



ARTIKEL PENELITIAN—RESEARCH ARTICLE

Optimasi Formula dan Evaluasi Sediaan Sabun Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu

Raodatul Istiharoh¹, Wahida Hajrin^{1*}, Nisa Isneni Hanifa¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

***Korespondensi:**

wahida08farm@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Sabun yang saat ini beredar di pasaran masih menggunakan zat aktif sintetik seperti triklosan dan triklokarban yang memiliki efek samping seperti iritasi pada kulit. Ekstrak daun kembang sepatu memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Pengembangan sediaan sabun gel dengan kandungan ekstrak etanol daun kembang sepatu sebagai zat aktif perlu dilakukan. Guna mendapatkan sifat fisik yang baik pada sediaan sabun gel diperlukan zat tambahan gelling agent. Tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi carbopol 940 dan Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) pada formula optimum.

Metode: Optimasi formula dilakukan dengan metode simplex lattice design. Parameter respon yang diukur pada evaluasi sabun gel yaitu pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa.

Hasil: Hasil optimasi diperoleh formula optimum yaitu kombinasi HPMC 0,25% dan Carbopol 940 1,75%. Hasil evaluasi formula optimum pada percobaan diperoleh nilai pH, daya sebar, tinggi busa dan stabilitas busa berturut-turut yaitu 4,74; 6,5 cm; 8,5 cm; dan 88,22%. Sediaan sabun gel berwarna hijau, beraroma seperti daun kembang sepatu dengan sediaan yang homogen serta viskositas pseudoplastis non newton.

Kesimpulan: Formula optimum sabun gel ekstrak daun kembang sepatu dapat dibuat dengan kombinasi HPMC 0,25% dan carbopol 940 1,75% guna memperoleh sabun gel yang memenuhi syarat sifat fisik dari sediaan sabun gel yang baik.

Kata kunci: Carbopol 940, Daun kembang sepatu, HPMC, Optimasi, Sabun

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi NTB tahun 2016 dan 2017, penyakit kulit merupakan 10 penyakit terbanyak di puskesmas di provinsi NTB dengan total 186.318 kasus I. Salah satu cara mencegah infeksi kulit dari bakteri dengan menggunakan sabun. Penggunaan sabun dengan kandungan bahan kimia pada kulit dapat menyebabkan fungsi barrier kulit dalam menjaga kelembaban kulit berkurang bahkan menghilang, dan menyebabkan kulit menjadi kering, sehingga terjadi iritasi 2. Menurut Tjay dan Rahardja 3 zat aktif triklokarban dapat menyebabkan fotosensibilisasi, neurosis kulit dan pigmentasi pada muka karena alergi kontak. Triklosan juga menyebabkan bakteri resisten sehingga bakteri lebih tahan terhadap triklosan ketika terjadi mutasi

genetik. Penggunaan triklosan yang terlalu sering dapat membunuh flora normal kulit 4. Penggunaan bahan aktif kimia perlu digantikan menggunakan bahan alam guna meminimalisir adanya iritasi kulit. Menurut Tiwari 5 pada uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kembang sepatu memiliki banyak metabolit seperti alkaloid, glikosida, flavonoid, tanin dan polifenol. Nugraha 6 juga mengatakan ekstrak daun kembang sepatu terbukti memiliki daya bunuh terhadap bakteri *S. aureus* pada konsentrasi ekstrak 10%. Hal ini diperkuat berdasarkan hasil penelitian Yamlean dan Lolo 7 bahwa daun kembang sepatu memiliki efek antibakteri karena efektif terhadap penyembuhan luka pada kaki kelinci yang terinfeksi bakteri *S. aureus*.

Sediaan gel merupakan sediaan yang tidak lengket, gel memiliki aliran tiksotropik dan



pseudoplastik yaitu gel yang berbentuk padat jika disimpan dan jika sediaan gel dikocok maka akan segera mencair. Formulasi sabun gel membutuhkan gelling agent untuk memperoleh sifat fisik yang baik sehingga dibutuhkan optimasi formula sabun gel ekstrak etanol daun kembang sepatu dengan variasi konsentrasi HPMC dan carbopol 940. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan konsentrasi carbopol 940 dan Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) pada formula optimum.

