

**OPTIMASI KOMBINASI EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L) DAN DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) PADA FORMULA SABUN TRANSPARAN DENGAN METODE FACTORIAL DESIGN**

**Intan Martha Cahyani<sup>1)</sup>, Bakti Nugraheni<sup>1)</sup>, Suwarmi<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Pharmasi" Semarang

---

**INTISARI**

Ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa masing-masing mengandung senyawa yang dapat berkhasiat sebagai antibakteri *Staphylococcus Aureus* (bakteri penyebab jerawat), namun pada konsentrasi yang tinggi. Kombinasi keduanya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan jika diformulasikan dalam bentuk sediaan sabun transparan. Pemilihan bentuk sediaan sabun transparan didasarkan pada alasan *acceptabilitas*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan masing-masing maupun interaksi ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa pada diameter zona bening uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran serta metode dilusi dengan parameter jumlah koloni, selanjutnya dapat ditetapkan perbandingan penggunaan kedua ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri yang optimal. Hasil pengujian menyatakan baik penggunaan masing-masing dan kombinasi dapat meningkatkan zona bening sesuai pada persamaan  $Y = 0,811 + 0,011 A + 0,007 B + 1,56 \cdot 10^{-5} AB$ , pada parameter jumlah koloni juga memberikan hasil yang sama  $Y = 42,781 - 0,316 A - 0,228 B + 0,006 A B$ . Kombinasi optimal didapatkan konsentrasi 30% ekstrak buah mengkudu dan 40% ekstrak daun mahkota dewa. Uji aktivitas antibakteri sabun transparan kombinasi ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa dengan kombinasi optimal menghasilkan diameter zona bening sebesar 2,509 cm.

**Kata kunci : ekstrak buah mengkudu, ekstrak daun mahkota dewa, Optimasi, sabun transparan.**

**ABSTRACT**

Extracts of mengkudu fruit and mahkota dewa leaf each contain compounds that can be efficacious antibacterial *Staphylococcus Aureus* (acne-causing bacteria), but at high concentrations. The combination of both is expected to improve the efficiency and effectiveness of the use if the dosage form is formulated in a transparent soap. Selection of dosage forms based on a transparent soap *acceptabilitas* reasons. This study aims to determine the effect of the use of each and interactions extract of mengkudu fruit and mahkota dewa leaf in diameter clear zone antibacterial activity test by the method of pitting and dilution method with a parameter number of colony can then be determined comparison of the two extracts were having antibacterial activity optimum. The test results stated good use of each and combinations can enhance the clear zone according to the equation  $Y = 0.811 + 0.011 + 0.007 B + A 1.56 \cdot 10^{-5} AB$ , the parameters of the number of colonies also give the same result  $Y = 42.781 - 0.316 A - 0.228 0.006 A B + B$ . Optimal combination obtained extract concentration of 30% mengkudu fruit extract and 40% mahkota dewa leaf extract. Test the antibacterial activity of a combination of transparent soap mengkudu fruit and mahkota dewa leaf extracts with an optimal combination produces a clear zone diameter of 2.509 cm.

**Keywords : extracts of mengkudu fruit, extract of mahkota dewa, Optimization, transparent soap.**

**PENDAHULUAN**

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang memiliki

aktivitas antibakteri. Selain flavonoid, beberapa penelitian menyatakan alkaloid dan saponin yang terkandung dalam tanaman juga

banyak digunakan sebagai antibakteri. Buah mengkudu dan daun mahkota dewa secara empiris digunakan sebagai antibakteri yang dibuktikan dengan adanya flavonoid, alkaloid dan saponin didalamnya. Buah mahkota dewa merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat yang digunakan untuk mengobati penyakit kulit (Winarto, 2003). Pada penelitian yang dilakukan oleh Saptarini *et al.*, (2012), ekstrak etanol buah mahkota dewa pada konsentrasi 3,125% dengan metode ekstraksi maserasi diketahui memiliki daya antibakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Penggunaan dalam bentuk ekstrak cenderung pada konsentrasi tinggi karena masih terdapat kandungan senyawa lain yang tidak berfungsi sebagai antibakteri sehingga senyawa aktif pada proporsi yang lebih rendah. Hal tersebut yang menjadi alasan pada penelitian ini digunakan kombinasi ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa. Selain itu tidak semua senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri terdapat dalam satu tanaman sehingga penggunaan kombinasi diharapkan mampu meningkatkan efektivitasnya. Optimasi merupakan cara yang tepat untuk menentukan perbandingan penggunaan kombinasi sehingga menghasilkan aktivitas antibakteri yang optimal.

Sabun mandi merupakan bahan pembersih tubuh dibuat dengan reaksi antara senyawa natrium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani (Badan Standardisasi Nasional, 1994). Pada penelitian ini dibuat sabun transparan karena penampilannya lebih menarik dibandingkan dengan jenis sabun yang lain serta menghasilkan busa yang lebih lembut di kulit karena mengandung bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembab.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa, pengaruh penggunaan masing-masing maupun kombinasi pada karakteristik fisik dan aktivitas antibakteri sabun transparan serta perbandingan optimal ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **BAHAN**

Bahan pembuatan ekstrak : buah mengkudu, daun mahkota dewa dan etanol 70%. Bahan uji KLT flavonoid dan tanin butanol : asam asetat : air (4:1:5) dan uji KLT saponin kloroform : methanol : air (64 : 50 : 10). Bahan pembuatan sediaan meliputi Minyak kelapa (merk Barco), Asam stearat, Gliserin, Gula pasir, TEA, NaCl, Asam sitrat, Etanol 96%, NaOH dan aquadest. Bahan untuk pengujian sediaan meliputi larutan NaCl fisiologis, media Nutrient Agar (NA) dan Nutrient Broth (NB) serta biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **ALAT**

Alat yang digunakan untuk uji pendahuluan dan kualitatif ekstrak secara KLT : chamber, pipa kapiler dan plat tetes. Alat pembuatan ekstrak dan sediaan meliputi alat-alat gelas, neraca digital, *waterbath*, *hot plate magnetic stirrer*, cawan porselen, mortir dan stamper, termometer, wadah dan cetakan sabun dari plastik. Alat untuk pengujian karakteristik fisik dan kimia pada sediaan seperti pH meter, LAF, lampu UV 254 nm, inkubator, pipet ukur, cawan petri dan jarum ose.

### **JALANNYA PENELITIAN**

Tahap awal penelitian adalah pembuatan ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 5 hari. Ekstrak yang diperoleh dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa aktif kemudian diuji aktivitas menggunakan media NA sehingga dapat diketahui Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dilakukan optimasi kombinasi ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa dengan metode *factorial design*. Rancangan optimasi berdasarkan *software design expert* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel I.** Rancangan Optimasi Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu dan Ekstrak Daun Mahkota Dewa Menggunakan *Design Expert* Dengan Metode *Factorial Design*

Ekstrak	Rancangan			
	I	II	III	IV
Daun Mahkota Dewa (%)	30	50	30	50
Buah Mengkudu (%)	10	10	50	50

Parameter optimasi yang dilakukan adalah hasil uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan dua metode yang pertama metode difusi sumuran agar dengan hasil diameter zona bening dan metode kedua adalah dilusi. Hasil uji dengan metode dilusi ditunjukkan dengan jumlah koloni yang

tumbuh pada media uji, semakin banyak koloni yang tumbuh menggambar semakin rendah aktivitas antibakteri pada ekstrak. Perbandingan konsentrasi optimal ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa yang diperoleh dari hasil optimasi dibuat sediaan sabun transparan.

#### Formula Sabun Transparan Ekstrak Buah Mengkudu dan Ekstrak Daun Mahkota Dewa

Ekstrak buah mengkudu	10-50%
Ekstrak daun mahkota dewa	30-50%
Asam stearat	12,5 g
Minyak kelapa ( <i>Coconut Oil</i> )	10%
Larutan NaOH 20%	12,5 ml
Etanol 96%	25 ml
Gula Pasir	15 g
Gliserin	15 g
TEA	10 ml
Asam sitrat	100 mg
NaCl	100 mg

#### Pembuatan Sabun Transparan Ekstrak Buah Mengkudu dan Ekstrak Daun Mahkota Dewa

Minyak kelapa dipanaskan di atas *hot plate magnetic stirrer* pada suhu 60°C-70 °C. Asam stearat dilelehkan diatas waterbath pada suhu 60°C-70 °C, dimasukkan dalam minyak kelapa panas dan diaduk homogen pada suhu 60°C-70°C (hasil fraksi lemak).

Fraksi alkali (larutan NaOH 20%) dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam fraksi lemak hingga terbentuk reaksi saponifikasi (penyabunan), lalu dimasukkan etanol 96%. Aduk homogen pada suhu 70°-80°C sampai semua bahan tercampur dengan sempurna. Bahan tambahan seperti gliserin, gula pasir, TEA, asam sitrat dan NaCl, ditimbang dan dimasukkan ke dalam hasil saponifikasi, diaduk secara kontinyu hingga didapat capuran homogen dan transparan kemudian suhu pemanasan diturunkan dan didinginkan sampai suhu mencapai 40°C.

Ekstrak kental buah mengkudu dan daun mahkota dewa ditimbang perbandingan sesuai hasil optimasi, dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam basis sabun transparan dan diaduk perlahan hingga homogen.

Tahap berikutnya adalah pencetakan. Sabun transparan ekstrak buah mahkota dewa yang terbentuk dilakukan pencetakan ke dalam cetakan plastik bersih. didiamkan selama 24 jam agar sabun mengeras kemudian dikeluarkan dari cetakan (Hambali *et al.*, 2005).

Lakukan uji antibakteri terhadap sabun transparan yang dihasilkan dengan prosedur yang sama seperti yang dilakukan pada uji antibakteri ekstrak buah mengkudu dan ekstrak daun mahkota dewa.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji pendahuluan ekstrak buah mengkudu mengandung flavonoid, alkaloid dan saponin sedangkan ekstrak daun mahkota dewa memberikan hasil positif terhadap uji

flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin. Hasil tersebut juga dibuktikan dengan skrining fitokimia dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang memberikan informasi kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai agen antibakteri.

Optimasi dengan *design expert* menggunakan metode *factorial design* penggunaan ekstrak buah mengkudu dengan level minimal 10% dan level maksimal 50% serta ekstrak daun mahkota dewa dengan level minimal 30% dan level maksimal 50% merupakan tahap selanjutnya yang dilakukan

untuk dapat mengetahui bagaimana pengaruh masing-masing ekstrak terhadap aktivitas antibakteri dan mengetahui konsentrasi optimal kombinasi ekstrak buah mengkudu dan ekstrak daun mahkota dewa.

Parameter optimasi yang dilakukan adalah hasil uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan dua metode yang pertama metode difusi sumuran agar dan metode kedua adalah dilusi. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel II.** Hasil Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa

KOMBINASI EKSTRAK	Rerata	
	Metode Difusi (Diameter zona bening (cm))	Metode Dilusi (Jumlah koloni)
30 % + 10 %	1,192	31.5
50 % + 10 %	1,360	25.5
30 % + 50 %	1,511	24.25
50 % + 50 %	1,740	19.5

Perhitungan optimasi menggunakan software *design expert* dengan metode *factorial design*. Hasil optimasi pada diameter zona bening dijelaskan pada persamaan 1.

$$Y = 0,811 + 0,011 A + 0,007 B + 1,56 \cdot 10^{-5} AB \dots\dots\dots (1).$$

Persamaan (1) menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi kedua ekstrak memiliki pengaruh lebih rendah dibandingkan dengan pengaruh masing-masing ekstrak, terlihat dengan koefisien AB lebih rendah dibandingkan dengan koefisien A dan koefisien B. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya interaksi kandungan senyawa dari kedua ekstrak yang antagonis sehingga tidak berpotensi sebagai antibakteri pada penggunaan kombinasi. Pengaruh paling besar terhadap daya hambat adalah ekstrak daun mahkota dewa, disebabkan karena pada positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, antraknon dan terpenoid bebas sedangkan ekstrak buah mengkudu hanya mengandung alkaloid, flavonoid dan terpenoid bebas sehingga memiliki potensi antibakteri yang lebih rendah dibandingkan ekstrak daun mahkota dewa.

Hasil optimasi jumlah koloni dari uji aktivitas dengan metode dilusi dapat dilihat pada persamaan (2).

$$Y = 42,781 - 0,316 A - 0,228 B + 0,006 AB \dots\dots\dots (2)$$

Berdasarkan persamaan (2) didapatkan hasil bahwa pengaruh ekstrak daun mahkota dewa menurunkan jumlah koloni lebih besar dari pada ekstrak buah mengkudu dan kombinasinya. Kombinasi ekstrak buah mengkudu dan ekstrak daun mahkota dewa memiliki harga koefisien + 0,006 berarti dapat meningkatkan jumlah koloni namun sangat kecil sehingga tidak signifikan dan dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi ekstrak berpotensi terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus*.

Hasil optimasi diperoleh kombinasi ekstrak buah mengkudu 30% dan ekstrak daun mahkota dewa 40 %, kemudian kombinasi optimal dibuat sediaan sabun transparan menggunakan formula yang telah diverifikasi dapat menghasilkan sabun transparan yang memenuhi syarat. Hasil uji aktivitas antibakteri sabun transparan ekstrak buah mengkudu 30% dan ekstrak daun mahkota

dewa 40 % didapatkan zona bening 2,509 cm dengan kontrol positif 2,838 cm

#### **KESIMPULAN**

1. Berdasarkan perhitungan optimasi menggunakan *software design expert* dengan metode *factorial design* didapatkan proporsi optimal ekstrak buah mengkudu 30% dan ekstrak daun mahkota dewa 40%.
2. Hasil uji antibakteri sediaan sabun ekstrak buah mengkudu dan daun mahkota dewa berpotensi sebagai antibakteri *Staphylococcus Aureus* dibuktikan dengan terbentuknya diameter zona bening 2,509 mendekati diameter zona bening kontrol positif 2,838.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami ucapkan kepada Dinas Pendidikan Jawa Tengah yang telah menjadi fasilitator (pemberi dana penelitian) sehingga penelitian dosen muda dengan judul “Optimasi Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dan Daun mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) Pada Formula Sabun Transparan dengan Metode *Factorial Design*” dapat berjalan dengan lancar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standardisasi Nasional, 1994, SNI 06-3532-1994, *Standar Mutu Sabun Mandi*, Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Hambali, E., Suryani, A., dan Rivai, M., 2005, *Membuat Sabun Transparan Untuk Gift dan Kecantikan*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saptarini, O., Perawati., dan Hartanto, Y., 2012, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Jerawat. *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Winarto, W.P., 2003, *Mahkota Dewa: Budidaya dan Pemanfaatan untuk Obat*, Penebar Swadaya, Jakarta.