

ARTIKEL PENELITIAN

**PENGARUH KOMBINASI HIDROKSIPROPIL METIL SELULOSA DAN CARBOPOL® 940 TERHADAP SIFAT FISIK DAN STABILITAS ANTIOKSIDAN GEL SLEEPING MASK EKSTRAK KAYU SECANG**  
**(THE EFFECT OF THE COMBINATION OF HYDROXYPROPYL METHYL CELLULOSE AND CARBOPOL® 940 ON THE PHYSICAL PROPERTIES AND ANTIOXIDANT STABILITY OF SAPPAN WOOD EXTRACT SLEEPING MASK GEL)**

**Nur Achsan Al-Hakim<sup>1</sup>, Gladdis Kamilah Pratiwi<sup>1</sup>, Fikri Alatas<sup>1</sup>, Novitri Sri Rahayu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

E-mail korespondensi: [nur.achsan@lecture.unjani.ac.id](mailto:nur.achsan@lecture.unjani.ac.id)

**ABSTRAK**

Perawatan kulit menjadi salah satu upaya dalam mencegah penuaan dini, diantaranya dengan memanfaatkan bahan alami sebagai sumber antioksidan. Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kombinasi bahan pembentuk gel hidroksipropil metil selulosa (HPMC) dan Carbopol® 940 pada formulasi gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang terhadap sifat fisik dan stabilitas antioksidannya. Sediaan gel *sleeping mask* dibuat dengan lima variasi rasio HPMC dan Carbopol® 940, yaitu 5:0 (F1), 0:5 (F2), 2,5:2,5 (F3), 3:2 (F4), dan 3,5:1,5 (F5). Evaluasi fisik sediaan meliputi organoleptik, pengukuran pH dan viskositas, homogenitas, uji daya sebar, serta penentuan stabilitas fisik aktivitas antioksidan sediaan gel *sleeping mask*. Aktivitas antioksidan ditetapkan menggunakan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Hasil evaluasi fisik sediaan gel *sleeping mask* menunjukkan bahwa F5 merupakan formula yang terbaik dan stabil selama penyimpanan 28 hari, dan memenuhi parameter ideal sediaan kosmetik topikal, serta memiliki aktivitas antioksidan yang stabil. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang dapat diformulasikan menjadi sediaan gel *sleeping mask* dan dengan memodifikasi agen pengental dalam formulasi menghasilkan sediaan yang baik dan stabil, serta penelitian ini menjadi pertimbangan ilmiah sebagai terapi alternatif dalam upaya mencegah penuaan dini.

**Kata kunci** : antioksidan, Carbopol® 940, ekstrak kayu secang, HPMC, gel *sleeping mask*

**ABSTRACT**

*Skin care is one effort to prevent premature aging, including by using natural ingredients as a source of antioxidants. Secang wood (Caesalpinia sappan L.) is a plant that contains antioxidants. This research aims to determine the effect of variations in the combination of gelling ingredients hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC) and Carbopol® 940 in the sleeping*

*mask gel formulation of secang wood extract on its physical properties and antioxidant stability. Gel sleeping mask preparations are made with five variations of HPMC and Carbopol® 940 ratios, namely 5:0 (F1), 0:5 (F2), 2.5:2.5 (F3), 3:2 (F4), and 3 .5:1.5 (F5). Physical evaluation of the preparation includes organoleptics, measuring pH and viscosity, homogeneity, a spreadability test, and determining the physical stability of the antioxidant activity of the sleeping mask gel preparation. Antioxidant activity was determined using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. The results of the physical evaluation of the sleeping mask gel preparation showed that F5 was the best and most stable formula during 28 days of storage, met the ideal parameters of topical cosmetic preparations, and also had stable antioxidant activity. This research showed that sappan wood extract can be formulated into a sleeping mask gel preparation, and modifying the thickening agent in the formulation produced a good and stable preparation. This research is a scientific consideration as an alternative therapy in an effort to prevent premature aging.*

*Keywords: Antioxidant, Carbopol® 940, sappan wood extract, HPMC, sleeping mask gel*