METODE PENELITIAN

Daun kembang sepatu berwarna hijau tua dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga menjadi simplisia. Serbuk simplisia sebanyak 800 g dicampurkan dengan 3,2 L etanol 96% dan diekstraksi menggunakan sonikator (elmasonic®) S 300 H selama 20 menit pada suhu 20-25°C. Residu diekstraksi kembali sebanyak 2 kali. Filtrat dievaporasi menggunakan rotary evaporator (Heidolph®) CVC 3000 untuk memperoleh ekstrak kental 8. Ekstrak kental dilarutkan dengan etanol 96% dan ekstraksi cair-cair menggunakan n-heksan. Fase etanol 96% dipekatkan hingga mendapatkan ekstrak kental 9.

Optimasi formula sabun gel dirancang menggunakan Design Expert dengan metode Simplex Lattice Design. Rancangan optimasi formula dapat dilihat pada tabel 1. Pembuatan 8 run formula dilakukan dengan mengembangkan carbopol 940 dengan cara aquades panas dimasukkan ke dalam mortar kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit carbopol 940 ke dalam mortar sampai membentuk masa yang bening. Perlakuan yang sama dilakukan untuk mengembangkan HPMC pada mortar yang berbeda. Kedua basis dicampur hingga homogen (campuran A). Propil paraben dan metil paraben dilarutkan menggunakan propilenglikol, dihomogenkan kemudian dicampurkan dengan campuran A (campuran B). SLS dilarutkan dengan aquades, kemudian dimasukkan ke dalam campuran B hingga homogen (campuran C). Ekstrak kental dilarutkan menggunakan propilenglikol, kemudian ditambahkan TEA sedikit

demi sedikit sambil diaduk perlahan. Campuran ekstrak dimasukkan ke dalam campuran C kemudian dihomogenkan. Ditambahkan sisa aquades hingga 50 g kemudian diaduk hingga terbentuk gel yang homogen 10.

Tabel 1. Formula sediaan sabun gel ekstrak etanol daun kembang sepatu

Bahan	Konsentrasi (%)
Ekstrak etanol 96%	5
HPMC	0,25-1,75
Carbopol 940	0,25-1,75
TEA	1
SLS	5
Propilen glikol	12
Metil Paraben	0,18
Propil Paraben	0,18
Aquades	Ad 50 g

Evaluasi sifat fisik sediaan rancangan formula optimum pada 8 run formula sebagai respon prediksi meliputi uji pH dengan mencelupkan pH meter kedalam sabun gel, kemudian nilai pH akan muncul pada layar. Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan gel sebanyak 0,5 g di tengah kaca yang telah dialasi kertas milimeter blok dan ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang dan didiamkan selama 1 menit. Penambahan beban dilakukan dengan beban 50, 100 dan 150 g II. Uji tinggi busa dilakukan dengan memasukkan sebanyak 1 g sampel ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air sebanyak 9 mL. Diaduk hingga larut kemudian dikocok selama 20 detik, diukur tinggi busa yang terbentuk 12. Uji stabilitas busa dilakukan dengan mengukur tinggi busa yang terbentuk (V₀). Didiamkan selama 5 menit, diukur kembali tinggi busanya (V₁). Hitung stabilitas busa dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{stabilitas busa} = \frac{V_1}{V_0} \times 100\%$$

Evaluasi sediaan formula optimum dilakukan berdasarkan hasil respon prediksi kemudian disertakan evaluasi secara visual seperti uji organoleptis dengan melihat penampakan atau



tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna, dan bau. Uji homogenitas gel dilakukan dengan cara mengoleskan 0,5 g sediaan gel pada lempeng kaca transparan. Serta uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viscometer Brookfield (Ametik DV2T®), spindle no 63 dengan kecepatan 0,3; 0,6; dan 0,9; dan 1,2 rpm pada durasi pengukuran 5 detik.

