

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SERUM  
DARI EKSTRAK KAYU SECANG  
(*Caesalpinia sappan* L.)**

**FORMULATION AND PHYSICAL STABILITY TEST  
OF SERUM FROM SAPPAN WOOD  
(*Caesalpinia sappan* L.) EXTRACT**

**NURFARHANAH**

**N011 18 1015**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SERUM DARI EKSTRAK  
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)**

**FORMULATION AND PHYSICAL STABILITY TEST OF SERUM FROM  
SAPPAN WOOD (*Caesalpinia sappan* L.) EXTRACT**

SKRIPSI

untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi  
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

**NURFARHANAH**

**N011 18 1015**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SERUM DARI EKSTRAK  
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)**

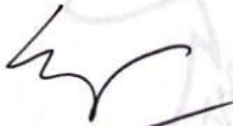
**NURFARHANAH**

**N011 18 1015**

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dra. Ermina Pakki, M.Si., Apt.

NIP. 19610606 198803 2 002



Nana Juniarti Natsir Djide, S.Si., M.Si., Apt.

NIP. 19900602 201504 2 002

Pada Tanggal, 24 Juni 2022

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SERUM DARI EKSTRAK  
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)**

**FORMULATION AND PHYSICAL STABILITY TEST OF SERUM FROM  
SAPPAN WOOD (*Caesalpinia sappan* L.) EXTRACT**

Disusun dan diajukan oleh:

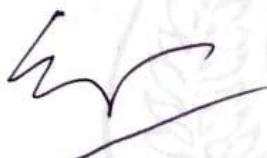
**NURFARHANAH  
N011 18 1015**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam  
rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Farmasi  
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 24 Juni 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dra. Ermina Pakki, M.Si., Apt.

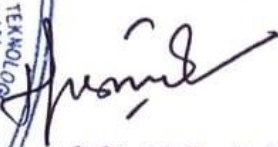
Nana Juniarti Natsir Diide, S.Si., M.Si., Apt.

NIP. 19610606 198803 2 002

NIP. 19900602 201504 2 002



Ketua Program Studi S1 Farmasi,  
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin



Nurhasni Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt.  
NIP. 19860116 201012 2 009

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Nurfarhanah  
Nim : N011 18 1015  
Program Studi : Farmasi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya berjudul:

Formulasi dan Uji Stabilitas Serum dari Ekstrak Kayu Secang  
(*Caesalpinia sappan* L.)

adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya tulisan orang lain serta tidak melanggar hak cipta pihak lain.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Juni 2022

Yang menyatakan,



Nurfarhanah

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN	v
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.)	5
BAB III METODE PENELITIAN	6
III.1 Alat dan Bahan	6
III.2 Metode Kerja	6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7
IV.1 Hasil ekstraksi kayu secang	7
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	18
V.1 Kesimpulan	18
V.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

## ABSTRAK

**NURFARHANAH.** Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Serum dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) (dibimbing oleh Ermina Pakki dan Nana Juniarti Natsir Djide)

Ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid yang memiliki aktivitas antioksidan kuat sehingga dapat mencegah penuaan kulit. Sediaan serum memiliki keuntungan sebagai kosmetik perawatan kulit karena mengandung zat aktif dalam konsentrasi tinggi, namun, ringan dan mudah diaplikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap stabilitas fisik serum ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Kayu secang diekstraksi secara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96%, dilanjutkan dengan penentuan kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada  $\lambda_{maks}$  441,80 nm. Formula serum dibuat menggunakan karbopol 940 sebagai basis gel dengan variasi konsentrasi 0,2% (F1), 0,25% (F2), dan 0,3% (F3). Serum diuji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat ( $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $75\pm 5\%$  RH selama 15 hari). Hasil kadar flavonoid ekstrak adalah  $67,33 \pm 0,34$  mgQE/g dihitung sebagai kuersetin. Serum memiliki karakteristik tidak berbau, homogen, dan berwarna merah bata dengan pH 5,03-5,49, viskositas 423,33-1146,67 cPs, dan daya sebar 9,43 -12,29 cm. Terdapat perbedaan yang signifikan antara karakteristik formula (pH, viskositas, dan daya sebar) ( $p < 0,05$ ), namun setelah penyimpanan dipercepat tidak ada perubahan yang signifikan ( $p > 0,05$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa serum gel ekstrak kayu secang dengan konsentrasi karbopol 940 0,3% memiliki stabilitas fisik yang paling optimal dibandingkan dengan formula lainnya.

Kata Kunci: *Caesalpinia sappan* L., serum, karbopol 940, kosmetik, penuaan kulit

## ABSTRACT

**NURFARHANAH.** Formulation and Physical Stability Test of Serum from Sappan Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Extract (Supervised by Ermina Pakki and Nana Juniarti Natsir Djide)

Ethanollic extract of sappan wood (*Caesalpinia sappan* L.) contains flavonoids, tannins, saponins, and steroids compounds that have potent antioxidant activity; therefore, can prevent skin aging. Serum preparations have advantages to skincare cosmetics because they contain high concentrations of active substances, yet, they are light and easy to apply. This study aims to determine the effect of carbopol 940 concentration on the physical stability of sappan wood (*Caesalpinia sappan* L.) extract serum. Sappan wood was extracted by maceration using 96% ethanol as a solvent, followed by total flavonoid content determination using UV-Vis spectrophotometry at a  $\lambda_{max}$  441.80 nm. Serum formula was prepared using carbopol 940 as a gelling agent with various concentrations of 0.2% (F1), 0.25% (F2), and 0.3% (F3). The serums were subjected to organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability testing before and after accelerated storage ( $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $75\pm 5\%$  RH for 15 days). The flavonoid content of the extracts was  $67.33 \pm 0.34$  mgQE/g expressed as quercetin. The serums possessed odorless, homogeneous, bright red characteristics with a pH of 5.03 to 5.49, a viscosity of 423.33 to 1146.67 cPs, and spreadability of 9.43 to 12.29 cm. There were significant differences between the physical characteristics of the formulas (pH, viscosity and spreadability) ( $p < 0.05$ ), however, there was no significant change after accelerated storage ( $p > 0.05$ ). In conclusion, sappan wood serum gel with 0.3% carbopol 940 possessed the best optimal physique compared to other formulas.

Keywords: *Caesalpinia sappan* L., serum, carbopol 940, cosmetics, skin aging



# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Penuaan kulit merupakan salah satu masalah dermatologi yang disebabkan oleh penurunan struktur dan fungsi kulit (Ahmad dan Damayanti, 2018; Vandiver dan Hogan, 2020). Sebagian besar karakteristik fisik kulit menjadi menurun seiring bertambahnya usia, kulit menjadi mengerut, timbul bercak hitam dan elastisitas kulit berkurang (Yusharyahya, 2021). Hal ini dapat dipercepat oleh berbagai faktor—salah satunya adalah radikal bebas (Santo *et al.*, 2016).

Radikal bebas dapat berasal dari proses biologis dalam tubuh (endogen, misalnya: aktivasi sel imun, inflamasi, dan *stress mental*) maupun dari luar tubuh (eksogen, misalnya: paparan sinar matahari, asap rokok, polusi air dan udara, serta konsumsi alkohol) (Pizzino *et al.*, 2017). Secara normal, tubuh akan memproduksi antioksidan sebagai mekanisme pertahanan dari antioksidan ini. Namun, kadar radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan di dalam tubuh (Santo *et al.*, 2016). Sehingga, konsumsi antioksidan tambahan dapat memberi proteksi terhadap penuaan kulit. Hal ini dibutuhkan oleh masyarakat mengingat kondisi geografis Indonesia yang berada di garis khatulistiwa, dalam hal ini menunjukkan tingginya risiko

seseorang terkena paparan sinar matahari saat bepergian (Nabila *et al.*, 2021).

Salah satu bahan alam yang telah diketahui memiliki senyawa antioksidan adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan kandungan senyawa aktif berupa brazilin, flavonoid, fenol, saponin, alkaloid dan tanin. Ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas antioksidan kuat ( $IC_{50}$  34,172 bpj) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil) (Putri *et al.* 2021).

Serum—sediaan gel semi-transparan dengan konsentrasi zat aktif yang tinggi (sekitar 10x) dan viskositas rendah (800-3000 cPs)—adalah salah satu kosmetik yang sangat populer saat ini (Global Cosmetic Industry, 2021; Kamishita *et al.*, 1992; Mittal, K.L. dan Bui, H.S., 2021). Sediaan ini memiliki keuntungan mudah diaplikasikan ke kulit dan efek yang diperoleh lebih cepat serta memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat menghidrasi kulit (Baki dan Alexander, 2015; Mittal, K.L. dan Bui, H.S., 2021). Salah satu *gelling agent* yang dapat digunakan dalam pembuatan serum adalah karbomer, bahan ini memiliki keuntungan yakni: stabil untuk sediaan kosmetik, tidak mengiritasi dan tidak toksik (Rowe *et al.*, 2009). Berdasarkan penelitian Patel *et al.* (2011), penggunaan karbomer sebagai *gelling agent* memberikan sifat fisik yang lebih stabil dibandingkan NaCMC dan HPMC.

Pemilihan konsentrasi karbomer sebagai *gelling agent* dalam formulasi sediaan serum dapat mempengaruhi karakteristik fisik sediaan

seperti viskositas, pH dan pelepasan zat aktif (Hasriyani *et al.*, 2021; Yusuf dan Fatmawaty, 2017). Peningkatan viskositas akan menyebabkan sediaan sulit untuk diaplikasikan ke kulit dan cenderung menghasilkan pH yang lebih asam (Hasriyani *et al.*, 2021). Jika pH sediaan berada di bawah pH normal kulit, maka akan memicu terjadinya iritasi dan proses difusi zat aktif ke dalam kulit juga menjadi tidak optimal (Forestryana *et al.*, 2020; Sinko, 2011).

Beberapa faktor seperti suhu, temperatur dan tekanan dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan efektivitas sediaan selama penyimpanan (Lachman *et al.*, 1994). Pengujian stabilitas fisik yang berubah secara berkala dilakukan untuk mengetahui kondisi penyimpanan dari sediaan (Hyunh-Ba, 2010). Sehingga, penelitian ini berfokus pada formulasi serum dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menggunakan variasi konsentrasi karbomer dilanjutkan dengan uji stabilitas fisik menggunakan metode penyimpanan dipercepat.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap karakteristik fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar pada serum ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)?
2. Berapa konsentrasi karbopol 940 yang menghasilkan sediaan serum dengan stabilitas fisik paling stabil?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap karakteristik fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas dan daya sebar pada serum ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).
2. Untuk mengetahui konsentrasi karbopol 940 yang menghasilkan stabilitas fisik paling stabil.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)

##### II.1.1 Klasifikasi tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Caesalpinia</i> L.
Spesies	: <i>Caesalpinia sappan</i> L.



**Gambar 1. Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)**  
(Dokumentasi pribadi)

##### II.1.2 Kandungan senyawa

Kayu secang merupakan tanaman yang banyak ditemukan di zona tropikal dan subtropikal. Secara fitokimia, kayu secang mengandung komponen utama berupa, flavonoid, diterpen, dan steroid.