## PENDAHULUAN

Penuaan dini dapat terjadi akibat adanya radikal bebas yang mampu merusak berbagai komponen penyusun struktur sel secara seluler di dalam tubuh manusia, dengan mengalami reaksi oksidasi sehingga menyebabkan sel rusak atau mati.<sup>1</sup> Upaya dalam mencegah proses penuaan dini akibat adanya reaksi dari radikal bebas diantaranya dengan memanfaatkan bahan herbal sebagai sumber antioksidan alami selain dari antioksidan endogen yang bersumber dalam sistem tubuh manusia. Kayu secang adalah salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan yang membantu melindungi tubuh dari radikal bebas dengan nilai konsentrasi penghambatan lima puluh persen ( $IC_{50}$ ) sebesar 12,61  $\mu\text{g/mL}$ .<sup>2</sup> Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) merupakan tumbuhan perdu yang tumbuh lurus di atas tanah, berduri dan memiliki tinggi

mencapai sepuluh meter, dengan kandungan senyawa fitokimia diantaranya adalah asam galat, *brazilin*, *sappan*, tanin, flavonoid, polifenol, saponin, dan minyak atsiri.<sup>3,4</sup> Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa tumbuhan kayu secang memiliki kandungan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga berpotensi menangkal radikal bebas yang baik. Nilai tersebut termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat, karena nilai  $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ .<sup>5</sup>

Salah satu bentuk sediaan topikal yang umum digunakan pada produk kosmetika perawatan kulit yaitu sediaan gel, diantaranya adalah sediaan gel *sleeping mask*. Gel *sleeping mask* merupakan salah satu produk kosmetika untuk perawatan kulit yang digunakan pada malam hari sebelum tidur. Aplikasi sediaan gel *sleeping mask* dapat digunakan dengan mudah dan praktis pada kulit wajah pada malam hari, dengan pembersihan wajah kembali dapat

dilakukan pada esok harinya.<sup>6</sup> Durasi penggunaan masker gel yang cukup lama dapat mengoptimalkan penyerapan komponen aktif dari sediaan ke dalam kulit wajah dengan baik.<sup>7</sup> Hal ini dikarenakan sistem metabolisme kulit meningkat pada saat malam hari sehingga dapat membantu proses regenerasi sel pada kulit wajah dan mampu memperbaiki sel serta jaringan kulit yang rusak.<sup>8</sup>

Komponen yang sangat berpengaruh dalam formulasi sediaan gel adalah *gelling agent* disebut juga sebagai agen pembentuk gel atau agen pengental yang berperan penting dalam pembentukan basis gel dengan konsistensi tertentu yang diinginkan, contoh bahan yang sering digunakan dalam sediaan farmasi dan kosmetika sebagai basis gel adalah Carbopol® 940, HPMC dan turunan selulosa lainnya.<sup>9</sup> Penggunaan Carbopol® 940 pada konsentrasi tinggi dalam formulasi gel, menunjukkan keadaan yang bersifat asam. Sedangkan Carbopol® 940 pada konsentrasi 0,1-0,5% akan membentuk basis gel yang menunjukkan keadaan pada pH 7,4 atau mendekati dengan pH kulit, namun memiliki kekentalan yang rendah.<sup>10</sup> Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu dikombinasikan dengan zat pengental lainnya seperti HPMC yang digunakan untuk meningkatkan kekentalan dan stabilitas, kombinasi ini diharapkan mampu

menghasilkan sediaan gel yang stabil dan baik serta memenuhi parameter sediaan topikal yang ideal. Hal ini telah dibuktikan oleh Alvionida *et al*, bahwa kombinasi Carbopol® 940 dan HPMC berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan gel yang lebih baik.<sup>11</sup> Begitu juga disampaikan oleh Firmansyah *et al*, kombinasi Carbopol® 940 dan HPMC menghasilkan viskositas sediaan gel yang baik dan stabil.<sup>12</sup> Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kombinasi bahan pembentuk gel HPMC dan Carbopol® 940 pada formulasi gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) terhadap sifat fisik dan stabilitas antioksidannya.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan adalah serut kayu secang (*C. sappan L.*) diperoleh dari *Lansida Herbal Technology*, Yogyakarta. Dideterminasi pada Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Universitas Padjadjaran, Bandung (No. 11/HB/03/2023). Serta bahan-bahan berkualitas farmasetik meliputi Carbopol® 940, HPMC, gliserin, trietanolamin (TEA), metil paraben, propil paraben, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan vitamin C, serta pelarut berkualitas analitikal.

### **Tahapan Penelitian**

#### **Preparasi Ekstrak Kayu Secang**

Ekstraksi kayu secang (*C. sappan L.*) menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:3 (simplisia:pelarut) menggunakan pelarut etanol 96%. Campuran didiamkan selama 15-18 jam di

dalam maserator sederhana dengan beberapa kali pengadukan. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

**Tabel 1** Formula Sediaan Gel *Sleeping Mask* Ekstrak Kayu Secang (*C. sappan L.*)

Bahan	Konsentrasi (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak etanol kayu secang	100xIC <sub>50</sub>				
HPMC	5	-	2,5	3	3,5
Carbopol® 940	-	5	2,5	2	1,5
Trietanolamin	1	1	1	1	1
Gliserin	15	15	15	15	15
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Aquadest	ad 100				

**Preparasi Sediaan Gel *Sleeping Mask* Ekstrak Kayu Secang**

Pembuatan sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) diformulasikan menjadi lima formula dengan perbedaan konsentrasi *gelling agent* disetiap formula. Variasi formula lengkap sediaan gel *sleeping mask* dapat dilihat pada Tabel 1. Sejumlah air yang telah dipanaskan pada suhu ±80°C, kemudian didispersikan Carbopol® 940 dan didiamkan hingga seluruh bahan terbasahi secara merata. Selanjutnya ditambahkan TEA sedikit demi sedikit dengan pengadukan konstan hingga homogen menggunakan *homogenizer* (IKA RW20 Laboratechnik). HPMC dikembangkan terpisah menggunakan air panas hingga diperoleh massa kental homogen, selanjutnya dicampurkan basis

HPMC ke dalam basis Carbopol® 940 dan diaduk hingga terbentuk massa gel. Kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit campuran metil paraben dan propil paraben yang telah disuspensikan dengan air hangat dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan campuran ekstrak kayu secang dalam gliserin ke dalam basis gel dan diaduk. Kemudian ditambahkan sisa air yang telah diperhitungkan dan diaduk kembali hingga homogen.<sup>13</sup>

**Evaluasi Fisik Sediaan**

**Uji Organoleptik**

Untuk melakukan uji organoleptik, sediaan gel diamati secara visual. Penilaian organoleptik meliputi warna, bentuk, bau, dan homogenitasnya.

### ***Uji pH***

Pengukuran pH sediaan menggunakan alat pH meter semi solida (Mettler Toledo, FP20-Bio). Ke dalam gelas kimia 100 mL yang berisi gel dicelupkan elektroda gelas dan diamati pHnya. Pengukuran pH dilakukan setiap minggu selama penyimpanan 28 hari.<sup>14</sup>

### ***Uji Viskositas***

Pengukuran viskositas sediaan menggunakan alat viskometer Brookfield. Sejumlah sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL, kemudian dimasukkan batang spindel pada alat dengan ukuran yang sesuai hingga menutupi tanda batas pada spindel. Pengukuran viskositas dilakukan setiap minggu selama penyimpanan 28 hari.<sup>14</sup>

### ***Uji Daya Sebar***

Sediaan diletakkan di atas kertas grafik yang dilapisi dengan plat kaca, kemudian ditutup kembali dengan plat kaca dan diberikan beban sebesar 150 gram lalu dидiamkan selama 1 menit. Selanjutnya dihitung dengan mengukur panjang diameter dari beberapa sisi.<sup>15</sup>

### **Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Sleeping Mask Ekstrak Kayu Secang**

Pengukuran aktivitas antioksidan dengan peredaman radikal DPPH dilakukan dengan prinsip metode Blois, dengan sedikit modifikasi. Prosedur dimulai

dengan menyiapkan larutan DPPH (50 µg/mL). DPPH dicampur dengan sampel pada perbandingan 1:1. Sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dengan sedikit pelarut metanol pro-analisa kemudian diaduk dan disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan pelarut yang sama sampai tanda batas. Selanjutnya dipipet 3 mL larutan sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi kering kedap cahaya dan ditambahkan 3 mL larutan DPPH. Campuran tersebut diinkubasi pada suhu 25°C selama 30 menit. Pengukuran serapan dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800) pada panjang gelombang 516 nm. Persentase peredaman DPPH dihitung dengan rumus:  $[(A_0 - A_s) / A_0] \times 100\%$ , di mana  $A_0$  adalah absorbansi larutan blanko, dan  $A_s$  adalah absorbansi larutan yang mengandung sampel.<sup>16,17</sup>

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Preparasi ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) diperoleh dengan cara meserasi yang merupakan salah satu metode ekstraksi cara dingin. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang bersifat universal dan dapat menarik sebagian besar senyawa polar, sebagian kecil senyawa semipolar dan nonpolar.<sup>18</sup>

Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dilakukan dengan menggunakan metode DPPH sebagai agen radikal bebas dengan

prinsip *colorimetry* yang dijelaskan oleh Blois, dan vitamin C sebagai standar pembanding. Hasil pengujian antioksidan dinyatakan dengan nilai  $IC_{50}$  yang merupakan konsentrasi larutan sampel yang mampu mereduksi aktivitas DPPH sebesar 50%. Nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh berdasarkan perhitungan dari persamaan regresi linear, yang didapatkan antara konsentrasi larutan uji atau sampel dengan persen peredaman. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 14,90  $\mu\text{g/mL}$  dan vitamin C sebesar 4,73  $\mu\text{g/mL}$ , keduanya termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat karena  $< 50 \mu\text{g/mL}$ .<sup>5</sup>

Pembuatan sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) diformulasikan menjadi 5 (lima) variasi formula, dari masing-masing formula dibedakan konsentrasi dengan memodifikasi agen pembentuk basis gel, sebagaimana yang terlampir pada Tabel 1.

Hasil evaluasi fisik pemeriksaan organoleptik meliputi warna, bau dan bentuk, serta pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa semua formula memiliki kestabilan sifat fisik sediaan gel yang baik dan konstan, dimana tidak mengalami perubahan warna, bau serta bentuk selama penyimpanan 28 hari. Untuk penampilan fisik sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dari

masing-masing formula dapat dilihat pada (Gambar 1).

Pemeriksaan organoleptik untuk warna sediaan menghasilkan warna yang berbeda dari masing-masing formula. Perbedaan warna pada setiap formula dapat disebabkan karena adanya perubahan pH. Perubahan warna ekstrak kayu secang sangat berpengaruh terhadap pH, semakin basa menunjukkan warna merah-ungu dan semakin asam memberikan warna kuning.<sup>19</sup> Perubahan tersebut terjadi akibat senyawa *brazilein* yang sangat sensitif terhadap perubahan pH.<sup>20</sup>

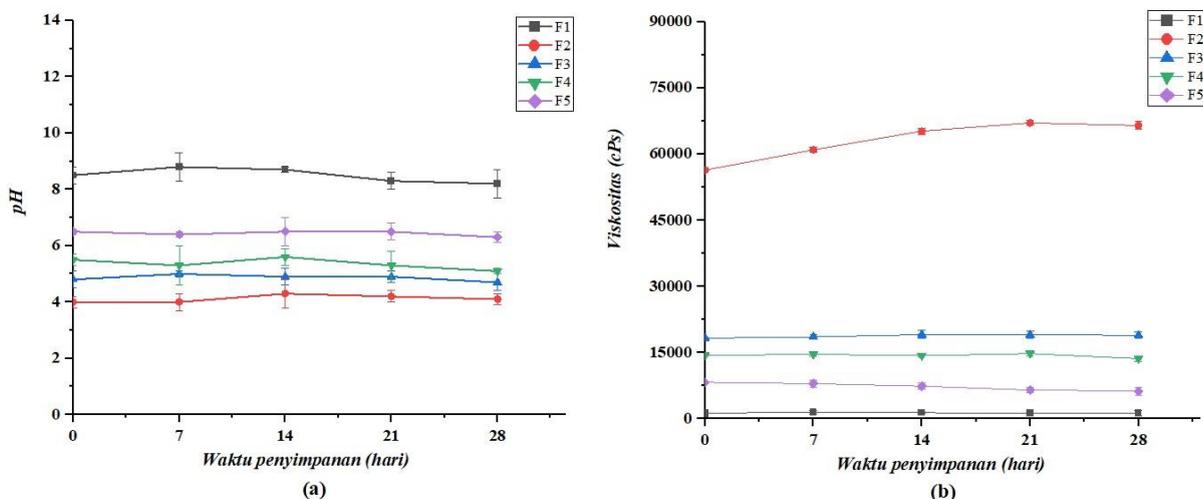
Hasil pengukuran pH sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dapat dilihat pada (Gambar 2a). Pengukuran pH sediaan dari masing-masing formula menunjukkan perbedaan nilai pH pada setiap formulasi, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi basis gel. F1 menggunakan HPMC menunjukkan nilai rerata pH sediaan sebesar  $\pm 8,5$  yang bersifat basa, sedangkan F2 menggunakan Carbopol® 940 menunjukkan nilai rerata pH sediaan sebesar  $\pm 4,12$  yang bersifat lebih asam, dalam hal ini F1 dan F2 digunakan sebagai kontrol, karena menggunakan zat pengental tunggal dengan masing-masing konsentrasi 5%. Sementara F3, F4 dan F5 menggunakan kombinasi zat pengental HPMC dan Carbopol® 940 menunjukkan hasil pengukuran pH rerata masing-masing yaitu  $\pm 4,86$ ,  $\pm 5,36$  dan  $\pm 6,44$ . Berdasarkan

data tersebut menunjukkan bahwa F3, F4 dan F5 termasuk dalam kriteria rentang pH ideal sediaan topikal yang aman, dimana nilai pH yang aman untuk kulit yaitu berada pada rentang 4,5 – 6,5.<sup>21,22</sup> Sedangkan F1 dan F2 tidak masuk dalam rentang pH sediaan yang aman untuk kulit. Jika sediaan

bersifat terlalu asam dikhawatirkan dapat menimbulkan iritasi kulit, sedangkan sifat sediaan yang terlalu basa dapat membuat kulit terasa kering dan bersisik.<sup>23</sup>



**Gambar 1** Penampilan Fisik masing-masing formula sediaan Gel *Sleeping Mask* Ekstrak Kayu Secang (*C. sappan L.*) menunjukkan warna yang berbeda.



**Gambar 2** Evaluasi fisik sediaan Gel *Sleeping Mask* Ekstrak Kayu Secang (*C. sappan L.*) Terhadap (a) Pengukuran pH, dan (b) Nilai Viskositas Selama Penyimpanan 28 hari.

Hasil penentuan nilai viskositas sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dapat dilihat pada (Gambar 2b). Hasil pengukuran viskositas masing-masing formula memberikan nilai yang berbeda. Hal ini bergantung pada

bahan yang digunakan dalam formulasi, terutama material pembentuk gel yang dipakai. Nilai viskositas sediaan gel ideal yang memenuhi standar yaitu rentang 5000-50000 cPs.<sup>24</sup> Berdasarkan data pengukuran viskositas menunjukkan bahwa hanya F3,

F4 dan F5 yang memenuhi syarat viskositas sediaan gel yang baik dan ideal. F1 memiliki viskositas lebih rendah dari 5000 cPs, sementara F2 memiliki viskositas lebih tinggi dari 50000 cPs, sehingga kedua formulasi tidak memenuhi persyaratan viskositas gel yang baik. Tingginya viskositas F2 disebabkan oleh tingginya konsentrasi Carbopol® 940 yang memberikan pengaruh paling utama pada viskositas gel. Hal ini juga mempunyai korelasi dengan data nilai pH, dimana dengan semakin tingginya penggunaan konsentrasi Carbopol® 940 sebagai zat pengental tunggal (F2) dalam sediaan gel dapat memengaruhi nilai pH sediaan yang bersifat lebih asam, serta memengaruhi warna yang dimiliki oleh senyawa brazilin yang terkandung di dalam ekstrak kayu secang. Berdasarkan hasil pengujian kestabilan viskositas selama 28 hari pada semua formula gel, F1 F3, F4, dan F5 masih menunjukkan stabilitas nilai viskositas yang konstan.<sup>25</sup>

Hasil pengujian daya sebar sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dapat dilihat pada Tabel 2. Daya sebar sediaan gel didefinisikan sebagai kemampuan gel untuk menyebar saat diaplikasikan pada permukaan kulit.

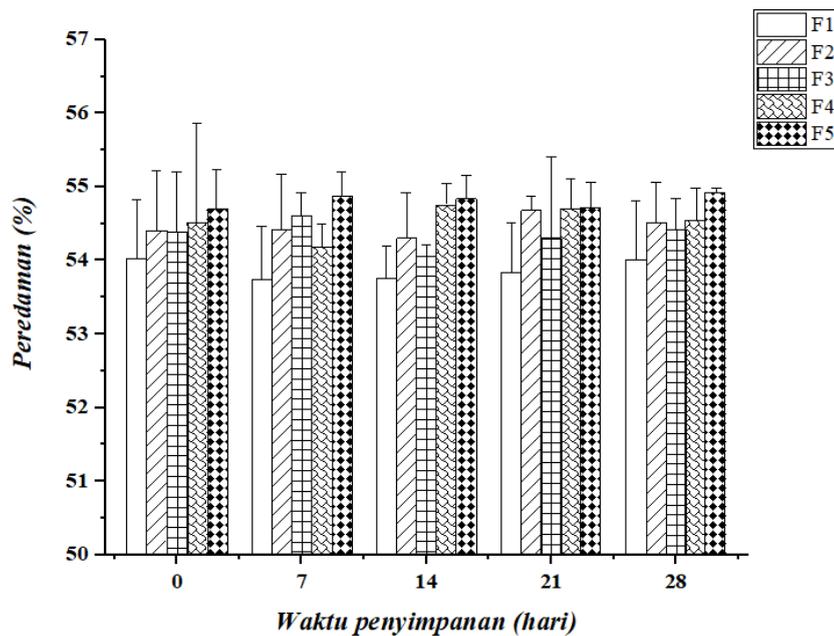
Semakin besar diameter penyebaran, semakin besar pula luas permukaan yang dapat dijangkau oleh gel dan absorpsi zat aktif pada kulit semakin optimal. Daya sebar yang baik dapat menjamin penyebaran suatu gel ketika dioleskan pada kulit menghasilkan nilai daya sebar berkisar antara 5-7 cm.<sup>15</sup> Evaluasi daya sebar sediaan menunjukkan bahwa F4 dan F5 memiliki nilai daya sebar yang cukup stabil dan baik selama penyimpanan 28 hari, dengan rerata daya sebar masing-masing sebesar  $\pm 5,76$  dan  $\pm 6,33$ , dan memenuhi kriteria daya sebar sediaan gel yang baik. Sedangkan untuk F1, F2 dan F3 memiliki nilai daya sebar di bawah 5 cm, sehingga tidak memenuhi kriteria daya sebar yang baik untuk sediaan topikal.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan sediaan gel *sleeping mask* ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dapat dilihat pada (Gambar 3). Pengukuran dilakukan untuk mengetahui stabilitas antioksidan dan menjamin aktivitas antioksidan dari sediaan selama penyimpanan.

**Tabel 2** Evaluasi fisik daya sebar sediaan *Sleeping Mask* Ekstrak Kayu Secang

Formula	Daya Sebar Selama Penyimpanan (cm)				
	0	7	14	21	28
F1	4,27±0,15	4,33±0,11	4,43±0,05	4,36±0,11	4,57±0,05
F2	3,47±0,05	3,40±0,17	3,46±0,11	3,46±0,05	3,57±0,18
F3	4,87±0,06	4,83±0,05	4,89±0,01	5,03±0,15	5,03±0,15
F4	5,43±0,11	5,53±0,05	5,73±0,11	5,76±0,05	5,76±0,05
F5	5,87±0,15	6,13±0,11	6,13±0,05	6,26±0,17	6,33±0,12

**Note:** Data merepresentasikan rerata ± SD, n = 3.



**Gambar 3** Uji aktivitas antioksidan sediaan *Sleeping Mask* Ekstrak kayu Secang (*C. sappan L.*) menggunakan DPPH selama penyimpanan 28 hari.

Berdasarkan hasil pengujian, masing-masing formula sediaan F1, F2, F3, F4, dan F5 menunjukkan persen peredaman yang stabil selama penyimpanan 28 hari dengan nilai persen peredaman DPPH antara 53,74 – 54,93 %. Menariknya berdasarkan data yang diperoleh dari lima formula yang diuji bahwa F5 menunjukkan formula yang memiliki persen peredaman yang tinggi dan dapat dikatakan stabil dari setiap pengamatan mingguan. Konsentrasi

ekstrak kayu secang yang digunakan adalah  $100 \times IC_{50}$  ( $\pm 150$ mg). Pengujian ini disarankan perlu dilakukan pengembangan dengan menaikkan konsentrasi ekstrak kayu secang dua kali lipat dari sebelumnya sehingga diharapkan dapat memberikan aktivitas persen peredaman radikal bebas DPPH yang lebih optimal.

### KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak kayu secang (*C. sappan L.*) dapat

diformulasikan menjadi sediaan gel *sleeping mask* dengan memodifikasi basis gel menggunakan Carbopol® 940 dan HPMC dalam formulasi menghasilkan sediaan yang baik, serta memenuhi kriteria sediaan gel ideal dan stabil, yang ditunjukkan oleh F5 sebagai formula yang terbaik dengan penggunaan konsentrasi basis gel yang optimal. Berdasarkan evaluasi stabilitas fisik sediaan selama penyimpanan 28 hari memiliki kestabilan aktivitas antioksidan yang baik. Penelitian ini juga dapat menjadi pertimbangan ilmiah sebagai terapi alternatif dalam upaya mencegah penuaan dini.

#### **KONFLIK KEPENTINGAN**

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) dan Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Li X, Li C, Zhang W, Wang Y, Qian P, Huang H. Inflammation and aging: signaling pathways and intervention therapies. *Signal Transduct Target Ther.* 2023;8(1).

2. Hafshah M, Rohmah A, Mardliyah A. Potential of secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) ethanol extract as antioxidant and sun-protection. *Al-Kimia.* 2022;10(2):126–132.
3. Kementerian Kesehatan RI. Farmakope herbal indonesia-Edisi II. Kemenkes RI. Jakarta: Kemenkes RI; 2017. 398–402 p.
4. Firdawati N, Kuntana YP, Ghazali M, Utama GL, Panigoro R, Safitri R. Antioxidant activity of sappan wood extract (*Caesalpinia sappan* L.) as an adjuvant and substitution in blood serum of rats (*Rattus norvegicus*) iron overload model. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2023.
5. Blois MS. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical [10]. *Nature.* 1958;181(4617):1199–2000.
6. Aulya RD, Ermawati N. Formulasi dan uji fisikokimia gel *sleeping mask* ekstrak kulit buah naga merah dengan variasi gelling agent hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC). *J Med Nasant.* 2023;1(2):40–53.
7. Pratiwi L, Wahdaningsih S. Formulasi dan aktivitas antioksidan masker wajah gel peel off ekstrak metanol buah pepaya (*Carica papaya* L.). *J Farm Medica/Pharmacy Med J.* 2018;1(2):50–62.
8. Yosipovitch G, Misery L, Proksch E, MK | Vol. 7 | No. 1 | MARET 2024

- Metz M, Ständer S, Schmelz M. Skin barrier damage and itch: Review of mechanisms, topical management and future directions. *Acta Derm Venereol.* 2019;99(13):1201–1209.
9. Safitri FI, Nawangsari D, Febrina D. Overview: Application of Carbopol 940 in gel. In 2021. p. 80–84.
  10. Forestryana D, Hayati A, Putri AN. Formulation and evaluation of natural gel containing ethanolic extract of pandanus amaryllifolius r. using various gelling agents. *Borneo J Pharm.* 2022;5(4):345–356.
  11. Alvionida F, Sulistyani N, Sugihartini N. Composition of carbopol 940 and HPMC affects antibacterial activity of beluntas (*Pluchea indica* (L.)) leaves extract gel. *Pharmaciana.* 2021;11(3):427–438.
  12. Firmansyah F, Vajrika SA, Muhtadi WK. Effect of combination of carbopol-940 base and hpmc gel extract of aloe vera flesh on physical properties and antibacterial activity of propionibacterium acnes. *Malahayati Nurs J.* 2022;4(12):3347–3357.
  13. Oktavia LU, Alatas F, Sutarna TH, Narvikasari S. Penggunaan metolose 90-sh100 sebagai basis gel ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* l.) untuk penyembuh luka terbuka pada tikus. *J Farm Galen.* 2022;9(1):32–47.
  14. Sutarna TH, Alatas F, Al Hakim NA. Pemanfaatan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) sebagai bahan aktif pembuatan sediaan krim tabir surya. *Bahan Aktif Pembuatan Sediaan Tabir Surya.* 2016;4(2):32–35.
  15. Nurman S, Yulia R, Irmayanti, Noor E, Sunarti TC. The optimization of gel preparations using the active compounds of arabica coffee ground nanoparticles. *Sci Pharm.* 2019;87(32):1–16.
  16. Kamilah Pratiwi G, Alatas F, Adriani Putri D. Efek ekstrak air kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap aktivitas tabir surya etilheksil metoksisinamat. *Med Kartika J Kedokt dan Kesehat.* 2021;4(2):122–131.
  17. Susanti REE, Ayun Q. Formulation and antioxidant activity of peel off gel mask from paederia foetida extract. *JKPK (Jurnal Kim dan Pendidik Kim.* 2022;7(1):12–19.
  18. Daulay AS, Ridwanto, Syahputra RA, Nafitri A. Antioxidant activity test of chayote (*sechium edule* (jacq.) swartz) ethanol extract using DPPH method. In: *Journal of Physics: Conference Series.* 2021.
  19. Sari DY, Lestari GW, Pulungan HFF, Remiyati I, Widyasari R. Moisturized and non-irritating hand gel based on sappan wood (*Caesalpinia sappan* l.) and limau citrus peel (*Citrus amblycarpa* (hassk.) ochse) extracts. *J*

- Public Health Africa. 2023;14(s1):2509.
20. Ngamwonglumlert L, Devahastin S, Chiewchan N, Raghavan GSV. Color and molecular structure alterations of brazilein extracted from caesalpinia sappan L. under different pH and heating conditions. *Sci Rep.* 2020;10(1).
21. Annisa R, Mutiah R, Hakim A, Rahmaniya DNK. Formulation design and evaluation of hydrocortisone-loaded nanoemulsion and nanoemulsion gel for topical delivery. In: *AIP Conference Proceedings.* 2019.
22. Kuo SH, Shen CJ, Shen CF, Cheng CM. Role of pH value in clinically relevant diagnosis. *Diagnostics.* 2020;10(107):1–17.
23. Musthika IKT, Ayu G, Lestari D. Original article formulation and antioxidant activity spray gel black grape seed ethanol extract. 2023;12(1):1–8.
24. Silvia BM, Dewi ML, Darusman F. Studi literatur pengaruh jenis dan konsentrasi basis terhadap karakteristik masker gel peel off. *J Ris Farm.* 2021;7(2):148–156.
25. Fatoni A, Anggraeni MD, Zufahair, Zulhidayah LZ. Natural reagent from Secang (*Caesalpinia sappan L.*) heartwood for urea biosensor. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* 2019.