mudah larut didalam air, sehingga sabun kalium dibuat untuk fungsi yang khusus, seperti sabun cair. Brazilin pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) berpotensi sebagai zat antioksidan dan antibakteri. Serbuk kering kayu secang diekstraksi dengan etanol 96%, dikentalkan kemudian dilakukan pengujian ekstrak. Empat belas formula sabun cair menggunakan 10% ekstrak kayu secang dengan variasi basis KOH, asam stearat, dan asam sitrat diuji sifat fisiknya meliputi Viskositas, pH, dan alkali bebas. Sabun mandi cair formula optimum mampu menghambat *S. aureus* ATCC 25923 sebesar  $32,6 \pm 0,75$  mm. Formula optimum diperoleh dengan metode Simplex Lattice Design, hasil dianalisis dengan software design expert. Formula optimum diuji sifat fisik kemudian dianalisis menggunakan one-sample t-test dan dilakukan uji iritasi. Formula optimum sabun mandi cair ekstrak kayu secang mengandung KOH 0,6121 %, asam stearat 0,613 % dan asam sitrat 0,085 % dengan sifat fisik viskositas sebesar 9,69, pH sebesar 9,95 alkali bebas sebesar 0,08. Hasil uji t menunjukkan tidak berbeda signifikan antara respon sifat fisik hasil percobaan dan prediksi software. Formula optimum sabaun mandi cair ekstrak kayu tidak mengiritasi kulit.*

**Kata kunci:** Kayu Secang, Optimasi Sabun Cair, Simplex Lattice Design

### ABSTRACT

*The most widely used soap is soap from sodium salt, but potassium soap is a softer and more soluble soap in water, so potassium soap is made for special functions, such as liquid soap. Brazilin in secang wood extract (*Caesalpinia sappan L.*) has potential as an antioxidant and antibacterial agent. Secang wood dry powder was extracted with 96% ethanol, thickened and then extracts tested. Fourteen liquid soap formulas using 10% secang wood extract with variations of KOH base, stearic acid, and citric acid were tested for physical properties including viscosity, pH, and free alkali. The optimum formula liquid bath soap can inhibit *S. aureus* ATCC 25923 as large as  $32.6 \pm 0.75$  mm. The optimum formula is obtained by the Simplex Lattice Design method, the results are analyzed by expert design software. The optimum formula was tested for physical properties then analyzed using one-sample t-test and irritation test. The optimum form of liquid bath extract of sabaun secang wood extract contains KOH 0.6121%, stearic acid 0.613% and citric acid 0.085% with physical properties of viscosity of 9.69, pH of 9.95 free alkali of 0.08. T test results showed no significant difference between the response of the physical properties of the experimental results and software predictions. The optimum formula for shower bath liquid wood extract does not irritate the skin.*

**Keywords:** Secang Wood, Liquid Soap Optimization, Simplex Lattice Design

### PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) di Indonesia (Darmadi, 2008). Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop contohnya *Staphylococcus aureus*, bakteri pathogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit (Radji, 2010). Kayu secang merupakan salah satu obat herbal yang sering digunakan masyarakat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti: diare, disentri, batuk darah (TBC), darah kotor, muntah darah, berak

darah, luka berdarah, memar berdarah, luka dalam, sifilis, malaria, tetanus, tumor, dan radang selaput lendir mata. Kayu secang yang termasuk dalam anggota suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini, asalnya dari Asia Tenggara maritim dan banyak ditemukan di Indonesia (Anonim, 2011). Kandungan kimia tanaman secang antara lain brazilin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenil propana, dan terpenoid (Sudarsono *et al.*, 2002). Berdasarkan penelitian Herawati (1997), Kayu secang mengandung zat flavonoid yang merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak merupakan pigmen tumbuhan. Fungsi flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan. ). Flavonoid seperti brazilin dan

brazilein dalam secang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari BHA dan BHT (Lim *et al.*,1997). Sabun mandi adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati dan atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan (SNI, 1994). Pada pembuatan sabun mandi cair ekstrak kayu secang dilakukan optimasi karena untuk memudahkan merancang menyusun, dan interpretasi data secara matematis adalah dengan *SLD*. Kuntze) secara spektrofotometri ultraviolet visibel Penggunaan studi optimasi dengan *SLD* mempunyai keuntungan relatif sederhana dibandingkan dengan model optimasi lainnya.

## METODELOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan *hot plate* (*Thermolyne Hot Plate RC 2240*), kaca arloji, lemari oven (*Memmert Beschickung-Loading model 100-800*), jarum ose, desikator, *rotary evaporator* (*Rotavapor II BUCHI*), viskometer stomer, pH meter, dan timbangan analitik (*Precisa tipe XB 4200C dan BEL tipe M254Ai*).

Sampel yang digunakan adalah kayu secang yang diperoleh dari B2T2TOOT Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96% sebagai bahan penyari, air suling, biakan murni *S. aureus* ATCC, media BHI (*Brain Heart Infusion*), medium Mueller-Hinton Agar, Minyak zaitun, KOH, asam sitrat, Gliserin, BHT, air suling, KOH, asam stearat, asam sitrat, minyak zaitun, minyak kelapa.

### Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Secang

Pembuatan ekstrak kayu secang menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1 gram serbuk kayu secang direndam dengan etanol 96% sebanyak 10 mL disimpan selama 3 hari sambil dikocok berulang-ulang, dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Ekstrak disaring dan diuapkan menggunakan evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ekstrak yang diperoleh dihitung randemennya dan dilakukan pengujian mutu dengan parameter dan pengujian yang sama dengan simplisia.

### Pembuatan Sabun Mandi Cair.

Sabun mandi cair ekstrak kayu secang dibuat dengan mengacu pada formula yang ditunjukkan pada tabel 1. (Thomssen dan Mc Cutcheon, 1949).

**Tabel 1. Formula sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang.**

Bahan	Jumlah
Ekstrak etanol kayu secang	4mg
Minyak Zaitun	20 g
Kalium Hidroksida	5 – 10 %
Asam Sitrat	0,5-7,5 %
Gliserin	2 g
BHT	0,1 g
Air Suling	Ad 100 ml

Formula pada tabel selanjutnya dilakukan optimasi menggunakan software *Design Expert* dengan metode *Simplex Lattice Design*.

### Pengujian sabun mandi cair

**1. Uji Organoleptik.** Uji penampilan dilakukan dengan melihat secara langsung warna, bentuk, dan bau sabun cair yang terbentuk (Depkes RI, 1995).

**2. Uji Viskositas.** Uji viskositas dilakukan dengan cara sabun mandi cair ekstrak kayu secang yang akan diuji ditempatkan dalam wadah penampung bahan, wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak. kemudian rotor ditempatkan pada penggantung dan diatur, sehingga diperoleh nilai viskositas pada sampel sabun mandi cair ekstrak kayu secang

**3. Uji pH.** Pemeriksaan pH pada sabun mandi cair ekstrak kayu secang diawali dengan menggunakan alat pH meter menggunakan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Pemeriksaan dilakukan dengan cara 1 gram sabun mandi cair ekstrak kayu secang diencerkan dengan air suling hingga 10 mL. Diambil sedikit sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan nilai pH yang konstan.

**4. Uji Alkali Bebas.** Uji alkali bebas dengan menimbang sebanyak 5 gram sabun mandi cair ekstrak kayu secang d dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL, ditambahkan 100 mL alkohol 96% teknis dan indikator *phenolptalein* kemudian dipanaskan diatas penangas air memakai pendingin tegak selama 30 menit mendidih, bila larutan berwarna merah dititer dengan larutan HCL 0,1N dalam alkohol sampai warna merah tepat hilang

**5. Uji aktivitas antibakteri sabun cair dengan metode disc diffusion.** Pengujian daya antibakteri formula optimum sabun mandi cair ekstrak kayu secang menggunakan metode disc diffusion dengan cara bakteri uji diinokulasikan pada media Mueller-Hinton Agar (MHA). Cakram kertas ukuran 6 mm dicelupkan ke dalam sampel sabun cair, selma satu jam

kemudian diletakkan di atas permukaan media. Hal tersebut juga dilakukan terhadap sabun cair sebagai kontrol positif yaitu sabun mandi diperdagangan dan juga kontrol negatif yaitu basis sabun tanpa kandungan ekstrak.

