

## Formulasi dan evaluasi krim tabir surya ekstrak beras putih (*Oryza sativa* L.) dengan variasi span 80 dan tween 80

Formulation and determination of SPF value of *Oryza sativa* L. extract sunscreen cream with variations of span 80 and tween 80

Nur Hilda Nabilla<sup>1</sup>, Nur Cholis Endriyatno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan

Jl. Sriwijaya No.3, Bendan, Kec. Pekalongan Bar., Kota Pekalongan, Jawa Tengah 51119

### Article Info:

Received: 02-07-2025

Revised: 16-07-2025

Accepted: 20-07-2025

✉ \* E-mail Author: [nurcholisendriyatno@gmail.com](mailto:nurcholisendriyatno@gmail.com)

### ABSTRACT

*White Rice Extract (Oryza sativa L.) has sunscreen activity because it contains flavonoid compounds. The cream preparation was chosen to maximize its potential as a sunscreen. The purpose of this study was first to determine the effect of variations in the concentration of Span 80 and Tween 80 on red rice extract cream and second to obtain the optimum formulation that produces the best physical properties. The cream preparation was made in 3 formulas, namely F1, F2, and F3 with a combination of emulsifier concentrations of Span 80 (1.41%; 3.41%; 5.41%) and Tween 80 (8.58%; 6.58%; 4.58%). The resulting cream preparation was subjected to physical property evaluation tests including organoleptic tests, homogeneity tests, viscosity tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests, and determination of SPF values. The results showed that variations in the concentration of Tween 80 and Span 80 affected the evaluation of the physical properties of white rice extract cream preparations, including pH, viscosity, spreadability, and adhesiveness. This study concluded that the best formula for white rice extract cream preparations was F3 with a concentration of Tween 80 (4.58%) and Span 80 (5.41%).*

**Keywords:** white rice, span 80, tween 80, sunscreen

### ABSTRAK

Ekstrak Beras Putih (*Oryza sativa* L.) memiliki aktivitas tabir surya karena mengandung senyawa flavonoid. Sediaan krim dipilih untuk memaksimalkan potensinya sebagai tabir surya. Tujuan dari penelitian ini yang pertama adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi variasi Span 80 dan Tween 80 pada krim ekstrak beras merah dan kedua untuk mendapatkan formulasi optimum yang menghasilkan sifat fisik terbaik. eksperimental. Penelitian ini adalah eksperimental. Sediaan krim dibuat dalam 3 formula yaitu F1, F2, dan F3 dengan kombinasi konsentrasi emulgator Span 80 (1,41%; 3,41%; 5,41%) dan Tween 80 (8,58%; 6,58%; 4,58%). Krim dilakukan uji evaluasi sifat fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, serta penentuan nilai SPF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi Tween 80 meningkatkan pH dan daya sebar. Semakin tinggi konsentrasi Span 80 meningkatkan viskositas dan daya lekat krim. Kesimpulan dari penelitian ini adalah formula terbaik pada sediaan krim ekstrak beras putih yaitu F3 dengan konsentrasi Tween 80 (4,58%) dan Span 80 (5,41%).

**Kata Kunci:** beras putih, span 80, tween 80, tabir surya

## 1. PENDAHULUAN

Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV). Sinar UV terbagi menjadi 3 jenis yaitu UV-A, UV-B, dan UV-C. Sinar UV tersebut memiliki dampak negatif pada kulit manusia. Sinar UV-B dengan panjang gelombang 290–320 nm diketahui dapat menyebabkan hiperpigmentasi, inflamasi, dan bahkan kanker kulit <sup>1,2</sup>. Masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan produk dengan zat aktif yang memiliki aktivitas sebagai tabir surya (*sunscreen*). Akhir-akhir ini Masyarakat lebih tertarik dengan produk yang berasal dari alam. Terlebih lagi dengan efek samping bahan kimia yang memiliki seperti yang dijelaskan publikasi sebelumnya, benzophenone menyebabkan efek mengganggu esterogen dan androgen, ecamsule menyebabkan dermatitis, kulit kering, dan iritasi, dan homosalate berpotensi mengganggu endokrin <sup>3</sup>. Pada penelitian sebelumnya menjelaskan toksisitas beberapa zat kimia yang memiliki aktivitas tabir surya berada pada rentang *medium-high danger* yaitu oxybenzone, ethylhexyl methoxycinnamate, homosalate, octisalate, dan octocrylene <sup>4</sup>. Maka dari itu perlu dilakukan formulasi bahan alam yang memiliki aktivitas tabir surya.

Salah satu bahan alam yang mudah ditemui di Indonesia adalah beras putih (*Oryza sativa* L.). Beras putih mengandung flavonoid salah satunya yaitu  $\gamma$ -*oryzanol*, senyawa tersebut memiliki peran sebagai agen tabir surya <sup>5</sup>. Secara umum flavonoid alami memiliki gugus kromofor sehingga berpotensi fotoproteksi karena kemampuannya menyerap sinar UV <sup>6</sup>. Senyawa  $\gamma$ -*oryzanol* memiliki peran protektif dalam peroksidasi lipid yang diinduksi sinar UV dan karenanya digunakan sebagai agen tabir surya <sup>5</sup>. Pada penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak beras putih dengan konsentrasi 1000 ppm secara *in vitro* memiliki nilai SPF sebesar 12,446 <sup>7</sup>. Ekstrak beras putih perlu diformulasi menjadi sediaan krim untuk memaksimalkan pemanfaatan potensinya.

Krim merupakan emulsi yang terdiri dari air dan minyak, yang ditunjukkan untuk penggunaan kulit. Tipe krim minyak dalam air (M/A) adalah formulasi yang paling tepat untuk penggunaan kosmetik secara umum dan sebagai pembawa bahan aktif yang mudah dicuci dengan air <sup>8,9</sup>. Salah satu bahan yang berpengaruh pada sifat fisik krim adalah emulgator. Emulgator memiliki peran dalam menurunkan tegangan permukaan antara minyak dan air selain itu juga memungkinkan terbentuknya droplet yang stabil dan kecil <sup>10</sup>. Emulgator yang digunakan dalam sediaan krim adalah Span 80 dan Tween 80. Pada penelitian sebelumnya penggunaan emulgator Span 80 dan Tween 80 menghasilkan krim dengan sifat fisik yang optimum <sup>11</sup>.

Evaluasi sifat fisik pada sediaan topikal perlu dilakukan untuk menjamin sediaan yang memiliki karakteristik sesuai dengan persyaratan yang ada. Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan penelitian mengenai formulasi krim ekstrak beras putih sebagai tabir surya dengan variasi emulgator Tween 80 dan Span 80. Evaluasi fisik dilakukan berupa organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan penentuan nilai SPF.

## 2. METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analit, satu set alat maserasi, evaporator rotary, viscosimeter, termometer, spektrofotometer UV-VIS, pH meter, satu set alat uji daya lekat, satu set alat uji daya sebar, waterbath, dan alat gelas lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Beras Putih (*Oryza sativa* L.) yang diperoleh dari Pasar Banjarsari, Kota Pekalongan, Jawa Tengah serta bahan lain berupa etanol 70%, HCl pekat, NaOH, Span 80, Tween 80, setil alkohol, gliserin, parffin cair, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.

### Penyiapan sampel dan ekstraksi

Penyiapan sampel dan ekstraksi mengacu penelitian sebelumnya dengan beberapa penyesuaian <sup>7</sup>. Beras Putih yang sudah didapatkan untuk memisahkan sampel dari kotoran-kotoran, batu krikil yang ada pada beras. Beras putih dilakukan penghalusan atau penyerbukan hingga diperoleh serbuk simplisia beras putih. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 1500 gram serbuk beras putih dimasukkan ke dalam wadah seperti toples kaca, kemudian di tambahkan dengan larutan etanol 70% sebanyak 3 liter sebagai pelarut, perendaman ini dilakukan selama 3x24 jam dan diletakkan pada tempat yang terlindung dari cahaya sambil sesekali di aduk. Setelah 3 hari, dilakukan remaserasi 1 kali hingga maserasi. Dilakukan pemisahan ekstrak dengan pelarut menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dan dilanjut dengan waterbath.

### Parameter Ekstrak

#### a. Organoleptis Ekstrak

Pemeriksaan organoleptis terhadap ekstrak dilakukan menggunakan panca indra dengan cara mengamati bentuk, bau, dan warna ekstrak <sup>12</sup>.

#### b. Rendemen ekstrak

Rendemen ekstrak dapat dihitung dengan cara membandingkan antara berat ekstrak kental yang didapatkan dari berat sampel awal yang dikalikan 100% <sup>13</sup>. Secara umum rendemen ekstrak yang baik >10% <sup>14</sup>.

#### c. Kadar air dalam ekstrak

Kadar air menggunakan alat moisture analyzer <sup>15</sup>. Sebanyak 0,5 gram ekstrak kental dimasukkan kedalam cawan pada alat kemudian dilakukan pengukuran hingga di dapatkan berat konstan pada ekstrak. Syarat kadar air ekstrak 5-30% <sup>16</sup>.

#### d. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Ekstrak kental diambil sebanyak 0,1 g dilarutkan dalam 10 mL larutan etanol, kemudian dibagi kedalam 5 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai tabung kontrol negatif, tabung kedua sebagai tabung kontrol positif dengan perbandingan quersetin, ketiga, keempat dan kelima sebagai tabung sampel berturut-turut ditambahkan NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan serbuk Mg, HCl pekat. Terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga menunjukkan adanya flavonoid <sup>17,18</sup>

### Formulasi sediaan krim beras putih

Formulasi mengacu pada penelitian sebelumnya dengan beberapa penyesuaian <sup>19</sup>. Formula krim ekstrak beras putih tertera pada Tabel 1. Dilakukan peleburan suhu

70°C pada fase minyak yaitu Span 80, setil alkohol, propil paraben, paraffin, cera alba. Kemudian fase air yaitu Tween 80, gliserin, metil paraben dan aquadest dipanaskan suhu 70°C. Fase minyak dan fase air dicampurkan kedalam mortir panas kemudian diaduk hingga membentuk massa krim. Ekstrak kental beras putih ditambahkan secara perlahan pada basis krim yang telah terbentuk pada suhu 50°C, selanjutnya diaduk sampai homogen.

**Tabel 1.** Formulasi Krim Ekstrak Beras Putih

Nama bahan	Formulasi (gram)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak Beras Putih	0,1	0,1	0,1	Zat aktif
Tween 80	8,58	6,58	4,58	Emulgator
Span 80	1,41	3,41	5,41	Emulgator
Setil Alkohol	7	7	7	Pengental
Gliserin	5	5	5	Humektan
Paraffin Cair	6	6	6	Emolien
Cera alba	8	8	8	Pengental
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

### Evaluasi Sediaan Krim

a. Uji Organoleptis

Sediaan krim ekstrak beras putih diuji organoleptis dilakukan menggunakan panca indera untuk mengetahui dan mengidentifikasi karakteristik dari sediaan krim dengan mengamati warna, bau, dan tekstur dari sediaan krim <sup>20</sup>.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas krim dilakukan dengan mengamati meletakkan 1 gram krim pada kaca objek yang bersih dan kering sehingga membentuk suatu lapisan yang tipis kemudian diamati <sup>21</sup>.

c. Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. pH meter dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml air suling. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan <sup>22</sup>. Syarat pH sediaan adalah 4,5-6,5 <sup>23</sup>

d. Uji Daya Sebar

Ditimbang sebanyak 0,5 gram krim dan letakkan diatas cawan petri. Diletakkan penutup cawan dengan posisi terbalik diatas krim dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur berapa diameter yang dibutuhkan, diamati setiap penambahan beban 50 gram selama 1 menit di catat diameter yang di hasilkan, penambahan beban hingga 250 gram <sup>24</sup>. Syarat uji tersebut adalah 5-7 cm <sup>23</sup>.

e. Uji Daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram krim diatas kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya, kemudian diberi beban seberat 1000 gram selama 5 menit. Lalu dilepaskan dengan beban 80g. Penentuan daya lekat berupa waktu yang diperlukan sampai kedua kaca objek terlepas <sup>25</sup>. Syarat uji tersebut adalah >4 detik <sup>26</sup>.

f. Uji Viskositas

Krim sebanyak 100 gram diukur secara langsung dengan alat viscometer VT 06 Rion rotor no. 2 kemudian dibaca skala yang terlihat dalam alat setelah menunjukkan angka yang stabil <sup>27</sup>. Syarat viskositas 50-1000 dPas <sup>23</sup>.

g. Penentuan Nilai SPF Krim Ekstrak Beras Putih

Penentuan nilai SPF dilakukan secara *in vitro* menggunakan persamaan mansur <sup>28</sup>. Dilarutkan 1 gram sediaan dalam etanol 70% sebanyak 100 mL. Kemudian sebanyak 5 mL larutan dimasukkan kedalam labu ukur dan ditambahkan etanol hingga 25 mL. sebelum diukur serapan gelombang sediaan, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi spektrofotometer UV-Vis dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 1 mL. Sampel yang telah diencerkan diuji dengan spektrofotometer UV-Vis dengan Panjang 290 sampai 320 nm dengan etanol 70% sebagai blanko. Kemudian ditetapkan rata-rata dengan interval 5 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh diatit dan dihitung nilai SPFnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Ekstraksi Beras Putih (*Oryza sativa* L.)

Simplisia beras putih yang diekstraksi sebanyak 1500 gram dengan perbandingan serbuk dan pelarut yang digunakan dalam maserasi adalah 1:2. Dilakukan remaserasi dengan tujuan untuk menarik senyawa yang masih tertinggal. Pemisahan ekstrak dengan pelarut menggunakan vacum rotary evaporator dibawah suhu 50°C agar senyawa yang terkandung dalam pelarut tidak rusak oleh suhu tinggi. Penentuan suhu penguapan harus diperhatikan untuk menjaga senyawa flavonoid yang terkandung dalam beras putih agar tetap stabil. Hasil ekstraksi dan parameter ekstrak tertera pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil ekstraksi dan parameter ekstrak

Bobot Serbuk	Organoleptis ekstrak	Bobot Ekstrak	Rendemen	Kadar air ekstrak	Identifikasi Flavonoid
1500 gram	Bentuk kental, bauk has beras, dan warna cokelat	8,39 gram	0,28 %	8,90 %	(+)

Uji organoleptis ekstrak bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari ekstrak beras putih yang dihasilkan. Hasil ekstaksi 1500 gram serbuk beras putih menghasilkan 8,39 gram ekstrak dengan rendemen sebesar 0,28%. Perhitungan rendemen ekstrak bertujuan untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang didapatkan dari suatu

bahan terhadap berat awal simplisia, dan untuk mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi. Hasil rendemen ekstrak beras putih sebesar 0,28%. Hasil rendemen tersebut dibawah umumnya rendemen ekstrak yaitu 10% dan juga lebih sedikit jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu 1,54%<sup>7</sup>. Penetapan kadar air dari ekstrak beras putih sangat penting karena berkaitan dengan banyaknya jumlah air yang terkandung dalam ekstrak setelah proses pengentalan. Kadar air yang tinggi pada ekstrak dapat menyebabkan rusaknya senyawa yang mengandung dalam simplisia. Berdasarkan hasil uji kadar air ekstrak beras putih yang diperoleh menunjukkan kadar air yang masih tersisa dalam ekstrak sebesar 8,90% maka hasil memenuhi syarat. Hal ini sesuai dengan syarat kadar air yang baik pada ekstrak kental yaitu 5-30%<sup>29</sup>. Identifikasi senyawa bertujuan untuk memastikan senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak beras putih berhasil tersari saat ekstraksi. Hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak beras putih mengandung flavonoid. Hal tersebut ditandai dengan adanya perubahan warna dari warna coklat berubah menjadi kuning pada ekstrak beras putih. Terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga menunjukkan adanya flavonoid<sup>17,18</sup>

#### **Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Beras Putih**

Formulasi sediaan krim ekstrak beras putih yang terdiri dari 3 formula dengan variasi kombinasi konsentrasi Span 80 dan Tween 80 yang beragam yaitu F1 (8,58%;1,41%) F2 (6,58%;3,41%) F3 (4,58%;5,41%). Hasil formulasi tertera pada Gambar 1. Hasil formulasi dilakukan evaluasi untuk menentukan formula terbaik. Pada F1, F2, dan F3 masing-masing dilakukan replikasi 3 kali. Tween 80 dan Span 80 digunakan sebagai emulgator, setil alkohol dan cera alba digunakan sebagai pengental, gliserin sebagai humektan, paraffin cair sebagai emolien, metil dan propil paraben digunakan sebagai pengawet dan aquadet sebagai pelarut.



**Gambar 1.** Krim Ekstrak Beras Putih



## Hasil Evaluasi sediaan krim

Evaluasi Sifat Fisik dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi Span 80 dan Tween 80 sebagai emulgator terhadap sifat fisik sediaan krim. Pengujian sifat fisik yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, Uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan penentuan nilai SPF. Hasil dari pengujian sifat fisik sediaan Krim ekstrak beras putih tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil evaluasi sediaan krim ekstrak beras putih

Sifat Fisik	F1	F2	F3
Organoleptis	Warna: putih Aroma: khas beras Bentuk: semi padat Tekstur: lembut	Warna: putih Aroma: khas beras Bentuk: semi padat Tekstur: lembut	Warna: putih Aroma: khas beras Bentuk: semi padat Tekstur: lembut
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,40 ± 0,05*	6,10 ± 0,05*	5,80 ± 0,15*
Viskositas (Dpas)	263,3 ± 15,27 *	307,3 ± 6,80*	362,6 ± 32,57*
Daya sebar (cm)	50g: 6,23±0,05 100g: 6,36±0,05 150g: 6,46±0,05 200g: 6,56±0,05 250g: 6,70±0,10*	50g: 5,76±0,11 100g: 5,90±0,11 150g: 6,01±0,10 200g: 6,10±0,10 250g: 6,20±0,10*	50g: 5,20±0,10 100g: 5,36±0,11 150g: 5,56±0,28 200g: 5,70±0,26 250g: 5,83±0,25*
Daya lekat (Detik)	4,50±0,20*	5,33±0,10*	5,70±0,10*
SPF	10,49±0,61	10,14±0,91	10,44±1,71

\*uji statistik berbeda signifikan antar formula

## Uji Organoleptis

Pengujian Organoleptis pada sediaan krim beras putih dilakukan bertujuan untuk mengetahui penampilan fisik sediaan krim yang dilakukan secara kualitatif melalui pengamatan secara visual meliputi warna, bentuk, aroma, pada sediaan krim beras putih. Hasil uji Organoleptis dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3. Berdasarkan hasil uji organoleptis yang telah dilakukan semua formula memiliki karakteristik yang sama yaitu memiliki warna putih, aroma khas beras, bentuk semi padat dan tekstur yang lembut.

## Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah semua komponen krim tercampur merata. Adapun syarat homogenitas pada sediaan krim yang baik tidak terdapat partikel-partikel yang menggumpal dan memiliki warna yang merata. Hasil uji homogenitas tertera pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa semua formula memiliki hasil yang homogen.

## Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH sediaan krim ekstrak beras putih. Syarat pH sediaan krim yang baik sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Apabila pH sediaan krim terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik dan jika pH terlalu asam maka akan menyebabkan iritasi <sup>23</sup>. Hasil uji pH tertera pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa hasil uji ketiga formula yang diperoleh dari penelitian ini

menghasilkan nilai pH semakin asam dari F I ke F III. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana Tween 80 dominan dalam meningkatkan pH sediaan<sup>30</sup>. Dari pH dapat diketahui bahwa jika semakin tinggi konsentrasi Tween 80 dan semakin rendah konsentrasi Span 80 maka pH sediaan semakin basa.

### **Uji Viskositas**

Uji viskositas dilakukan bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim yang dibuat. Viskositas krim yang baik yaitu krim yang memiliki konsistensi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Syarat viskositas pada sediaan krim tabir surya yang baik 50-1000 dPas. Viskositas krim berkaitan dengan daya lekat dan daya sebar dari krim. Hasil uji viskositas tertera pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa hasil uji ketiga formula yang diperoleh dari penelitian ini menghasilkan nilai viskositas semakin tinggi dari FI ke FIII. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana Span 80 dominan dalam meningkatkan viskositas sediaan<sup>31</sup>. Dari uji viskositas dapat diketahui bahwa jika semakin tinggi konsentrasi Span 80 dan semakin rendah konsentrasi Tween 80 maka viskositas sediaan semakin tinggi.

### **Uji Daya sebar**

Dilakukan uji daya sebar pada sediaan krim bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan krim menyebar pada permukaan kulit. Adapun syarat yang baik uji daya sebar sediaan krim adalah 5-7 cm. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa hasil uji ketiga formula yang diperoleh dari penelitian ini menghasilkan nilai daya sebar semakin kecil dari FI ke FIII. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana Tween 80 dominan dalam meningkatkan daya sebar sediaan<sup>30</sup>. Dari uji daya sebar dapat diketahui bahwa jika semakin tinggi konsentrasi Tween 80 dan semakin rendah konsentrasi Span 80 maka daya sebar sediaan semakin tinggi.

### **Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui dan melihat kemampuan sediaan krim melekat pada permukaan kulit. Adapun syarat yang baik uji daya lekat sediaan krim lebih dari 1 detik. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa hasil uji ketiga formula yang diperoleh dari penelitian ini menghasilkan nilai daya lekat semakin tinggi dari FI ke FIII. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana Span 80 dominan dalam meningkatkan daya lekat sediaan<sup>32</sup>. Dari uji daya sebar dapat diketahui bahwa jika semakin rendah konsentrasi Tween 80 dan semakin tinggi konsentrasi Span 80 maka daya sebar sediaan semakin tinggi.

### **Uji Nilai SPF dengan Spektrofotometri UV-Vis**

Untuk mengetahui efektivitas suatu sediaan tabir surya dinilai dalam faktor proteksi cahaya yang dinyatakan dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai SPF merupakan indikator tentang efektivitas kemampuan suatu produk yang bersifat UV protector. Hasil penentuan nilai SPF secara *in vitro* menggunakan metode mansur menghasilkan nilai SPF berkisar 10. Nilai SPF krim ekstrak beras putih tersebut tergolong dalam SPF dengan efek perlindungan rendah yaitu (SPF 6-15)<sup>33</sup>.



### Penentuan Formula Krim Ekstrak Beras Putih Terbaik

Formula terbaik dipertimbangkan dari hasil pengujian sifat fisik dan statistiknya. Berdasarkan hasil pengamatan pada ketiga formulasi didapatkan semua uji fisik telah memenuhi persyaratan. Uji statistic menunjukkan bahwa setiap formula memiliki nilai yang berbeda signifikan kecuali pada nilai SPF. Maka dari itu daya lekat menjadi pertimbangan untuk menentukan formula terbaiknya. Daya lekat menunjukkan kekuatan krim untuk melekat di permukaan kulit sehingga krim dapat memberikan daya proteksi yang optimal dari sinar UV. F3 memiliki daya lekat paling lama, sehingga formula tersebut dipilih menjadi formula terbaik dengan perbandingan Tween 80 (4,58%) dan Span 80 (5,41%).

### 4. KESIMPULAN

Variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 sebagai emulgator berpengaruh terhadap pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Formula terbaik sediaan krim ekstrak beras putih yaitu FII dengan konsentrasi tween 80 (4,58%) dan Span 80 (5,41%).

### DAFTAR PUSTAKA

1. Fauziyyah RNP, Komariah M, Herliani YK. Sunlight Exposure and Protection Behavior as Prevention of Skin Cancer in Nursing Students. *Indonesian Journal of Cancer*. 2023;17(1):1. doi:10.33371/ijoc.v17i1.921
2. Siebenga PS, van Amerongen G, Klaassen ES, de Kam ML, Rissmann R, Groeneveld GJ. The Ultraviolet B Inflammation Model: Postinflammatory Hyperpigmentation and Validation of a Reduced UVB Exposure Paradigm for Inducing Hyperalgesia in Healthy Subjects. *European Journal of Pain (United Kingdom)*. 2019;23(5):874-883. doi:10.1002/ejp.1353
3. Maliyil BT, Koshy RR, Madhavan AT, Korrapati NH. Trust Your Sunscreen with Caution: A Literature Review on The Side Effects of Sunscreen. *Cosmoderma*. 2023;3(April):62. doi:10.25259/csdm\_52\_2023
4. Santander Ballestín S, Luesma Bartolomé MJ. Toxicity of Different Chemical Components in Sun Cream Filters and Their Impact on Human Health: A Review. *Applied Sciences*. 2023;13:1-14. doi:10.3390/app13020712
5. Patel M, Naik SN. Gamma-Oryzanol From Rice Bran Oil – A Review. *Journal of Scientific & Industrial Research*. 2004;63:569-578.
6. Saewan N, Jimtaisong A. Photoprotection of Natural Flavonoids. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2013;3(9):129-141. doi:10.7324/JAPS.2013.3923
7. Oktaviani N, Lukmayani Y, Sadiyah ER, Farmasi P, Matematika F, Pengetahuan I. Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Beras Putih (*Oryza Sativa* L.) Beras Merah (*Oryza Nivara* S.D.Sharma & Shastri) Beras Hitam (*Oryza Sativa* L) dengan Metode Spektrofotometri Uv- Sinar Tampak. *Prodising Farmasi*. 2019;2(5):622-628.
8. Korać R, Krajišnik D, Savić S, et al. A New Class of Emulsion Systems - Fast Inverted O/W Emulsions: Formulation Approach, Physical Stability and Colloidal Structure.

- 
- Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2014;461(1):267-278. doi:10.1016/j.colsurfa.2014.08.005
9. Dănilă E, Moldovan Z, Kaya MGA, Ghica MV. Formulation and Characterization of Some Oil In Water Cosmetic Emulsions Based On Collagen Hydrolysate and Vegetable Oils Mixtures. *Pure and Applied Chemistry*. 2019;91(9):1493-1507. doi:10.1515/pac-2018-0911
  10. Miller R. Emulsifiers: Types and Uses. In: Caballero B, Finglas PM, Toldrá FBTE of F and H, eds. Academic Press; 2016:498-502. doi:https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00249-X
  11. Wikantyasning ER, Indianie N. Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmu Farmasi*. 2021;12(1):2685-1229.
  12. Gangga E, Purwati R, Farida Y, Kartiningsih. Penetapan Parameter Mutu Ekstrak yang Memiliki Aktivitas sebagai Antioksidan dari Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L.Miers.). *Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2017;15(2):236-243.
  13. Endriyatno NC, Aida F. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Dan Asam Stearat. *Forte Journal*. 2023;03(01):43-49.
  14. Badriyah L, Fariyah D. Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*. 2023;3(1):30-37. doi:10.56399/jst.v3i1.32
  15. Setiani I, Endriyatno NC. Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Variasi Konsentrasi HPMC serta Uji Fisiknya. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*. 2023;3(3):378-390. doi:10.37311/ijpe.v3i3.21186
  16. Voight R. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. (diterjemahkan oleh Noerono S, ed.). Yogyakarta : Gajah Mada University Press; 1994.
  17. Podungge MR, Salimi YK, Duengo S. Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Miana (*Coleus Scutelleroides* Benth.). *Jurnal Entropi*. 2017;12(1):67-74.
  18. Harborne JB. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB; 1987.
  19. Zakiya N, Endriyatno NC. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Dengan Variasi Kombinasi Tween 80 Dan Span 80 Sebagai Emulgator. *Duta Pharma Journal*. 2023;3(2):77-86.
  20. Azkiya Z, Ariyani H, Setia Nugraha T. Evaluasi Sifat Fisik Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) Sebagai Anti Nyeri. *Journal of Current Pharmaceutica Sciences*. 2017;1(1):2598-2095.
  21. Juwita, Puspa A, Yamlean PV., Edy HJ. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2013;2:9.
  22. Tuzairoh N, Kusumo DW, Pratiwi ED. Formulasi dan Evaluasi Krim Ekstrak Etanol Beras Merah (*Oriza nivara* L.). *Prosiding Seminar Nasional Farmasi UAD 2021*.

- 
- Published online 2021.
23. Ilmaknun L, Endriyatno NC. Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Krim Minyak Tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat dan Trietanolamin. *Forte Journal*. 2024;4(1):122-133. doi:10.51771/fj.v4i1.758
  24. Lumentut N, Edi HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*. 2020;9(2):42. doi:10.35799/jmuo.9.2.2020.28248
  25. Wibowo AS, Budiman A, Hartanti D. Formulasi Dan Aktivitas Anti Jamur Sediaan Krim M/A Ekstrak Etanol Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*. 2017;1(1):15-21.
  26. Aldila S, Bellacaesa V, Saptawati T, Dewi RM. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Hand Cream Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2023;6(3):1238-1242. doi:10.36490/journal-jps.com.v6i3.198
  27. Lumentut, Natalia, Edy HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12,5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*. 2020;9:43.
  28. Mansur J de S, Breder MNR, Mansur MC d'Ascensão, Azulay RD. Determinação Do Fator De Proteção Solar Por Espectrofotometria. *An Bras Dermatol Rio De Janeiro*. 1986;61(3):121-124.
  29. Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu; 2011.
  30. Inayah, Suwarni, I Kadek Bagiana. Optimazion Of Tween 80 and Span 80 in Iler (*Coleus atropurpureus* (L) Benth) Leaf Ethanol Extract Cream and Antibacterial Activity *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Media Farmasi Indonesia*. 2019;10(2):896-905.
  31. Fatika Sandhi BG, Cahyani IM, Purwanto URE, Indriyanti E. Optimasi Span 80 Dan Tween 80 Dalam Krim Alas Bedak Dibenzalaseton Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*. 2022;5(1):14. doi:10.35799/pmj.v5i1.41439
  32. Wikantyasning ER, Nabilla Indianie. Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. 2021;12(1):20-28. doi:10.61902/cerata.v12i1.198
  33. BPOM. *Persyaratan Teknis Penandaan Kosmetika*; 2020.