HASIL & PEMBAHASAN

Ekstrak kental daun kembang sepatu yang diperoleh sebanyak 73,22 g dengan rendemen ekstrak yaitu 9,152%. Ekstrak dideklorofilasi dengan hasil yaitu sebesar 27,34 g. Ekstrak kental dideklorofilasi menggunakan metode partisi cair-cair untuk menarik kandungan klorofil yang ada pada ekstrak kental. Hasil deklorofilasi ekstrak kental dapat dilakukan proses optimasi formula. Optimasi formula dilakukan dengan membuat sediaan pada 8 run formula dan melakukan evaluasi sifat fisik. Hasil evaluasi sifat fisik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sediaan 8 Run Formula

Run	Komponen		Respon			
	A: HPM C (%)	B: Carbopol 940 (%)	pH	Daya Sebar (cm)	Tinggi Busa (cm)	Stabilitas Busa (%)
1	1,75	0,25	7,4		7,1	85,4
2	0,25	1,75	7		8,4	0
3	1	1	4,7		7,4	88,8
4	1	1	3		7,8	6
5	1,375	0,625	5,1		7,5	86,5
6	1,75	0,25	6		7,3	4
7	0,625	1,375	5,3		8,2	86,7
8	0,25	1,75	5		8,4	0
			5,9	4,65		85,4
			0	6,05		9
			7,4	5,28		85,4
			5	5,20		9
			5,1	5,13		87,0
			5	5,00		6
			4,8	5,12		88,1
			4	6,80		4

Optimasi formula merupakan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh formula sediaan sabun gel yang optimum. Adanya optimasi formula dapat menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada produk akhir 13. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan diolah menggunakan software Design Ekspert version 11. Hasil data yang diperoleh yaitu nilai R-Squared dan Adeq precision serta nilai persamaan SLD yang menunjukkan parameter respon formula yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis ANOVA Respon Prediksi

Parameter Uji	Nilai Parameter		Persamaan
	R - Squared	Adeq. Precision	
Uji pH	0,9967	44,7862	Y = 7,46 (A) + 4,79 (B) - 3,38 (AB) - 3,19 (AB(A-B))
Uji daya sebar	0,6852	6,8145	Y = 4,69 (A) + 6,11 (B)
Uji tinggi busa	0,9041	14,1843	Y = 7,15 (A) + 8,37 (B)
Uji stabilitas busa	0,9539	12,8201	Y = 85,47 (A) + 88,53 (B) - 0,8188 (AB) + 8,41 (AB(A-B))

Ket: (Y) = Respon, (A)= Konsentrasi HPMC, (B) = Konsentrasi carbopo l940

Berdasarkan tabel 3 nilai R-squared yang diperoleh dari parameter respon pH, tinggi busa, dan stabilitas busa yaitu mendekati nilai 1, sedangkan nilai R-squared pada daya sebar yaitu 0,6852. Jika respon prediksi memiliki nilai R-squared yang mendekati 1, maka besarnya jumlah variasi disekitar rata-rata akan semakin baik. Nilai Adeq. Precision yang diperoleh setiap parameter lebih besar dari 4. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut memiliki signal yang kuat dibandingkan noise. Sehingga model yang



diperoleh pada masing-masing parameter dapat diterima.

Model persamaan SLD yang diperoleh pada setiap komponen faktor memiliki pengaruh terhadap nilai pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3. Hasil positif pada persamaan menunjukkan bahwa komponen dari HPMC dan carbopol 940 dapat meningkatkan parameter pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa. Sedangkan nilai negatif pada persamaan menunjukkan bahwa kedua komponen dapat menurunkan parameter formula.

Komponen formula optimum yang diperoleh dari hasil analisis software yaitu HPMC 0,25% dan carbopol 940 1,75%. Adapun nilai desirability yang diperoleh dari formula optimum yaitu sebesar 0,979%. Nilai desirability dikatakan baik jika mendekati nilai 1. Semakin baik nilai desirability suatu sediaan maka kemampuan program dalam menghasilkan sediaan yang diinginkan semakin sempurna 14.

Hasil evaluasi formula optimum yang telah disarankan oleh software ditunjukkan pada tabel 4. Pada uji pH diperoleh nilai pH sediaan yang telah memenuhi persyaratan pH yaitu 4,5-6,5, sehingga sediaan sabun gel yang telah diformulasikan tidak menyebabkan iritasi pada kulit 11. Sediaan sabun gel yang telah diformulasikan memiliki daya sebar yang telah memenuhi persyaratan sediaan semi cair yaitu 5-7 cm (Hastuty et al., 2018). Uji tinggi busa dan uji stabilitas busa bertujuan untuk memberikan daya tarik bagi konsumen. Menurut Rosi dkk 15 sediaan sabun akan semakin disukai konsumen jika memiliki busa yang cukup banyak. Hasil yang diperoleh pada uji stabilitas busa sebesar 88,5296%. Menurut Adjeng et al 12 kestabilan busa yang baik berdasarkan standar yaitu berkisar 60-90%.

Setelah dilakukan evaluasi sediaan maka dilanjutkan dengan melakukan verifikasi formula. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4 dapat dilihat bahwa signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 ($p\text{-value} > 0,05$). Oleh karena

itu, tidak terdapat perbedaan signifikan antara respon prediksi dengan hasil evaluasi formula optimum, sehingga optimasi formula yang dilakukan dapat diterima.

Tabel 4. Hasil Evaluasi dan Verifikasi Formula Optimum

Respon	Prediksi	Pecobaan	Signifikansi 2-tailed	Kesimpulan
pH	4,78956	4,7467±0,02517	0,098	Tidak berbeda bermakna
Daya Sebar	6,11375	6,5±0,3606	0,205	Tidak berbeda bermakna
Tinggi Busa	8,37361	8,5±0,1	0,160	Tidak berbeda bermakna
Stabilitas Busa	88,5296	88,2220±0,156904	0,77	Tidak berbeda bermakna

Selanjutnya dilakukan evaluasi formula secara visual pada formula optimum untuk mengetahui tampilan fisik seperti uji organoleptis, homogenitas, dan viskositas. Uji organoleptis dilakukan guna mengetahui tampilan sabun gel meliputi, bentuk, warna, dan bau (aroma) pada sabun gel yang dilakukan secara visual. Uji organoleptis ini perlu dilakukan berkaitan dengan tingkat kenyamanan pengguna saat pemakaian (Chan et al, 2017). Berdasarkan pemeriksaan organoleptis didapatkan bahwa sediaan sabun gel yang dihasilkan memiliki bentuk kental seperti gel dan mudah dituang. Sabun gel juga memiliki warna coklat kehijauan dengan bau (aroma) khas seperti ekstrak daun kembang sepatu. Ekstrak yang digunakan sebagai zat aktif berpengaruh terhadap warna dan bau sediaan. Semakin banyak ekstrak yang digunakan maka warna sediaan akan semakin pekat dan bau sediaan juga akan semakin menyengat.



Gambar 1. Sediaan sabun gel

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui ketercampuran atau tidak adanya butiran kasar pada formula optimum. Sediaan tidak tercampur secara merata dapat menyebabkan zat aktif yang terkandung beresiko tidak terdistribusi normal saat diaplikasikan pada kulit. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, diperoleh bahwa sediaan formula optimum memiliki ketercampuran yang merata. Hal ini ditandai dengan tidak adanya partikel-partikel kasar yang terlihat pada kaca objek, sehingga sediaan termasuk homogen.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dan sifat alir dari suatu sediaan serta dapat menentukan sifat alir dari suatu sediaan. Hasil pengujian viskositas formula optimum berada pada rentang nilai 37.000-44.800 cps dan nilai ini memenuhi syarat untuk sediaan gel yaitu pada rentang 7.100-83.144 cps. Formula optimum sabun gel ekstrak etanol daun kembang sepatu memiliki rheologi yang termasuk kedalam kategori non-newton tipe pseudoplastis. Hal tersebut dikarenakan formula optimum tidak memiliki nilai viskositas menurun seiring dengan meningkatnya shear rate yang disebut dengan perilaku shear-thinning.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi HPMC dan carbopol 940 untuk mendapatkan formula optimum sabun gel ekstrak etanol daun kembang sepatu berturut-turut sebesar 0,25% dan 1,75%. Sediaan sabun gel yang diperoleh memiliki sifat fisik yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosana A, Wijaya IGPS, Bimantoro F. Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan metode Dempster Shafer. *J-Cosine*. 2020;4(2):129-138.
2. Zulbayu LOMA, Juliansyah R, Firawati F. Optimasi konsentrasi sukrosa terhadap transparansi dan sifat fisik sabun padat transparan minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus* L.). *J Mandala Pharmacon Indones*. 2020;6(2):91-96. doi:10.35311/jmpi.v6i1.60
3. Tjay TH, Rahardja K. *Obat-Obat Penting*. 7th ed. PT Elex Media Komputindo; 2015.
4. Isnawati N. Formulation and Effectiveness Test of *Escherichia coli* Bacteria Organic Liquid Soap Preparations Aloe Vera Leaf (*Aloe Vera* Linn). *Heal Media*. 2020;1(2):45-49.
5. Tiwari U, Yadav P, Nigam D. Study on phytochemical screening and antibacterial potential of methanolic flower and leaf extracts of *Hibiscus rosa sinensis*. *Int J Innov Applied Res*. 2015;3(6):9-14.
6. Nugraha PG. Daya antibakteri ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Published online 2015.
7. Yamlean PVY, Lolo AW. Aktivitas antibakteri salep ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) terhadap luka yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *J Ilm Farm*. 2016;5(4):298-304.
8. Adiwibowo MT, Herayati H, Erlangga K, Fitria DA. Pengaruh metode dan waktu ekstraksi terhadap kualitas dan kuantitas saponin dalam ekstrak belimbing wuluh untuk aplikasi detergen. *J Integr Proses*. 2020;9(2):44-50.
9. Lestari FA, Hajrin W, Hanifa NI. Optimasi formula krim ekstrak daun katuk (*Sauropus Androgynus*) variasi konsentrasi asam stearat, trietanolamin, dan gliserin. *J Kefarmasian Indones*. 2020;10(2):110-119. doi:10.22435/jki.v10i2.2496
10. Rahayu T, Fudholi A, Fitria A. Optimasi formulasi gel ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dengan variasi kadar karbopol940 dan tea menggunakan metode simplex lattice design (SLD). *J Ilm Farm*. 2016;12(1):16-24. doi:10.20885/jif.vol12.iss1.art3
11. Saryanti D, Nugraheni D, Astuti NS, Pertiwi NI. Optimasi karbopol dan hpmc dalam formulasi gel antijerawat nanopartikel ekstrak daun sirih (*Piper betle* linn). *J Ilm Manuntung*. 2019;5(2):192-199.
12. Adjeng ANT, Hairah S, Herman S, et al. Skrining fitokimia dan evaluasi sediaan sabun cair ekstrak etanol 96% kulit buah salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) sebagai antioksidan. *Pharmauho J Farm Sains, dan Kesehat*. 2020;5(2):3-6.
13. Sukasih E, Setyadjit S, Sunarmani S, Pertiwi SRR. Optimasi formula tepung pisang cavendish (*Musa cavendishii*) instan dengan metode respon surface. *J Penelit Pascapapan Pertan*. 2019;15(1):1-11. doi:10.21082/jpasca.v15n1.2018.1-11
14. Nurmiah S, Syarief R, Sukarno S, Peranginangin R, Nurmata B. Aplikasi response surface methodology pada optimalisasi kondisi proses pengolahan alkali treated cottonii (ATC). *J Pascapapan dan Biotekol Kelaut dan Perikan*. 2013;8(1):9-22. doi:10.15578/jpbkp.v8i1.49



15. Rosi DH, Mulyani D, Deni R. Formulasi sediaan sabun padat transparan minyak atsiri kulit jeruk (*Citrus sinensis*) (L.) osbeck. *J Farm Higea*. 2021;13(2):124-130.
16. Rompis F, Yamlean PVY, Lolo WA. Formulasi dan uji efektivitas antioksidan sediaan masker peel-off ekstrak etanol daun sesewanua (*Cleodendron Squamatum vahl.*). *Pharmacon*. 2019;8(2):388-396.
doi:10.35799/pha.8.2019.29305
17. Ansel HC, Nicholas GP, Allen L V. *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*. 9th ed. Lippincott Williams; 2011.