**6. Uji iritasi sabun Mandi cair.** Teknik yang digunakan pada uji iritasi ini adalah uji tempel terbuka (Patch Test) pada lengan bawah bagian dalam terhadap 10 orang panelis. Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang dibuat pada lokasi lekatan dengan luas tertentu 2,5 x 2,5 cm, dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Diamati reaksi yang terjadi, reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit belakang telinga bagian dalam yang diberi perlakuan. Adanya kemerahan diberi tanda (1), gatal-gatal diberi tanda (2), bengkak diberi tanda (3), dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda.

**7. Analisis Hasil.** Data hasil uji viskositas, pH, alkali bebas dan iritasi sabun mandi cair dianalisis dengan menggunakan *Software Design Expert* untuk mendapatkan formula optimum. Dari formula optimum dilanjutkan uji kesesuaian *T-test* untuk mengetahui apakah data percobaan formula optimum terdistribusi dengan normal atau tidak. Data yang terdistribusi dengan normal dilanjutkan *one way anova* dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antara prediksi sifat fisik formula optimum yang ditetapkan menggunakan *Software Design Expert* dengan sifat fisik formula optimum hasil percobaan. Perbandingan sifat fisik sediaan antara hasil formula di *software* dan hasil praktek formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanolik kayu secang ini dilakukan analisa menggunakan uji T-test. Uji iritasi menggunakan penilaian deskriptif berdasarkan faktor yang timbul.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian diperoleh ekstrak dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak kayu secang.**

Bobot sampel	Bobot ekstrak (g)	Rendemen ekstrak (%)
355,0	44,93	12,65
345,0	40,65	11,78
362,0	42,45	11,72
Prosentase rata -rata		12,05
SD		0,52

**1. Susut Pengerinan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.).** Hasil susut pengerinan pada tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang sebanyak 2 gram yang diukur dengan menggunakan alat *moisture balance* pada suhu 105° C ini, air dalam ekstrak akan menguap dan senyawa-senyawa yang

mempunyai titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap juga. Peraturan BPOM RI No.12 Tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat adalah < 10%. Prosentase rata-rata susut pengerinan dalam ekstrak kayu secang adalah 15,5±0,3%, itu berarti ekstrak kayu secang tidak memenuhi syarat, susut pengerinan yang tidak memenuhi syarat itu disebabkan oleh kemurnian dan kontaminasi pada ekstrak tersebut yang mempengaruhi khasiat dari ekstrak kayu secang. Hasil susut pengerinan dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil susut pengerinan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).**

Penimbangan (g)	Susut pengerinan (%)
2,00	15,5
2,00	15,8
2,00	15,2
Prosentase rata-rata	15,5±0,3

**2. Kadar Abu dan Kadar Abu yang tidak Larut Asam.** Penelitian untuk menentukan kadar abu ekstrak kayu secang dilakukan dengan metode gravimetri, Penentuan kadar abu dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4. Hasil kadar abu ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)**

	Literatur (BPOM RI,2010)
0,27	
0,27	Tidak lebih dari
0,28	1,4%
Prosentase rata-rata	
0,273±0,005	

**Tabel 5. Hasil kadar abu tidak larut asam ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)**

Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)	Literatur (BPOM RI,2010)
0,07	
0,06	Tidak lebih dari
0,07	0,06%
Prosentase rata-rata	
0,063±0,005	

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebesar 0,273±0,005% sedangkan penentuan kadar abu tidak larut dalam asam secara gravimetri diperoleh hasil sebesar 0,063±0,005%. Hasil penelitian tersebut sudah sesuai dengan literatur.

**3. Uji Organoleptik.** Uji ini dilakukan untuk mendeskripsikan warna, bau, rasa dan bentuk dari sabun mandi cair yang dibuat. Hal ini berkaitan dengan kenyamanan dan kemudahan dalam pengaplikasian. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 6.

