



## Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai Antioksidan

Wahyuni Ester Loe<sup>1</sup>, Mamik Ponco Rahayu <sup>✉ 2)</sup>, Dewi Ekowati <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Indonesia

### Info Artikel

Diterima: 1 November 2022

Disetujui: 15 November 2022

Dipublikasikan: 30 November

2022

#### Keywords:

Antioxidant; secang wood ethanol extract; serum Antioksidan; ekstrak etanol kayu secang; serum

### Abstract

*Secang wood (Caesalpinia sappan L.) contains brazilin which has antioxidant activity. Serum is one of the cosmetics with high levels of active substances. The purpose of this study was to know the physical quality, and the stability of the serum ethanol extract of Secang wood, to determine whether the serum ethanol extract of secang wood had antioxidant activity, and to know the  $IC_{50}$  value obtained from the serum ethanol extract of secang wood with variations in the extract concentration of 0.5%, 1%, and 2%. This study used five formulas, namely negative control, positive control, and three formulas with concentrations of ethanol extract of secang wood of 0.5%, 1%, and 2%. The method used to measure the antioxidant activity of serum is the DPPH method, by looking at the  $IC_{50}$  value. The  $IC_{50}$  was determined using UV-Vis spectrophotometry. Evaluation of the physical properties of the preparation includes organoleptic, homogeneity, viscosity, pH, adhesiveness, and stability. Data were analyzed using the SPSS application.*

### Abstrak

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung brazilin yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Serum merupakan salah satu kosmetik dengan kadar zat aktifnya yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui mutu fisik dan stabilitas dari sediaan serum ekstrak etanol kayu secang, mengetahui apakah sediaan serum ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, dan mengetahui nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari sediaan serum ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, dan 2%. Penelitian ini menggunakan lima formula yaitu kontrol negatif, kontrol positif, dan tiga formula dengan konsentrasi ekstrak etanol kayu secang sebesar 0,5%, 1%, dan 2%. Metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan serum adalah metode DPPH, dengan melihat nilai  $IC_{50}$ . Penetapan nilai  $IC_{50}$  menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Evaluasi sifat fisik sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar lekat, dan stabilitas. Data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS. Hasil penelitian didapatkan sediaan serum yang memiliki mutu fisik dan nilai  $IC_{50}$  yang paling baik adalah serum dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2%, dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 34,2888 ppm dan masuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat

© 2022 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Jl Letjen Sutoyo Mojosongo, USB, Surakarta

E-mail: rosedamascence@gmail.com

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

## PENDAHULUAN

Sinar matahari mengandung sinar UV yang sangat mempengaruhi kulit khususnya pada wajah. Salah satu efek dari terpaparnya sinar UV adalah penuaan dini, hal ini dikarenakan radiasinya merusak kolagen melalui proses oksidasi. Oleh karena itu dibutuhkan antioksidan. Antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Jenis antioksidan ada dua yaitu antioksidan alam dan sintetik [Cahyadi, W. 2006]. Antioksidan alam seperti senyawa fenolik (flavonoid), sedangkan antioksidan sintetik misalnya Butil Hidroksi Anisol (BHA).

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sekali tumbuh-tumbuhan. Setiap tumbuh-tumbuhan yang ada mempunyai khasiatnya tersendiri. Salah satu tumbuhan di Indonesia yang memiliki khasiat sebagai antioksidan adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Kayu secang mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

Produk kosmetik yang ada dipasaran selalu dalam bentuk produk jadi seperti krim, salep, lotion, dan sebagainya serta jarang ditemukan dalam bentuk ekstrak. Hal ini dikarenakan penggunaan produk jadi yang lebih mudah dibandingkan dalam bentuk ekstrak. Salah satu produk jadi yang ada dipasaran adalah serum. Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit [Draelos, Z.D. 2010].

Metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Radikal bebas DPPH yang direaksikan dengan sampel yang mengandung antioksidan, nantinya akan terjadi reaksi penangkapan hidrogen (H) dari antioksidan oleh radikal bebas DPPH berwarna ungu menjadi *1,1-difenilpikril-hidrazin* berwarna kuning yang dibandingkan dengan absorbansi kontrol (*1,1-difenil-2-pikrilihidrazil*). Metode DPPH memberikan hasil akurat, efisien, cepat dalam menentukan profil antioksidan ekstrak tanaman, tidak memerlukan banyak reagen, dan mudah dalam preparasi sampelnya [Badarinath, dkk 2010.].

Berdasarkan data diatas maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah sediaan serum ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, mengetahui nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari sediaan serum ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, dan 2%, dan mengetahui mutu fisik dan stabilitas dari sediaan serum ekstrak etanol kayu secang.

