

---

## OPTIMASI FORMULA SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL 96% DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) DENGAN METODE DESAIN FAKTORIAL

M. Andi Chandra\*), Willsaning Diniyanti, M. Hidayatullah  
Department of Pharmacy, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru, Indonesia

\*Email: [Andychandra1@gmail.com](mailto:Andychandra1@gmail.com)

Received: Oktober 2023 ; Revised: Oktober 2023 ; Accepted: November 2023; Available online: Desember 2023

---

### ABSTRACT

The skin is the outermost part of the body that is susceptible to bacterial infection. Therefore the skin requires a preparation that effectively kills bacteria such as liquid soap. Bandotan leaves are plants that have been known to contain antibacterial properties. The physical properties of liquid soap are affected by the HPMC and castor oil used. The purpose of this study was to determine the effect of varying the concentration of HPMC and castor oil needed on the characteristics of the 96% ethanol extract liquid soap formula of Bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L) and to determine the optimal composition of castor oil and HPMC in the optimum formula for 96% ethanol extract liquid soap. Bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L) using a factorial design method. This research uses bandotan leaf extract, which is made through the maceration extraction method using 96% ethanol solvent, with the optimum formula obtained using the factorial design method and statistical tests using the SPSS one sample t test. The statistical test results have a sig value  $<0.05$ , namely 0.004 for PH, 0.035 foam power and 0.045 Viscosity, so it can be concluded that variations in the concentration of HPMC and castor oil affect the characteristics of the liquid soap formula of 96% ethanol extract of bandotan leaves.

Keywords: Liquid soap, bandotan leaves and factorial design

### ABSTRAK

Kulit adalah bagian tubuh terluar yang rentan terinfeksi bakteri. Oleh karena itu kulit memerlukan suatu sediaan yang efektif membunuh bakteri seperti sabun cair. Daun Bandotan merupakan tanaman yang telah diketahui mengandung antibakteri. Sifat fisik sabun cair dipengaruhi oleh HPMC dan minyak jarak yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC dan Minyak Jarak yang dibutuhkan terhadap karakteristik formula sabun cair ekstrak etanol 96% daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dan menentukan komposisi optimal minyak jarak dan HPMC dalam formula optimum sediaan sabun cair ekstrak etanol 96% daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) menggunakan metode desain faktorial. Penelitian ini menggunakan ekstrak daun bandotan, yang dibuat melalui metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, dengan formula optimum didapatkan dengan metode desain faktorial dan uji statistik menggunakan SPSS *one sample t test*. Hasil uji statistik nilai sig  $<0,05$  yaitu 0,004 untuk PH, 0,035 daya busa dan 0,045 Viskositas, sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik formula sabun cair ekstrak etanol 96% daun bandotan.

**Kata kunci :** Sabun cair, daun bandotan dan desain faktorial

## PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian yang menutupi seluruh permukaan tubuh makhluk hidup dan mempunyai fungsi yang begitu penting untuk menghindarkan tubuh dari gangguan fisik. Gangguan fisik tersebut meliputi suhu panas, suhu dingin, kuman, bakteri, dan jamur (Sari, 2015). Pada kulit manusia terdapat banyak sekali bakteri, salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan pada kulit. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi yang ditandai dengan adanya kerusakan jaringan dan diikuti dengan abses bernanah, serta beberapa penyakit lain seperti bisul, impetigo, jerawat dan infeksi luka (Djide & Sartini, 2013; Dimpudus et al., 2017).

Sabun adalah salah satu produk yang dapat digunakan untuk mengurangi serta mencegah gangguan kulit yang disebabkan oleh bakteri, kuman dan jamur (Widyasanti et al., 2017). Produk sabun mandi dengan bahan aktif yang berasal dari bahan alam masih jarang ditemukan di pasaran, pada umumnya masih menggunakan bahan sintetik sebagai bahan aktifnya. Bahan aktif sintetik ini memiliki efek negatif terhadap kulit manusia, karena berpotensi menimbulkan iritasi pada konsumen yang memiliki kulit sensitif. Pemanfaatan tanaman sebagai zat aktif untuk sediaan masih belum optimal, sehingga dalam penelitian ini, digunakan tanaman tradisional sebagai zat aktif untuk membuat suatu sediaan yaitu sabun cair sebagai antibakteri (Hayashi et al., 2013) salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sebagai anti bakteri yaitu tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L.*).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Almira et al., (2021), terbukti bahwa ekstrak Daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) diketahui mengandung senyawa seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, minyak atsiri, dan tannin sehingga tanaman ini dipercaya memiliki banyak manfaat dan salah satunya adalah sebagai anti bakteri. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lovera (2022) diperoleh hasil ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% memiliki aktivitas anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Efektivitas senyawa aktif pada ekstrak daun bandotan dapat dioptimasi dengan dibuat dalam bentuk formulasi. Pengoptimalan ini dilakukan untuk memperoleh formula yang terbaik tanpa melakukan uji efektivitas antibakteri, sebab pengujian antibakteri telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan terbukti bahwa ekstrak daun bandotan memiliki aktivitas sebagai anti bakteri, selain menggunakan tanaman sebagai zat aktif pada optimasi formula ini, dilakukan variasi pada kandungan formulasi yaitu pada minyak jarak dan HPMC. Minyak jarak ini memiliki efek melembabkan kulit sehingga bila diformulasikan menjadi sabun akan menurunkan sifat iritasi terhadap kulit. Sedangkan HPMC memiliki sifat menghidrasi kulit sehingga dapat mencegah kulit kering yang dapat menyebabkan iritasi kulit. Pemvariasian terhadap Minyak Jarak dan HPMC ini berfungsi untuk mengetahui optimasi sabun cair antibakteri terbaik yang tidak mengiritasi kulit (Tjiang et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian mengenai formulasi sabun cair dari ekstrak etanol 96% daun bandotan belum pernah ada sebelumnya. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan formulasi sediaan sabun mandi cair dari ekstrak etanol 96% daun bandotan untuk meningkatkan keefektifan penggunaan antibakteri pada kulit tubuh serta mengetahui formula optimum pada sediaan sabun mandi cair tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, beker gelas (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), pH meter (Consort), pipet tetes, spatel, sudip, obyek gelas, timbangan analitik (matrik), stopwatch, kain flanel, timbangan gram, hot plate (Fisons), ayakan nomor 40 mesh, dan rotary evaporator (Buchi R-3000), waterbath (Nesco Lab), dan viscometer brookfield.

### Bahan

Bahan yang digunakan antara lain daun bandotan, minyak jarak (Subur Kimia Jaya), Aquadest, KOH, minyak kelapa, gliserin, asam sitrat, HPMC, *oleum rosae* dan etanol 96%.

### Pengambilan Bahan

Tanaman bandotan diperoleh dari Desa Karang Indah Kecamatan Angsana Kabupaten Tanah Bumbu. Bagian daun yang digunakan pada penelitian ini adalah pucuk daun muda.

### **Determinasi Sampel Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L*)**

Determinasi tanaman dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian, determinasi dilakukan di Laboratorium Dasar F.MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

### **Penyiapan Simplisia Daun Bandotan**

Daun bandotan yang segar sebanyak 6 kg dikumpulkan, kemudian dilakukan sortasi setelah itu dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam hingga kering kemudian dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan daun yang rusak atau kotor. Pengeringan secara tidak langsung bertujuan untuk menghindari kerusakan bahan aktif. Daun bandotan yang kering kemudian diserbuk dengan cara diblender dan serbuk yang didapatkan lalu diayak menggunakan ayakan 40 mesh (Hidayati, 2017).