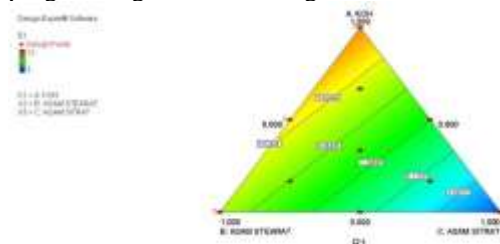
**Tabel 6. Hasil organoleptis.**

For mula	Organoleptis			
	Warna	Rasa	Bau	Bentuk
1	Oranye	Pahit	strawberi	cair
2	Putih	pahit	strawberi	cair
3	Merah	pahit	strawberi	cair
4	Oranye kekuningan	pahit	strawberi	cair
5	Merah	pahit	strawberi	cair
6	Putih	pahit	strawberi	cair
7	Oranye kekuningan	pahit	strawberi	cair
8	Oranye kekuningan	pahit	strawberi	cair
9	Merah	pahit	strawberi	cair
10	Merah	pahit	strawberi	cair
11	Merah kecoklatan	pahit	strawberi	cair
12	Oranye	pahit	strawberi	cair
13	Oranye kecoklatan	pahit	strawberi	cair
14	oranye	pahit	strawberi	cair

**4. Uji Viskositas Formula Sabun Mandi Cair Ekstrak Kayu Secang.** Hasil evaluasi viskositas sabun cair ekstrak kayu secang dianalisis dengan *software Design Expert* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketiga basis terhadap viskositas sabun mandi cair. Berdasarkan data tabel diatas didapatkan persamaan *Simplex Lattice Design* dengan menggunakan program *software Design Expert* sebagai berikut :

$$Y = +10.794A + 8.99B + 3.77 C$$

Berdasarkan data pada tabel diatas didapatkan profil viskositas dari persamaan *Simplex Lattice Design* dengan menggunakan program, digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Profil viskositas

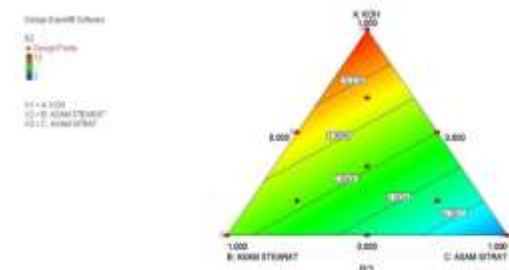
Gambar diatas menunjukkan bahwa pada formula tersebut proses saponifikasi berjalan sempurna karena komposisi antara asam stearat, asam sitrat dan basa KOH seimbang, jadi antara minyak dan KOH tersaponifikasi seluruhnya. Semakin seimbangnya komposisi antara asam

lemak dan basa maka proses saponifikasi berjalan sempurna, sehingga semakin kental produk sabun yang dihasilkan.

**5. Uji pH.** Pengamatan uji pH dilakukan menggunakan pH universal test paper dengan cara mengoleskan sediaan pada stik pH kemudian diamati perubahan warna stik. Hal ini terlihat bahwa semakin tinggi jumlah KOH yang terkandung dalam formula sabun mandi cair ekstrak kayu secang maka semakin tinggi pula pH sabun yang akan dihasilkan karena keberadaan gugus basa yang tidak terikat pada komponen lemaknya (Rowe, *et al.*, 2006). Berdasarkan data pada tabel diatas didapatkan persamaan viskositas dari persamaan *Simplex Lattice Design* menggunakan *Design Expert* sebagai berikut :

$$Y = +11.77A + 7.97B + 3.35C$$

Data tabel diatas didapatkan profil pH dari persamaan *Simplex Lattice Design*, digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Profil pH

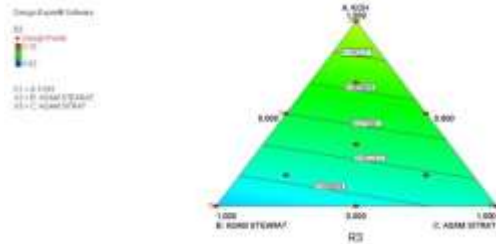
Dari hasil pengukuran pH sediaan sabun mandi cair ekstrak kayu secang melalui *Simplex Lattice Design* dapat diperoleh kesimpulan bahwa KOH, komposisi asam stearat, dan komposisi asam sitrat dapat berpengaruh pada nilai pH sabun mandi cair ekstrak kayu secang merah dikarenakan asam sitrat bersifat asam dan penambahan ekstrak dapat menurunkan pH. Selain itu juga, faktor lain yang mengakibatkan pH semakin besar yaitu lamanya pengadukan pada formula sabun mandi cair dan suhu yang digunakan dalam proses pembuatan formula sabun mandi cair.