## METODE

### Pembuatan ekstrak

Kayu secang yang sudah dikumpulkan dilakukan determinasi di laboratorium Universitas Setia Budi. Serutan batang secang yang sudah kering dibuat serbuk menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40. Sebanyak 750 gram serbuk dimaserasi dengan etanol 70% 7,5 bagian. Sampel didiamkan selama 5 hari pada suhu ruangan dan digojog setiap 8 jam. Hasil maserasi disaring

dengan kain flannel dan kertas saring. Botol dibilas dengan etanol 70% sebanyak 2,5 bagian untuk mencuci ekstrak didalam botol. Lakukan penyaringan kedua. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary vaccum evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental [Departemen Kesehatan RI. 1986].

### **Pembuatan sediaan serum**

Carbopol ditaburkan di atas aquadest sebanyak 20 ml di dalam mortir. Carbopol yang sudah ditaburkan ditambah TEA, aduk sampai membentuk masa gel. Kemudian larutkan metil paraben dalam propilen glikol, diaduk hingga homogen. Basis gel yang telah terbentuk ditambahkan larutan metil paraben dan propilen glikol, diaduk hingga homogen. Setelah itu masukan ekstrak etanol kayu secang dan sisa aquadest, lalu diaduk kembali hingga homogen.

### **Pengujian sifat fisik serum**

#### **Pemeriksaan organoleptik**

Dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan melakukan pengamatan warna, bau, dan tekstur dari sediaan yang dibuat.

#### **Pemeriksaan Homogen**

Dilakukan dengan mengoleskan sampel serum pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok [Ditjen POM. 1985].

#### **Pengukuran viskositas**

Sediaan sebanyak 100 ml dimasukan dalam gelas beker, kemudian pilih spindel dengan nomor tertentu. Celupkan spindel ke dalam sediaan sampai hingga terendam. Spindel diatur dengan kecepatan 50 rpm [Putri, R.D. 2017].

#### **Pengukuran pH**

Mula-mula elektroda dikalibrasi dengan dapar standar. Kemudian elektroda dicelupkan kedalam sediaan. Nilai pH yang muncul dilayar dicatat.

#### **Pengujian Daya Sebar**

Serum ditimbang 0,5 gram lalu diletakan pada alat uji daya sebar. Pengujian dilakukan dengan menghitung daya sebar saat penambahan beban 50 gram, 100 gram, dan 500 gram [Iswdanana, R. dan L.K.M. Sihombing. 2017].

#### **Uji Stabilitas**

Stabilitas sediaan dievaluasi menggunakan metode *cycling test* dengan cara sediaan disimpan pada suhu ( $4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu ( $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam (1 siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus [Setyaningrum, N. L. 2013].

#### **Pengujian aktivitas antioksidan serum**

Pembuatan larutan stok DPPH 0,4 mM.

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 15,8 mg dan dilarutkan etanol *p.a* sampai 100 ml dalam labu takar. Labu takar dilapisi dengan aluminium foil dan terhindar cahaya [Choirunnisa F. 2018].

#### **Pembuatan larutan stok ekstrak etanol kayu secang.**

Ekstrak kental ditimbang sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol *p.a* sampai tanda batas labu takar 50 ml sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Larutan kemudian dibuat 5 seri pengenceran 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm.

#### **Pembuatan larutan stok serum ekstrak etanol kayu secang.**

Setiap formula serum ditimbang 1 mg kemudian dilarutkan dengan etanol *p.a* sampai tanda batas labu takar 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Larutan kemudian dibuat seri pengenceran yakni 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm.

#### **Penentuan panjang gelombang maksimum**

Larutan stok DPPH diambil 2 ml, dimasukkan ke dalam tabung lalu ditambahkan etanol *p.a* 2 ml. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 450-550 nm.

#### **Penentuan *operating time* (OT).**

Larutan DPPH dipipet 2 ml, ditambahkan etanol *p.a* 2 ml. Penentuan OT dilakukan pada panjang gelombang maksimum dalam interval waktu 5 menit hingga diperoleh absorbansi yang stabil.

#### **Uji aktivitas antioksidan**

Larutan stok (ekstrak etanol kayu secang dan serum ekstrak etanol kayu secang) dibuat 5 seri pengenceran masing-masing diambil 2 ml, ditambahkan 2 ml larutan DPPH ke dalam labu takar 5 ml dan ditambahkan etanol sampai tanda batas. Campuran diinkubasi selama *operating time* yang diperoleh sebelumnya. Kemudian membaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

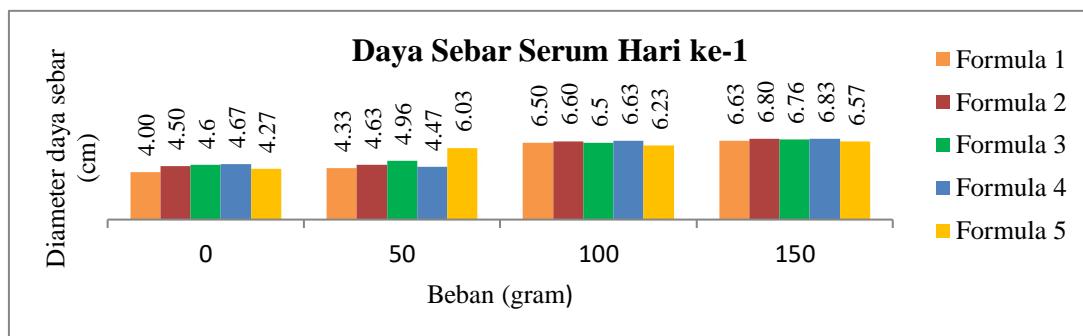
#### **Penentuan IC<sub>50</sub>**

Penentuan IC<sub>50</sub> dilakukan dari hasil pengukuran absorbansi pada 5 seri konsentrasi sehingga menghasilkan persen inhibisi. Hasil perhitungan persen inhibisi kemudian digunakan untuk mencari persamaan linaer dan nilai IC<sub>50</sub>.

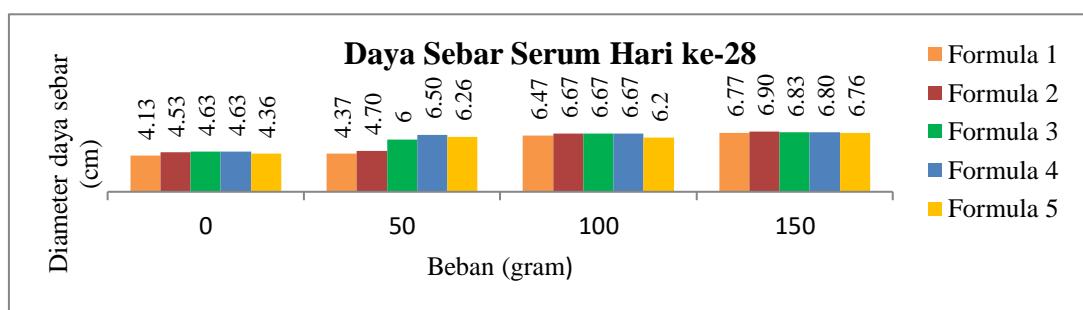
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil perhitungan rendemen ekstrak sebesar 13,26% dan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Persen susut pengeringan yang diperoleh sebesar 3,93%, sedangkan kadar air ekstrak sebesar 7,21%. Tujuan dari pengujian susut pengeringan dan kadar air untuk mengetahui batas kadar air yang terkandung didalam sampel. Sediaan serum yang telah dibuat, dilakukan pengujian mutu fisik pada hari ke-1 dan ke-28 untuk mengetahui kestabilannya saat disimpan pada suhu ruang. Hasil yang didapatkan bahwa semua formula bersifat homogen serta formula yang mengandung ekstrak memiliki warna merah kecoklatan dan berbau khas ekstrak. Pada pengujian daya sebar didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif maka semakin besar daya sebarunya, hal ini

terlihat dari grafik yang menunjukkan adanya peningkatan daya sebar pada formula yang mengandung zat aktif.



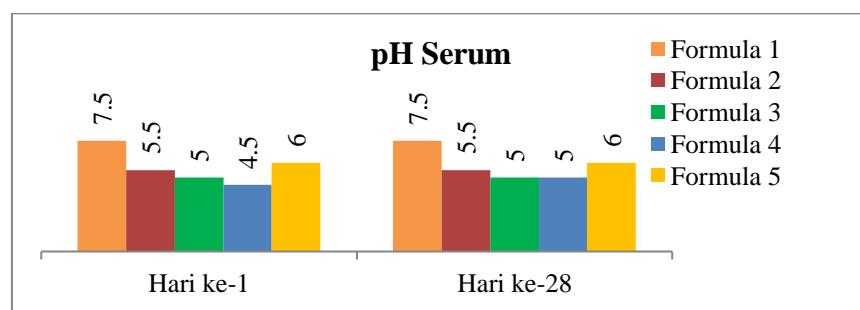
Gambar 1. Hasil daya sebar serum hari ke-1



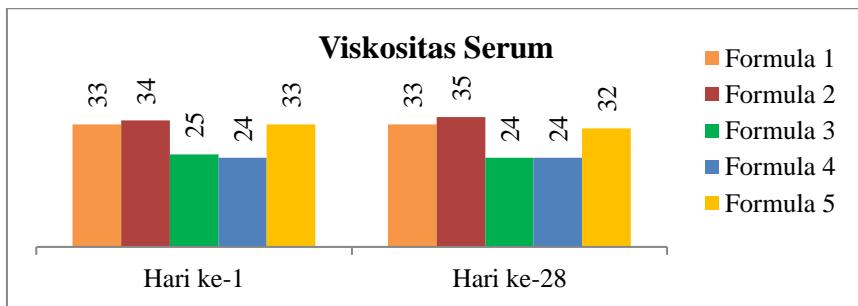
Gambar 2. Hasil daya sebar serum hari ke-28

Berdasarkan hasil pengukuran pH, formula yang mengandung zat aktif memiliki pH asam sedangkan formula 1 yang merupakan kontrol negatif memiliki pH basa. Hal ini dikarenakan zat aktif yang ditambahkan bersifat asam sehingga mampu menurunkan pH basis. pH formula yang mengandung zat aktif berada pada rentang pH kulit normal sehingga aman untuk digunakan.

Sedangkan hasil pengukuran viskositas didapat bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif maka viskositasnya semakin kecil. Hal ini sebanding dengan meningkatnya daya sebar karena viskositasnya kecil sehingga serum mudah untuk menyebar. Hasil pengujian viskositas terlihat semua formula memenuhi syarat viskositas sediaan topikal.



Gambar 3. Hasil uji pH serum

**Gambar 4. Hasil uji viskositas serum**

Pengujian selanjutnya adalah stabilitas dengan menggunakan metode *cycling test*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat stabilitas sediaan saat diberi perlakuan suhu yang berbeda. Hasil yang didapatkan yaitu tidak adanya pemisahan yang terjadi sehingga bersifat stabil dan aman untuk digunakan.

**Tabel 1.** Hasil uji stabilitas serum

Formula	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>
1	Tidak memisah	Tidak memisah
2	Tidak memisah	Tidak memisah
3	Tidak memisah	Tidak memisah
4	Tidak memisah	Tidak memisah
5	Tidak memisah	Tidak memisah

Nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) merupakan konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidan semakin besar. Berdasarkan pengujian terhadap nilai  $IC_{50}$  semua formula, didapatkan hasil bahwa formula yang mengandung zat aktif memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu kurang dari 50 ppm sedangkan formula 1 sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas karena hanya terdiri dari basis saja. Berdasarkan tabel, formula 2, 3, dan 4 yang mengandung ekstrak kayu secang nilai  $IC_{50}$  semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif semakin kuat aktivitas antioksidannya.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran aktivitas antioksidan

Sampel	$IC_{50}$ (ppm)	Intensitas Antioksidan
Formula 1	201,9354	Tidak memiliki aktivitas antioksidan
Formula 2	39,8937	Sangat kuat
Formula 3	37,3893	Sangat kuat
Formula 4	34,2888	Sangat kuat
Formula 5	29,0094	Sangat kuat
Ekstrak	22,2002	Sangat kuat

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diperoleh kesimpulan bahwa sediaan serum esktrak etanol kayu secang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari sediaan serum ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, dan 2% berturut-turut adalah 39,8937 ppm, 37,3893

ppm, dan 34,2888 ppm serta termasuk antioksidan kategori sangat kuat. Sediaan serum ekstrak etanol kayu secang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapan terima kasih kepada Universitas Setia Budi dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badarinath, A.V., K.M. RAo, C.M.S. Chetty, S. Ramkanth, T.V.S. Rajan, dan K. Gnanaprakash. 2010. Review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of PharmTech Research* 2(2): 1276-1285.
- Cahyadi, W. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Choirunnisa F. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi *Gelling Agent* HPMC K100M Terhadap Sifat Fisik Dan Aktivitas Gel Antioksidan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Skripsi*. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Draelos, Z.D. 2010. *Cosmetic Dermatology Products and Procedures*. Blackwell Publishing, Ltd. UK.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sedian Galenik*. Diktorat Jendral POM Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Ditjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Farnsworth, N.R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Jurnal Pharmacy Science* 55(3): 225-276.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Terbitan Kedua. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Iswdanana, R. dan L.K.M. Sihombing. 2017. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi* 4:121-131.
- Minarno, E.B. 2015. Skrining Fitokimia dan Kdanungan Total Flavonoid pada Buah Carica Pubescens Lenne & K. Koch di Kawasan Bromo, Cangar, dan Dataran Tinggi dieng. *El-Hayah* 5(2): 73-82.
- Putri, R.D. 2017. Formulasi Dan Evaluasi Antioksidan Serum Green Tea (*Camellia sinensis* L.) Sebagai Anti Aging Dalam Sediaan Spray Gel Dengan Metode DPPH. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Setyaningrum, N. L. 2013. Pengaruh Variasi Kadar Basis Hpmc Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus*. *Doctoral dissertation*. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Sudarmadji, S. 2003. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta
- Wijaya, D.P., J.E. Paendong, dan J. Abidjulu. 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phryngium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Mipa Unsrat Online* 3(1):11-15.