

# Formulasi dan uji aktivitas sediaan *lotion* tabir surya ekstrak etanol 96% bekatul beras merah (*Oryza nivara*)

Putu Ayu Ratih Listiani<sup>1</sup>, Putu Ika Indah Indraswari<sup>1\*</sup>, Ni Putu Ferrandani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada, Denpasar, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.278>

## Article Info

Received : 2023-07-18  
Revised : 2023-10-05  
Accepted : 2023-10-09

**Abstract:** Brown Rice Bran (*Oryza nivara*) contains phenolic compounds, flavonoids, tannins, steroids, or terpenoids that can function as an antioxidant activity that can protect the skin from the adverse effects of UV rays of the sun. Extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol as solvent. The viscous extract obtained was then subjected to phytochemical screening and SPF test and made into three different concentrations, 5%, 10%, and 15%, which would then be formulated into a sunscreen lotion dosage form. The resulting preparations evaluated the physical quality of lotion preparations in the form of organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, dispersibility tests, and SPF tests of preparations. The results of the SPF test extract with concentrations of 5%, 10%, and 15% showed that the protection produced was in the ultra-category with SPF values respectively 31.1, 40.1, and 45.1. The results of the physical evaluation of the preparation of sunscreen lotion with brown rice bran extract showed that the lotion produced was not homogeneous, and the results of the pH test and dispersion test still met the requirements. Testing the SPF value of lotion preparations showed that the protection produced by each formula was in the maximum to ultra-category with SPF values of 11.7, 14.1, and 16.4, respectively.

**Keywords:** Brown Rice Bran, *Oryza nivara*, SPF, Sunscreen

**Citation:** Listiani, P. A. R., Indraswari, P. I. I., & Ferrandani, N. P. (2023). Formulasi dan uji aktivitas sediaan *lotion* tabir surya ekstrak etanol 96% bekatul beras merah (*Oryza nivara*). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(2), 107-113. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.278>

## Pendahuluan

Kesehatan kulit merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Kesehatan kulit dapat mempengaruhi penampilan dan mencerminkan kesehatan seseorang secara keseluruhan. Kulit mempunyai suatu bentuk pertahanan terhadap radiasi UVA dan UVB sinar matahari berbentuk melanin (pigmen) yang terdapat pada lapisan epidermis dan protein pada lapisan kulit yang paling luar (*stratum corneum*) yang dapat menyerap radiasi UV dengan tujuan untuk melindungi kulit sehingga hanya sedikit sinar matahari yang dapat masuk ke dalam kulit (Minerva, 2019). Paparan sinar matahari dalam jumlah banyak dapat menyebabkan penuaan dini (*photoaging*), hingga kanker (Jacob et al., 2020). Paparan sinar

matahari yang terlalu lama juga dapat menyebabkan keratosis aktinik, kanker kulit melanoma atau non melanoma hingga melasma (Waskita, 2018; Hanriko dan Hayati, 2019).

Menurut survei yang dilakukan oleh *Global Cancer Observatory* pada tahun 2020 sebanyak 324,635 kanker kulit melanoma dan 1.198.073 kanker kulit non-melanoma terjadi diseluruh dunia. Paparan sinar UV dalam waktu lama juga berperan dalam menyebabkan 80% kejadian *photoaging* di dunia (Tobin, 2019). Maka dari itu, pelindung pada kulit sangat dibutuhkan untuk menghindari efek negatif yang dapat ditimbulkan oleh sinar matahari, salah satunya dengan cara menggunakan tabir surya. Penelitian yang dilakukan oleh Watts et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan tabir surya memiliki efek untuk mencegah

Email: [ikaiindraswari@gmail.com](mailto:ikaiindraswari@gmail.com) (\*Corresponding Author)

kejadian kanker kulit melanoma karena paparan sinar UV matahari. Penelitian yang dilakukan oleh Waskita (2018) menunjukkan bahwa menggunakan tabir surya memiliki pengaruh terhadap tingkat keparahan melasma, sebanyak 96,7% responden yang menggunakan tabir surya setiap hari mengalami tingkat keparahan melasma ringan sedangkan responden yang tidak menggunakan tabir surya setiap hari mengalami tingkat keparahan melasma sedang.

Permasalahan yang sering timbul akibat penggunaan tabir surya yang memiliki bahan aktif senyawa kimia yaitu iritasi pada kulit sehingga perlu dikembangkan tabir surya yang memiliki bahan aktif alami dan diharapkan memiliki lebih sedikit efek samping pada kulit, contohnya pada penggunaan minyak *sea-buckthron* sebagai perlidungan radiasi sinar UV terbukti tidak menimbulkan iritasi dan pembengkakan pada kulit kelinci (Nishad *et al.*, 2017). Selain itu, tabir surya dengan zat aktif alami cocok untuk masyarakat yang memiliki kulit sensitif serta bahan baku yang digunakan mudah didapatkan dalam jumlah besar (Sushma dan Ratnamala, 2019). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan zat aktif dari bahan alam yang dapat diformulasikan menjadi sediaan tabir surya.

Provinsi Bali khususnya, memiliki sembilan kabupaten penghasil bahan alam berupa beras dan Kabupaten Tabanan merupakan kabupaten yang memiliki hasil produksi beras tertinggi pada tahun 2020 sebanyak 80.144 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Kabupaten Tabanan disebut sebagai lumbung berasnya Bali dengan salah satu produk unggulannya yaitu beras merah lokal (Parwati *et al.*, 2021). Tingginya produksi beras merah di Tabanan belum diimbangi dengan pengolahan limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Jika tidak dimanfaatkan, bekatul dapat menjadi limbah dan membuat lingkungan menjadi tercemar terutama pada saat musim hujan (Badan Pusat Statistik, 2018).

Bekatul beras merah memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti fenolik,  $\gamma$ -oryzanol, flavonoid, tannin, steroid atau terpenoid dan antosianin (Widarta dan Arnata, 2014; Nurdiyanti, 2019; Faizah *et al.*, 2020). Senyawa  $\gamma$ -oryzanol merupakan senyawa antioksidan kuat yang mampu menghalangi sinar UV untuk menembus kulit sehingga dapat melindungi kulit dari penuaan dini (Ilyas, 2015). Nilai SPF yang dihasilkan dipengaruhi oleh kandungan antioksidan yang terdapat dalam suatu bahan alam, semakin tinggi senyawa antioksidan yang terkandung dalam suatu bahan maka nilai SPF yang dihasilkan juga semakin tinggi (Palevi, 2020). Selain itu, kandungan flavonoid dan tanin yang terdapat dalam bekatul beras merah juga dapat melindungi kulit dari efek buruk sinar UV yang bekerja dengan cara menyerap sinar UVA dan UVB matahari (Syahrani, 2015).

Salah satu bentuk sediaan yang dapat diformulasikan menjadi tabir surya yaitu *lotion*. *Lotion* merupakan jenis sediaan emulsi yang mengandung minyak dan air (Shahtalebi *et al.*, 2015). *Lotion* digunakan pada bagian luar badan dengan tujuan untuk melindungi kulit. *Lotion* memiliki kekentalan yang lebih rendah dibandingkan krim sehingga lebih mudah menyebar saat digunakan serta *lotion* juga dapat membantu melembabkan kulit (Saptarini dan Hadisoebroto, 2020). Antioksidan topikal berupa *lotion* terbukti memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV matahari sehingga dapat melindungi kulit dari efek buruk yang menyebabkan *photoaging* (Petruk *et al.*, 2018).

Penentuan efektivitas tabir surya pada sediaan *lotion* dapat dilakukan dengan cara pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Pengukuran SPF dengan spektrofotometri UV-Visibel dapat dilakukan pada rentang panjang gelombang sinar UV 200-400nm (Ajwad, 2016). Kelebihan metode ini yaitu biaya yang diperlukan tidak terlalu banyak, hasilnya cepat serta dapat digunakan untuk pengujian awal sebelum formula yang digunakan dilakukan uji *in vivo* pada manusia (Zarkogianni dan Nikolaidis, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan *lotion* tabir surya ekstrak bekatul beras merah yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar UV matahari serta bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan limbah bahan alam yang memiliki manfaat bagi kesehatan kulit.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variasi konsentrasi ekstrak etanol bekatul beras merah pada sediaan *lotion* tabir surya. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu evaluasi mutu sediaan *lotion* tabir surya dan pengujian aktivitas tabir surya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa Bekatul beras merah, etanol 96% (Brataco), etanol 96% p.a (Merck), HCl, cera alba, tween 80, setil alkohol, steril alkohol, parafin cair, metil paraben, propil paraben, minyak mawar, aquadest, FeCl<sub>3</sub>, kloroform (Merck), asetat anhidrat (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

## Prosedur Kerja Determinasi Tanaman

Bekatul beras merah yang telah diperoleh dari daerah Jatiluwih, Tabanan dilakukan determinasi di UPT Balai Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya Bedugul "Eka Raya", LIPI, Bali.

**Pembuatan Ekstrak**

Bekatul beras merah diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Selanjutnya bekatul beras merah diekstraksi menggunakan metode maserasi. Sebanyak 500 gram sampel dilarutkan dengan etanol 96% yang sebelumnya telah diasamkan dengan HCl 37% hingga pH 1 dengan perbandingan antara sampel dan pelarut 1:10 b/v. Bekatul beras merah dimaserasi selama 30 jam pada suhu ruang (Suhery dan Angraini, 2016). Setelah 30 jam, ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental (Yulianti, 2020).

**Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia diawali dengan pembuatan larutan uji konsentrasi 10.000 ppm dengan cara menimbang sebanyak 100 mg ekstrak dan dilarutkan dengan 10 mL etanol 96%.

**1. Flavonoid**

Sebanyak 3 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 10 tetes HCl pekat dan dipanaskan. Jika ekstrak mengandung flavonoid maka akan menunjukkan warna kuning, jingga atau merah (Nafisah *et al*, 2014 dalam Sari dan Ayuchecaria, 2017).

**2. Tanin**

Sebanyak 0,5 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 3 tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Jika ekstrak mengandung tannin maka akan menghasilkan warna biru atau hitam kehijauan (Kurniawan *et al*, 2013 dalam Ulfa, 2016).

**3. Steroid dan Triterpenoid**

Sebanyak 0,5 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan kloroform sebanyak 0,5 mL, asam asetat anhidrat sebanyak 1 mL dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 0,5 mL. Jika ekstrak mengandung steroid maka akan menghasilkan cincin berwarna biru atau hijau, sedangkan jika ekstrak mengandung triterpenoid maka akan menghasilkan warna merah atau ungu (Astuti, 2012 dalam Ulfa, 2016).

**4. Fenolik**

Sebanyak 1 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 10 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Jika ekstrak mengandung fenolik maka akan terbentuk warna hitam, merah, biru, ungu atau hijau.

**Pengujian Nilai SPF Ekstrak**

Ekstrak etanol bekatul beras merah dilarutkan dengan etanol p.a hingga didapatkan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang 290-320 nm. Nilai serapan yang

diperoleh kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai SPF ekstrak. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus (1).

$$SPF = CF \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times A(\lambda) \dots \dots \dots (1)$$

**Keterangan :**

- EE = *spectrum erythema*
- I = Intensitas spektrum sinar
- A = Serapan produk tabir surya
- CF = *Correction factor*

**Tabel 1.** Rancangan formula *lotion* tabir surya

Bahan	Formula		
	F1	F2	F3
Ekstrak	5%	10%	15%
Cera Alba	14%	14%	14%
Tween 80	14%	14%	14%
Setil Alkohol	6%	6%	6%
Steril Alkohol	4%	4%	4%
Parafin Cair	20%	20%	20%
Metil Paraben	0,18%	0,18%	0,18%
Propil Paraben	0,02%	0,02%	0,02%
Minyak Mawar	3 tetes	3 tetes	3 tetes
Aquadest ad	100%	100%	100%

Proses pembuatan *lotion* dilakukan dengan mencampurkan fase minyak (cera alba, setil alcohol, steril alcohol, paraffin cair dan propil paraben) dan fase air (tween 80, aquadest dan metil paraben) secara terpisah pada suhu 70°C *waterbath*. Selanjutnya fase minyak dimasukkan ke dalam mortir panas dan digerus. Kemudian dimasukkan fase air sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak sambil digerus hingga homogen dan tidak boleh terlalu cepat karena akan menimbulkan gelembung udara. Jika fase minyak dan fase air telah homogen, selanjutnya ditambahkan ekstrak etanol sedikit demi sedikit dan digerus hingga homogen. Tahap terakhir ditambahkan minyak mawar digerus hingga homogen.

**Evaluasi Sediaan *Lotion* Tabir Surya**

Evaluasi sediaan *lotion* dilakukan dengan metode *freezethaw cycling test*. *Lotion* disimpan pada suhu 5°C selama 12 jam pertama lalu pada suhu 35°C selama 12 jam berikutnya (1 siklus). Proses evaluasi dilakukan sebanyak 6 siklus (Arisantya *et al.*, 2020).

**1. Organoleptis**

Pengujian dilakukan dengan cara mengamati sediaan *lotion* meliputi warna, tekstur dan bau sediaan (Safitri dan Safitri, 2020).

**2. Homogenitas**

Sediaan *lotion* dioleskan pada sekeping kaca kemudian diamati. Sediaan *lotion* harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak ada butiran kasar (Palevi, 2020)

**3. Uji Daya Sebar**

Sebanyak 0,5 g *lotion* diletakkan di tengah-tengah

kaca kemudian ditutup dengan kaca yang lain. Selanjutnya ditambahkan beban seberat 100 gram dan dibiarkan *lotion* menyebar. Diameter pola yang terbentuk diukur menggunakan penggaris dan dihitung nilai rata-ratanya (Daut *et al.*, 2018)

#### 4. Uji pH

Kertas pH dicelupkan ke dalam *lotion* yang telah dilarutkan dengan 20 mL aquadest dan diamati warna yang muncul pada kertas pH (Safitri dan Safitri, 2020)

#### 5. Uji Aktivitas Tabir Surya

Sebanyak 0,1 g *lotion* dilarutkan dengan 10 mL etanol 96% (10.000ppm). Masing-masing sampel diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290 – 320 nm setiap interval 5 nm dengan blanko yang digunakan adalah etanol 96%.

#### Analisis Data


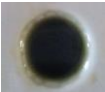

Data nilai SPF, daya sebar dan pH sediaan yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode *One-way* Anova SPSS dengan taraf kepercayaan 95%. Namun, jika data yang didapatkan tidak terdistribusi normal maka pengujian akan dilakukan menggunakan Kruskal Wallis.

### Hasil dan Pembahasan

#### Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket	Gambar
		Teori	Pengamatan		
Flavonoid	HCl pekat	Kuning, jingga atau merah	Merah	+	
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Biru atau hijau kehitan	Hijau kehitan	+	
Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1%	Hitam atau hijau	Hijau	+	
Steroid	Kloroform + Asetat Anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Biru atau hijau dengan cincin	Hijau tidak ada	-	
Triterpenoid	Kloroform + Asetat Anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Merah atau ungu	Hijau	-	

#### Pengujian SPF Ekstrak

Hasil pengujian SPF ekstrak yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian SPF ekstrak

Ekstrak	SPF	Kategori
5%	31,5	Ultra
10%	40,2	Ultra
15%	45,1	Ultra

#### Cycling Test

Hasil *cycling test* sediaan *lotion* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *cycling test*

Siklus	Formula	Bentuk	Warna	Bau
Sebelum <i>Cycling Test</i>	F0	Semi Padat	Putih	Khas mawar
	F1	Semi Padat	Coklat Muda	Khas ekstrak
	F2	Semi Padat	Coklat Muda	Khas ekstrak
Setelah <i>Cycling Test</i>	F3	Semi Padat	Coklat Tua	Khas ekstrak
	F0	Semi Padat	Putih	Khas mawar
	F1	Semi Padat	Coklat Muda	Khas ekstrak
	F2	Semi Padat	Coklat Muda	Khas ekstrak
	F3	Semi Padat	Coklat Tua	Khas ekstrak

#### Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat bahan aktif dengan bahan tambahan tercampur secara merata. Berdasarkan hasil pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan *lotion* dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan sebesar 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa sediaan *lotion* homogen.

#### Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar sediaan *lotion* ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil daya sebar

Siklus	Formulasi	Rata-rata Daya Sebar ± SD
Sebelum <i>Cycling Test</i>	F0	5 ± 0,058
	F1	5,2 ± 0,058
	F2	5,4 ± 0,058
Setelah <i>Cycling Test</i>	F3	5,5 ± 0,058
	F0	5,5 ± 0,058
	F1	5,6 ± 0,058
	F2	6,2 ± 0,058
	F3	6,4 ± 0,058

## Uji pH

Hasil pengukuran pH sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Uji pH

Siklus	Formulasi	Hasil
Sebelum <i>Cycling Test</i>	F0	6
	F1	6
	F2	6
	F3	6
Setelah <i>Cycling Test</i>	F0	6
	F1	6
	F2	6
	F3	6

## SPF Sediaan *Lotion* Tabir Surya

Hasil pengujian SPF sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Uji SPF sediaan *lotion*

Formula	Rata-rata Nilai SPF±SD	Kategori
F0	5,8±0,346	Sedang
F1	11,7±0,551	Maksimal
F2	14,1±0,874	Maksimal
F3	16,4±0,404	Ultra

## Pembahasan

Skrining fitokimia merupakan pengujian awal untuk memastikan bahwa ekstrak bekatul beras merah yang akan digunakan mengandung senyawa antioksidan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak bekatul beras merah positif mengandung senyawa flavonoid, fenolik dan tanin. Senyawa fenolik, flavonoid dan tanin dapat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit dari efek buruk sinar UV matahari (Syahrani, 2015). Senyawa flavonoid dan tanin bekerja dengan cara menyerap sinar UV matahari yang dapat merusak kulit (Syahrani, 2015).

Pengujian SPF ekstrak etanol 96% bekatul beras merah memperoleh hasil yaitu konsentrasi ekstrak 5% memiliki nilai SPF 31, konsentrasi ekstrak 10% memiliki nilai SPF 40 dan ekstrak dengan konsentrasi 15% memiliki nilai SPF 45. Seluruh ekstrak menghasilkan nilai SPF diatas 15 yang artinya ekstrak tersebut dapat memberikan perlindungan kepada kulit secara ultra. Hal tersebut dikarenakan ekstrak bekatul beras merah mengandung senyawa antioksidan seperti fenolik,  $\gamma$ -oryzanol, flavonoid, tanin, steroid atau terpenoid dan antosianin (Widarta dan Arnata, 2014; Nurdiyanti, 2019; Faizah *et al.*, 2020). Semakin tinggi senyawa antioksidan yang terkandung maka semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan (Palevi, 2020).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia dan pengujian SPF ekstrak maka ekstrak etanol 96% bekatul

beras merah dapat diformulasikan menjadi sediaan tabir surya. Hasil uji organoleptis menunjukkan sediaan *lotion* ekstrak bekatul beras merah sebelum dan setelah *cycling test* memiliki karakteristik yang relatif sama. Sediaan *lotion* ekstrak bekatul beras merah memiliki warna coklat. Hal tersebut disebabkan oleh senyawa antosianin yang dimiliki oleh bekatul beras merah (Nurdiyanti, 2019).

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat bahan aktif dengan bahan tambahan tercampur secara merata. Berdasarkan hasil pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan *lotion* dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan sebesar 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa sediaan *lotion* homogen. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa setelah *cycling test* daya sebar *lotion* yang dihasilkan semakin luas karena bentuk *lotion* yang lebih cair, namun masih memenuhi persyaratan yaitu berada pada rentang nilai 5 cm hingga 7 cm untuk sediaan topikal (Daud *et al.*, 2018). Perubahan suhu dapat menyebabkan penurunan daya ikat bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula sehingga menyebabkan sediaan memiliki konsistensi yang lebih cair (Armadany *et al.*, 2019).

Pengujian pH dari formula *lotion* ekstrak bekatul beras merah menggunakan kertas pH didapatkan hasil bahwa seluruh formula memiliki pH yang sama yaitu pH 6. Hasil tersebut masih berada dalam rentang pH 4,5 - 8 yang menunjukkan bahwa sediaan *lotion* yang dihasilkan masih relatif aman untuk digunakan pada kulit (Daud *et al.*, 2018).

Pengujian SPF sediaan *lotion* menunjukkan hasil *lotion* formula 0 memiliki nilai SPF 5,8, *lotion* formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 5% memiliki nilai SPF 11,7, *lotion* formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 10% memiliki nilai SPF 14,1 dan *lotion* formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki nilai SPF 16,4. Hasil SPF *lotion* formula 0 serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri dan Safitri (2020) menunjukkan jika formula *lotion* yang tidak mengandung ekstrak memiliki nilai SPF yang cukup tinggi yaitu kategori ekstra. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya pengaruh penggunaan tween dalam menghasilkan nilai SPF sediaan. Hasil pengujian SPF untuk formula 1 hingga formula 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka nilai SPF yang diperoleh juga semakin tinggi. Namun data hasil pengujian juga menunjukkan adanya penurunan nilai SPF ekstrak bekatul beras merah yang digunakan setelah diformulasikan menjadi sediaan *lotion*. Penurunan nilai SPF sediaan *lotion* dapat dipengaruhi oleh berbagai macam bahan tambahan yang digunakan dalam formula tersebut. Bahan tambahan yang digunakan dalam formula dapat menghambat pelepasan senyawa antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak sehingga terjadi penurunan nilai SPF sediaan

(Utami *et al.*, 2020). Data pengujian SPF sediaan *lotion* kemudian dianalisis menggunakan Uji Kruskal Wallis dan didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu 0,015. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai SPF *lotion* Formula 0, Formula 1, Formula 2, dan Formula 3. Formula 3 memiliki rata-rata nilai SPF tertinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa Formula 3 merupakan formula yang paling baik.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian nilai SPF yang dilakukan terhadap masing-masing formula *lotion* tabir surya ekstrak bekatul beras merah didapatkan hasil bahwa *lotion* yang mengandung 15% ekstrak bekatul beras merah memiliki aktivitas tabir surya yang terbaik yaitu menghasilkan nilai SPF 16,4 yang termasuk kategori ultra (SPF >15) untuk melindungi kulit dari efek buruk sinar UV matahari.

## Daftar Pustaka

- Arisanty, Sinala, S., Sukmawaty, M., & Masna, A. 2020. Formulasi Sediaan *Lotion* Sari Kering Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) URBAN) dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Span 60 dan Tween 60. *Media Farmasi Poltekes Makassar*. 16 (1), 1-8. doi: <https://doi.org/10.32382/mf.v16i1.1424>.
- Armadany, F.I., Musnina, W.O.S., & Wilda, U. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas *Lotion* Antioksidan dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan Pharmauho*. 5(1), 16-20.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2021. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali 2018-2020. Retrieved from: <https://bali.bps.go.id/statictable/2019/10/17/169/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bali-2018-2019.html>.
- Cancer Observatory. 2020. Non-Melanoma of Skin. Retrieved from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/17-Non-melanoma-skincancer-fact-sheet.pdf>.
- Daud, N. S., Hajri, L. O. Z. A., & Ervianingsih, E. 2016. Formulasi *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 1(2), 143-150. doi: <https://doi.org/10.36387/jiis.v1i2.40>.
- Faizah, Kusnandar, F. & Nurjanah, S. 2020. Senyawa Fenolik, Oryzanol, dan Aktivitas Antioksidan Bekatul yang Difermentasi dengan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 31 (1), 86-94.
- Global Cancer Observatory. 2020. Melanoma of Skin. Retrieved from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/16-Melanoma-of-skin-factsheet.pdf>.
- Hanriko, R. & Hayati, S.J. 2019. Non-Melanoma Skin Cancer (NMSC) pada Prakerja Luar Ruangan dan Intervensinya. *J Agromedicine*. 6(2), 405-409.
- Ilyas, N.Z. 2015. Uji Stabilitas Fisik Dan Penentuan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Krim Rice Bran Oil. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Jacob, et al. 2020. Pengaruh Sinar Ultra Violet Terhadap Kesehatan (Kajian Terhadap Berjemur Sun Exposures). Jakarta: Satgas Covid-19 PP Perdoski 2017-2020.
- Minerva, P. 2019. Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*. 11 (1), 95-101. doi: <https://doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss1/619>.
- Nishad, et al. 2017. Evaluation of Hippophae rhamnoides Herbal oil for its safety and efficacy in animal models for protection against ultraviolet radiation. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*. 1-15. doi: <https://doi.org/10.1080/10496475.2017.1410872>.
- Nurdiyanti. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Meras (*Oryza nivara* L.), Ekstrak Bekatul Beras Merah, dan Ekstrak Hasil Olahan Beras Merah dengan Metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Al-Ghifari. Bandung.
- Palevi, S.A. 2020. Formulasi dan Uji Aktivitas *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.). Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Parwati, et al. 2021. Jajan Tri Datu Sebagai salah Satu Versi Produk Unggulan Padi Organik di Desa Mengesta. *Proceeding Senadimas Undiksha*. 686-693.

- Petruk, G., Giudice, R. D., Rigano, M. M. & Monti, D. M. 2018. Antioxidants from Plants Protect Against Skin Photoaging. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 1-11. doi: <https://doi.org/10.1155/2018/1454936>.
- Safitri, D.K. & Safitri, C. I. N. H. 2020. Uji Aktivitas Formulasi *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Bekatul Padi (*Oryza Sativa* L.). Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) ke-5.
- Saptarini, N.M. & Hadisoebroto, G. 2020. Formulation and Evaluation of *Lotion* and Cream of Nanosized Chitosan-Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Pericarp Extract. *Rasayan J. Chem.* 13(2), 789-795.
- Sari, A. K. & Ayuchecaria, N. 2017. Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa* L) Dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2(2), 327-335. doi: <https://doi.org/10.36387/jiis.v2i2.1122>.
- Shahtalebi, M., Siadat, A., Setareh, & Karbasizade. 2015. Preparation and Evaluation of The Clinical Efficacy and Safety of Tomato *Lotion* Containing Lycopene. *Journal of HerbMed Pharmacology*. 4(4), 142-148.
- Sushma, M. & Ratnamala, K.V. 2019. A Review On Benefits of Herbal Ingredients Used in Sunscreen. *American Journal of Pharmtech*
- Syahrani. 2015. Formulasi Dan Uji Potensi Krim Tabir Surya Dengan Bahan Aktif Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Tobin, D.J. 2019. Pigmentation and Photoaging. *Cutaneous Photoaging*, 19, 145.
- Suhery, W. N. & Angraini, N. 2016. Formulation and Evaluation of Peel-off Gel Masks from Red Rice Bran Extract with Various Kind of Bases. *International Journal of PharmTech Research*. 9(12), 574-580.
- Ulfa, S. M. 2016. Identifikasi Dan Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Dalam Bekatul Dengan Menggunakan Variasi Pelarut. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (Uin) Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Utami, A. N., Hajrin, W. & Muliasari, H. 2021. Formulasi Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan Penentuan Nilai SPF Secara in Vitro. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 6(2), 77-83.
- Waskita, T.W. 2018. Hubungan Antara Riwayat Pemakaian Tabir Surya dengan Derajat Keparahan Melasma. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani. Cimahi.
- Watts, et al. 2018. Sunscreen Use and Melanoma Risk Among Young Australian Adults. *JAMA Dermatology*. 154(9), 1001-1009.
- Widarta, I.W.R. & Arnata, I.W. 2014. Stabilitas Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bekatul Beras Merah Terhadap Oksidator dan Pemanasan pada Berbagai pH. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 25(2),193-199.
- Yulianti, R. & Safitri, C. I. N. H. 2020. Formulasi Dan Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Bedak Padat Ekstrak Bekatul (*Oryza sativa*). Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) ke-5.
- Zarkogiani, M. & Nikolaidis, N. 2016. Determination of Sun Protection Factor (SPF) and Stability of Oil-in-Water Emulsions Containing Greek Red Saffron (*Crocus sativus* L.) as a Main Antisolar Agent. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science (IJARCS)*. 3(7), 1-7.