**6. Kadar Alkali Bebas.** Persen alkali bebas yang tinggi (diatas 0,22 %) dapat menyebabkan kulit kering dan iritasi karena basa yang digunakan merupakan basa kuat. Biasanya kadar alkali bebas yang tinggi ditandai pula dengan pH sabun yang terlalu basa pH di atas 11 (Hernani, 2010). Berdasarkan data pada tabel diatas didapatkan persamaan alkali bebas dari persamaan *SLD* menggunakan *Design Expert* sebagai berikut :

$$Y = +0.10A + 0.04B + 0.06C$$

Persamaan diatas yang diperoleh dari *SLD* adalah persamaan special cubic dimana terdapat faktor interaksi antara KOH, asam stearat, dan asam sitrat sehingga berpengaruh terhasap

respon alkali bebas. Profil alkali bebas dari persamaan *SLD* digambarkan sebagai berikut :



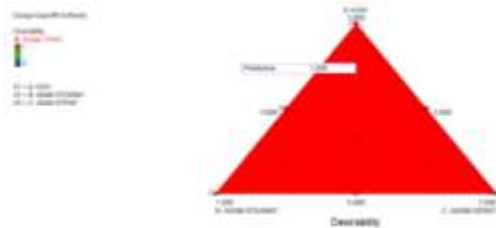
Gambar 3. Profil Alkali Bebas

**7. Optimasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Kayu Secang.** Hasilnya akan digunakan untuk menentukan formula optimum. Tabel dibawah ini merupakan hasil pemeriksaan sifat fisik formula optimasi sabun mandi cair dengan prediksi berdasarkan *Software Design Expert*.

**Tabel 7. Hasil uji formula optimasi dan prediksi**

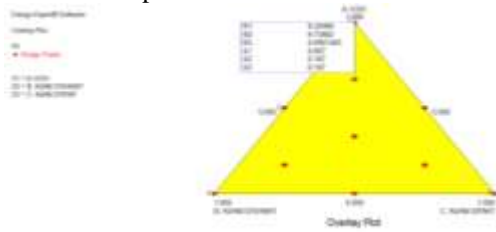
Formula Optimum			Formula Prediksi		
Uji viskositas	Uji pH	Uji alkali bebas	Uji viskositas	Uji pH	Uji alkali bebas
9,2	9,5	0,09			
9,5	9,6	0,07			
9,1	9,2	0,10	9,32	9,73	0,09
9,26±0,28	9,43±0,28	0,08±0,01			

Setelah semua respon dimasukkan dalam software maka akan menghasilkan solusi variasi bahan dan prediksi nilai respon yang dikehendaki. Hasil analisis tersebut dihasilkan dari contour plot respon viskositas, pH, dan alkali bebas



Gambar 4. Profil nilai desirability

Nilai desirability merupakan nilai fungsi tujuan optimasi yang menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Kisaran nilai desirability antara 0-1,0. Nilai desirability yang semakin mendekati nilai 1,0 menunjukkan semakin sempurna.



Gambar 5. Profil nilai Profil overlay plot

Berdasarkan program didapatkan formula optimum yang diprediksi dari daerah optimum tersebut dengan komposisi KOH 0,667 g, asam

stearat 0,167, dan asam sitrat 0,167. Dari program ditemukan nilai optimum dengan desirability 1,00 Program ini juga memprediksi untuk respon viskositas sebesar 9,32, pH sebesar 9,73, dan alkali bebas sebesar 0,09. Hasil diatas menunjukkan bahwa formula optimum yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 8. Formula optimum.**

Bahan	Jumlah
Ekstrak etanol kayu secang	0,2
Minyak Zaitun	10
VCO	10
Kalium Hidroksida	0,667
Asam stearat	0,167
Asam Sitrat	0,167
Gliserin	2
CMC Na	2
BHT	0,2
Parfum	1
Air Suling	Ad 100 ml

**8. Aktivitas antibakteri sabun cair dengan metode disc diffusion.**

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kayu secang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 9. Hasil daya hambat ekstrak terhadap S. aureus ATCC 25923**