### **Pembuatan Ekstrak Daun Bandotan**

Ekstraksi daun bandotan dilakukan dengan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L, didiamkan selama 3 x 24 jam didalam bejana maserasi (Hidayati, 2017). Setelah 24 jam, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring, menghasilkan filtrat dua dan ampas dua. Filtrat pertama dan filtrat kedua disatukan untuk memperoleh filtrat total, kemudian dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Hidayati, 2017).

### **Cara pembuatan sabun cair**

Pembuatan sabun cair dilakukan dengan memodifikasi penelitian (Sari & Ferdinand, 2017) pembuatan sabun cair dari daunbandotan yang pertama kali dilakukan yaitu menimbang semua bahan yang akan digunakan kemudian minyak jarak dicampur dengan dan minyak kelapa, diaduk perlahan hingga homogen. Larutan KOH ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran minyak pada suhu 50-70°C hingga terbentuk pasta. Lalu, asam sitrat yang sebelumnya telah dilelehkan, dimasukkan dan diaduk hingga homogen. Kemudian dipanaskan akuades untuk mengembangkan HPMC, kemudian HPMC yang telah dikembangkan dalam akuades panas, dimasukkan ke dalam campuran. Kemudian, gliserin dan ekstrak ditambahkan ke mortir lalu dipanaskan dengan suhu 50-70°C. Selanjutnya adonan sabun cair kemudian diaduk selama 40 menit hingga semua campuran menjadi homogen. Selanjutnya, aquades ditambahkan hingga 100 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam wadah.

### **Evaluasi Uji Sifat Fisik Sabun**

#### **a. Uji Organoleptis**

Uji Organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau menggunakan panca indra (Kalyan & Bansal, 2012).

#### **b. Uji pH**

Pemeriksaan ini dilakukan dengan pH meter. Umumnya PH sabun mandi berkisar 4,5 – 6,5 (Dlova et al., 2017). Pengukuran pH sediaan ini dilakukan dengan cara: 50 gram sabun cair dilarutkan dengan aquadest ad 100 ml. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut. Dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

#### **c. Uji Daya Busa**

Uji daya busa digunakan untuk melihat daya busa yang dihasilkan oleh sediaan. Uji daya busa dilakukan dengan cara: sampel ditimbang sebanyak 1 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan aquadest sampai 10 ml, dikocok selama 20 detik, lalu diukur tinggi busa yang dihasilkan. Kemudian, tabung didiamkan selama 5 menit, diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan. Kriteria stabilitas busa yang baik yaitu lebih dari 13mm. Dilakukan replikasi sebanyak tiga kali (Sari, 2017).

#### **d. Uji Viskositas**

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat *Viscometer Brookfield* menggunakan spindle no 4 dan kecepatan 60 rpm dengan cara menuangkan sediaan ke dalam pot salep dan nilai viskositas diketahui dengan membaca angka pada skala yang sesuai. Standar umum untuk viskositas sabun cair yaitu 400-4000 cps (Eko et al., 2020).

#### **e. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Cara uji homogenitas dengan dioleskan sediaan sabun cair diatas plat kaca, diraba dan saat digosokkan massa sabun cair harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat kaca. Sediaan homogen ditunjukkan bila tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar (Dimpudus, et al.,2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil determinasi diperoleh kesimpulan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar *Ageratum conyzoides* Linn. Dengan nomor surat yaitu 102/LB.LABDASAR/III/2023.

**Tabel 1.** Data Randemen Ekstrak Etanol 96% Daun Bandotan

Berat Basah	Bobot serbuk	Bobot Ekstrak	Randemen
6.000 gram	1.600 gram	160 g	10%

Hasil randemennya yang didapatkan sebanyak 10%.Randemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Ance & Setiawan, 2018). Dari penelitian yang telah dilakukan oleh fitriani et al., (2021) diperoleh randemen sebanyak 11,98%, sedangkan pada penelitian ini didapatkan randemen sebanyak 10%. Perbedaan jumlah randemen ini dipengaruhi oleh lama waktu ekstraksi yang dilakukan, perbedaan tempat tumbuh tanaman yang digunakan dan umur tanaman yang digunakan (Endang et al., 2014 ).

Hasil formulasi sediaan sabun mandi cair diperoleh sabun cair dengan warna hijau kehitaman, pada formula 2 dengan konsentrasi HPMC 35 gram dan minyak jarak 5 gram didapatkan sediaan berwarna hijau kehitaman, pada formula 3 dengan konsentrasi HPMC 35 gram dan minyak jarak 12,5 gram didapatkan sediaan dengan warna hijau kehitaman dan pada formula 4 dengan konsentrasi HPMC 15 gram dan minyak jarak 5 gram didapatkan sediaan dengan warna hijau kehitaman.

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Fisik Sediaan

Formula	Organoleptik	Uji Homogenitas	Uji pH	Uji Daya Busa	Uji Viskositas
Formula 1	Berwarna hijau kehitaman, cair, dan berbau pengaromasae	Homogen	6,50 ± 0,000	2 ± 0,057	2820 ± 252, 388
Formula 2	Berwarna hijau kehitaman, kental, dan berbau pengaromasae	Homogen	5,45 ± 0,000	1,4 ± 0,115	3376 ± 291,604
Formula 3	Berwarna hijau kehitaman, kental, dan berbau pengaromasae	Homogen	5,51 ± 0,000	2,1 ± 0,152	3390 ± 303,479
Formula 4	Berwarna hijau kehitaman, cair, dan berbau pengaromasae	Homogen	5,45 ± 0,000	1,43 ± 0,115	2533,3 ± 15,275
Formula optimum	Berwarna hijau kehitaman, cair, dan berbau pengaromasae	Homogen	5,51 ± 0,000	2,2 ± 0,264	1303 ± 20,816

Uji organoleptis diperoleh formula 1 memiliki warna hijau kehitaman, warna hijau kehitaman ini dikarenakan penggunaan ekstrak daun bandotan sebagai zat aktif. Hal ini di perkuat dengan penelitian dari Predianto (2017) pada penelitian tersebut dikatakan bahwa warna sabun cair yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan ekstrak yang digunakan. Kemudian formula satu memiliki bentuk sediaan cair homogen, dengan bau khas pengaroma oleum rosae. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah

dilakukan oleh kasenda (2016) yang menyatakan bahwa penambahan *fragrance rosae* pada sabun dalam penelitiannya dapat menutupi aroma khas dari ekstrak dan bahan yang digunakan. Kemudian pada formula 2 memiliki warna hijau kehitaman dengan bentuk sediaan kental homogen dengan bau khas pengaroma *oleoum rosae*, kemudian pada formula 3 memiliki warna hijau kehitaman dengan bentuk sediaan kental homogen dengan bau khas pengaroma *oleoum rosae*, kemudian formula 4 memiliki warna hijau kehitaman dengan bentuk sediaan cair homogen dengan bau pengaroma *oleoum rosae*, dan formula optimum memiliki warna hijau kehitaman dengan bentuk sediaan cair homogen dengan bau khas pengaroma *oleoum rosae*. Perbedaan bentuk pada sediaan formula ini disebabkan karena pengaruh HPMC yang digunakan, sehingga semakin banyak HPMC yang digunakan, maka semakin kental sediaan yang dihasilkan (Laksana et al., 2017).

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang dibuat telah homogen atau tidak. Pada penelitian ini sediaan dinyatakan homogen, karena tidak terdapat butiran – butiran kasar. Pengujian pH sediaan sabun cair bertujuan untuk mengetahui nilai keasaman apakah sesuai dengan standar pH sabun yang telah ditetapkan. pH sabun mandi cair yaitu berkisar 4,5 – 6,5 (Dlova et al., 2017). Sedangkan menurut SNI, pH sabun Cair berkisar 5-8. Pengujian pH berfungsi untuk mencegah iritasi kulit yang disebabkan oleh pH yang tidak sesuai.

Hasil uji pH yang didapatkan menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat telah memenuhi standar pH pada sediaan sabun cair yaitu 4,5 – 6,5 (Dlova et al., 2017). Kemudian setelah data uji pH didapatkan kemudian dilakukan uji *one sample t test* untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik fisik sediaan sabun cair dan didapatkan nilai signifikansi yaitu  $< 0,05$  yaitu 0,004 yang artinya bahwa variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik pH sediaan sabun cair, hal ini disebabkan karena minyak jarak mengandung alkali yang dapat mempengaruhi pH sediaan sabun.

Uji daya busa didapatkan data yaitu pada formula 1 tinggi busa 1,3cm, formula 2 yaitu 1,5cm, formula 3 yaitu 2,0cm dan formula 4 yaitu 2,1cm sedangkan formula optimum yaitu 25cm. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sediaan sabun cair yang dibuat memenuhi persyaratan daya busa yaitu lebih dari 1,3 cm atau 13mm (Sari, 2017). Perbedaan tinggi busa ini, dipengaruhi oleh jumlah minyak jarak yang digunakan. Kemudian setelah data uji daya busa didapatkan kemudian dilakukan uji *one sample t test* untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik fisik sediaan sabun cair dan didapatkan nilai signifikansi yaitu  $< 0,05$  yaitu 0,035 yang artinya bahwa variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik daya busa pada sediaan sabun cair, hal ini disebabkan karena keberadaan minyak jarak dalam sabun dengan jumlah yang besar dapat menyebabkan sabun menjadi cair dan mengurangi busa yang terkandung didalamnya.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan dengan menggunakan alat *viscometer* dengan kecepatan 60 rpm dengan *spindleno.4*. dan didapatkan hasil yaitu pada formula 1 yaitu 2530, 2940 dan 2990, formula 2 yaitu 3040, 3540 dan 3550, formula 3 yaitu 3230, 3580 dan 3040, formula 4 yaitu 2550, 2530 dan 2520 dan formula optimum yaitu 1310, 1320 dan 1280. Hal ini sesuai dengan standar umum untuk viskositas sabun cair yaitu 400-4000 cp (Eko, 2020). Semakin banyak HPMC yang digunakan, maka semakin kental sediaan yang dihasilkan (Ardina & Suprianto, 2017). Hal lain yang mempengaruhi viskositas yaitu suhu, semakin rendah suhu maka semakin kental viskositas yang dihasilkan. Sehingga perlunya menjaga suhu ketika proses pencampuran fase minyak dan fase air pada saat pembuatan sabun berlangsung (Ardina & Suprianto, 2017). Kemudian setelah data uji viskositas didapatkan kemudian dilakukan uji *one sample t test* untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik fisik sediaan sabun cair dan didapatkan nilai signifikansi yaitu  $< 0,05$  yaitu 0,045 yang artinya bahwa variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik viskositas sediaan sabun cair, hal ini disebabkan karena HPMC dapat menyebabkan tekstur kental dalam konsentrasi yang tinggi.

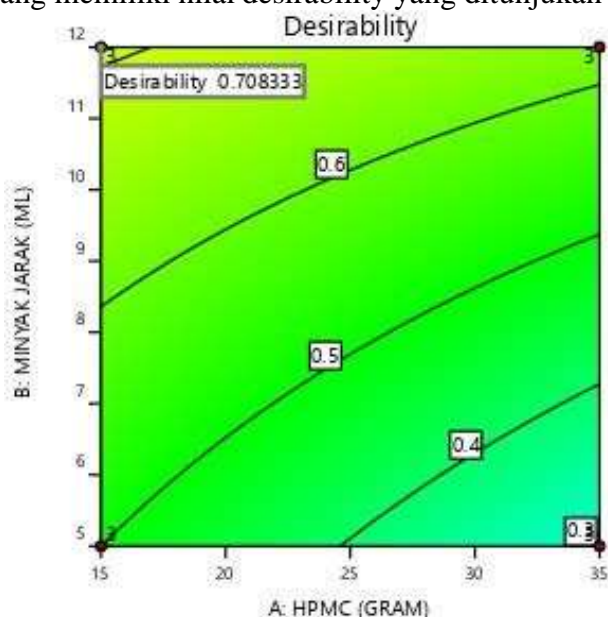
Optimasi dilakukan setelah keempat sediaan dilakukan uji fisik, kemudian data yang didapatkan dimasukkan kedalam desain faktorial untuk mengetahui nilai prediksi formula optimum. Optimasi dilakukan dengan menentukan batasan (*goal*) kriteria respon yang dikehendaki dengan *in range* dan *maximize* yang memungkinkan untuk dicapai. Nilai dari uji mutu fisik sabun cair ekstrak daun bandotan berdasarkan analisis *desain expert*, diperoleh dari nilai *lower limit* dan *upper limit* masing – masing pengujian. Goal yang dipilih untuk uji viskositas adalah *in range*, goal untuk uji daya busa adalah *maximize* dan goal untuk uji pH yaitu *in range*. Formula yang paling optimal adalah formula dengan nilai *desirability* nya yang maksimum.



**Tabel 3.** Nilai dan bobot dari uji mutu fisik sabun cair bandotan

Name	Goal	Lower limit	Upper limit
Minyak jarak	In range	5	12
HPMC	In range	15	35
PH	In range	5,45	6.5
Daya Busa	Maximize	1,3	2.1
Viskositas	In range	1280	3580

Nilai *desirability* adalah nilai fungsi untuk tujuan optimasi yang menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada produk akhir. Jika nilai *desirability*nya mendekati 1,0 maka dapat diartikan sediaan menghasilkan produk yang dikehendaki semakin sempurna (Raissi & Farzani, 2009). Program *software* dari *design expert* akan menunjukkan formula yang memiliki nilai *desirability* yang ditunjukkan oleh gambar 3.



**Gambar 1.** Formula optimum sabun cair ekstrak daun bandotan

Berdasarkan gambar tersebut maka dapat diketahui bahwa nilai *desirability* atau nilai kesesuaian antara hasil dari *software* dengan hasil yang diinginkan mendekati 1 yaitu 0,708. Nilai *desirability* adalah nilai fungsi untuk tujuan optimasi yang menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada produk akhir. Jika nilai *desirability*nya mendekati 1,0 maka dapat diartikan sediaan menghasilkan produk yang dikehendaki semakin sempurna (Raissi & Farzani, 2009). Pengolahan data menggunakan aplikasi dan didapatkan formula optimum yaitu menggunakan HPMC 15 gram dan minyak jarak sebanyak 12ml. Setelah didapatkan formula optimum kemudian dibuatlah sediaan dan dilakukan uji yang sama dengan keempat formula tersebut. Formula optimum prediksi kemudian dibandingkan dengan nilai formula optimum percobaan. Nilai prediksi dan nilai percobaan dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Prediksi Formula Optimum *design Expert* versi 12

Mutu fisik	Nilai Prediksi	Nilai Percobaan	Sign	Keterangan
Viskositas	2180	1280	0,063	Tidak berbeda signifikan
Daya busa	1,8	2,1	0,057	Tidak berbeda signifikan
pH	5,47	5,51	0,053	Tidak berbeda signifikan

Dari tabel diatas, diketahui bahwa viskositas pada nilai prediksi yaitu 2180 sedangkan pada nilai percobaan yaitu 1280, dari data tersebut, diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,063 atau lebih besar dari 0,050, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai prediksi dan nilai percobaan, kemudian untuk uji daya busa nilai prediksi yaitu 1,8cm dan nilai percobaan yaitu 2,1 cm, dari data tersebut, diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,057 atau lebih besar dari 0,050, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai prediksi dan nilai percobaan. Dan untuk pH pada nilai prediksi yaitu 5,47 sedangkan pada nilai percobaan yaitu 5,51, dari data tersebut diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,053 atau lebih besar dari 0,050, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikansi antara nilai prediksi dan nilai percobaan.

Formula optimum didapatkan selanjutnya data diolah menggunakan *software* analisis data statistika *one sample t – test* untuk mengetahui apakah variasi hpmc dan minyak jarak mempengaruhi karakteristik fisik sediaan sabun cair bandotan. Berdasarkan analisis statistika *one sample t - test* parameter respon optimasi (pH, daya busa dan viskositas) dari analisis statistik dapat ditentukan ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi HPMC dan minyak jarak terhadap karakteristik fisik sabun cair bandotan, dan didapatkan nilai untuk  $P < 0,05$  yaitu 0,004, karena minyak jarak mengandung alkali yang dapat mempengaruhi pH, daya busa 0,035, sebab keberadaan minyak jarak dalam sabun dalam jumlah yang banyak dapat menjadikan sabun mencair dan mengurangi busa yang terkandung didalamnya, dan viskositas 0,045, karena HPMC dan minyak jarak dapat menimbulkan tekstur kental dalam konsentrasi yang tinggi (Laksana et al., 2017). Hal ini dapat diartikan bahwa HPMC dan Minyak jarak mempengaruhi karakteristik sabun cair ekstrak etanol 96% daun bandotan.

## KESIMPULAN

Variasi konsentrasi HPMC dan Minyak Jarak mempengaruhi karakteristik sediaan sabun cair ekstrak etanol 96% daun bandotan. Formula optimal menurut sistem *Design Expert 12* adalah formula dengan konsentrasi HPMC sebanyak 15 gram dan Minyak jarak sebanyak 12 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Almira J, Yusransyah, Banu K, Rahmawida Pu, Nuriyatul F. 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bnadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Pyogenes*. *Jurnal of pharmaceutical and helath research*. 2(2), 28-33
2. Ardina, A., dan Suprianto, S. 2017. Formulasi Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium gramaveolens L.*). *Jurnal Dunia Farmasi* 2 (1), 21-28.
3. Ance, P. E., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. (2018). Standarisasi dari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan simplisia kering dari tiga daerah yang berbeda standardization of siam weed (*Chromolaena odorata*) leaves and dry powderform collected from three different areas. *Journal of Pharmacy Science and Practice*, 5(1), 78–86.
4. Dimpudus, S. A., Yamlean, P. V. Y., dan Yudistira, A. 2017. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) dan Uji Efektivitasnya terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 6(3), 208–215.
5. Dlova, N. C., Naicker, T., & Naidoo, P. 2017. Soaps and Cleansers For Atopic Eczema, Friends or Foes What Every South African Paediatrician Should Know About their pH. *SAJCH South African Journal of Child Health*. 11(3), 146-148.
6. Laksana, K.P Oktavillariantika, A.A.I.A.S, Pratiwi N.L.PA, Wijayanti, N.P.A.D dan Yustiantara, P.S. 2017. Optimasi Konsentrasi HPMC Terhadap Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Menthol. *Jurnal Farmasi UDAYANA*. 6(1), 1-22.
7. Rahmawanty, D., dan Sari, D.I. 2019. *Buku Ajar Teknologi Kosmetik*. CV IRDH. Malang.
8. Raissi S dan Farzani R.E 2009. Statistical process optimization throuhtmultiresponse surface methodology. *World academy of science, engineering and technology*. 55, 267-271.
9. Sari AN. 2015. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Jurnal Islam Sci Technol*. 1(1), 63–68.
10. Sudarmadji, S, dkk. 2007. Analisis Bahan Makanan dan pertanian. Liberty Yogyakarta