Repli kasi	Daya Hambat (mm)			
	1000 ppm/1% (mm)	2000 ppm/2% (mm)	3000 ppm/3% (mm)	Kontrol positif (Contrimoxazole)
I	18	24	28	27
II	18	23	30	28
III	18	24	29	27
IV	15	23	30	27
Rata-rata	17,25±0,15	23,5±0,05	29,25±0,09	27,25±0,05

Pengujian daya hambat antibakteri dengan konsentrasi 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm dan kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik ciprofloxacin. Hasil diatas menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang dengan konsentrasi 3000 ppm mempunyai daya hambat 29,25±0,09 lebih tinggi dibandingkan kontrol positif sebesar 27,25±0,05.

**Tabel 10. Hasil daya hambat formula optimasi terhadap *S. aureus* ATCC 25923.**

Sampel	Daya Hambat (mm)			Rata-rata
	I	II	III	
Formula optimum	24	36	38	32,6±0,75
Kontrol positif	23	24	23	23,3±0,05
Kontrol negatif	10	10	10	10±0,05

Uji aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan besarnya pelepasan zat aktif dengan mengukur diameter zona jernih (zona hambat) pada daerah sekitar kertas cakram. Pengujian aktivitas antibakteri formula optimum diuji sebanyak tiga kali. Tujuan pengulangan ini yaitu menghasilkan data yang konsisten dan hasil yang diperoleh bukan karena faktor peluang melainkan pengaruh dari perlakuan. Sabun mandi cair formula optimum menghasilkan zona jernih 32,6±0,75 mm, kontrol positif menghasilkan zona jernih 23,3±0,05 mm dan kontrol negatif menghasilkan zona jernih 10±0,05 mm.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi dari KOH, asam stearat, dan asam sitrat mempengaruhi sifat fisik dari sabun mandi cair antara lain viskositas, pH, dan alkali bebas.
2. Formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang dengan kombinasi KOH, asam stearat, dan asam sitrat berdasarkan metode *simplex lattice design* diperoleh variasi KOH 0,6121 %, asam stearat 0,613 % dan asam sitrat 0,085 % dengan sifat fisik viskositas sebesar 9,69, pH sebesar 9,95 alkali bebas sebesar 0,08.
3. Formula optimum sabun mandi cair ekstrak kayu secang aman terhadap parameter uji iritasi, yaitu tidak menimbulkan iritasi.
4. Sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang merupakan Sabun mandi cair yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan kontrol positif dan kontrol negatif.

#### SARAN

Hasil penelitian menunjukkan warna ekstrak kayu secang mengalami warna tidak stabil dalam penyimpanan maka disarankan perlu ditambahkan antioksidan, karena kemungkinan

penurunan stabilitas warna disebabkan karena teroksidasi oleh udara.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia, 1996. *Sabun Mutu Mandi Cair*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional, 1-10.
- Thomssen, E.G., dan Mc Cutcheon, J.W., 1949, *Soaps and Detergents*, Mac Nair-Dorland Company, New .
- Rowe RC, Paul JS, dan Sian CO. Handbook of Pharmaceutical Excipients. 5th ed. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association; 2006. Hal. 155, 301, 466, 629, 737.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Clinical Pathway di Rumah Sakit : Penyakit Kulit dan Jaringan Subkutan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik;
- Departemen Kesehatan RI, 1996. *Mutu dan Cara Uji Sabun Mandi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; hlm.23-25.
- Hernani, Bunasor TK, Fitriati, 2010. Formula Sabun Transparan Anti-Jamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galangal* L. Swartz). Bul. Littro.; 21(2): 192-205.
- Yunita, D , 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Shigella sonnei* ATCC 9290, Dan *Escherichia coli* ATCC 25922.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- .Departemen Kesehatan RI, 1996. *Mutu dan Cara Uji Sabun Mandi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; hlm.23-25.
- Dewan Standarisasi Nasional (DSN) SNI 06-4085-1996 : Sabun Mandi. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta; 1996. Hal. 1-12.
- Dewan Standarisasi Nasional (DSN) SNI 06-4085-1996 : Sabun Mandi. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta; 1996. Hal. 1-12
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Clinical Pathway di Rumah Sakit : Penyakit Kulit dan Jaringan Subkutan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik;