

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL
BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) DENGAN VARIASI
GELLING AGENT KARBOPOL 940 SECARA *IN VITRO***



**Oleh :
Maria Apolonia Atjas
24185563A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL
BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) DENGAN VARIASI
GELLING AGENT KARBOPOL 940 SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Maria Apolonia Atjas
24185563A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL BERAS HITAM
(*Oryza sativa* L. Indica) DENGAN VARIASI *GELLING AGENT* KARBOPOL 940
SECARA *IN VITRO***

Oleh :

**Maria Apolonia Atjas
24185563A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 18 Januari 2023

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

apt. Endang Sri Rejeki, M.Si

Pembimbing Pendamping

apt. Anita Nilawati, M.Farm

Penguji :

1. Dr. Mardiyono, M.Si

1.

2. apt. Reslely Harjanti, M.Sc

2.

3. apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M

3.

4. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si

4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, tidak terdapat karya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari peneliti/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Desember 2022



Maria Apolonia Atjas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) DENGAN VARIASI *GELLING AGENT* KARBOPOL 940 SECARA *IN VITRO*”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. Dr. R. A. apt. Oetari, SU., MM., M.Sc, selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc., selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. Yane Dila Keswara, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan arahnya.
5. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si selaku dosen pembimbing utama atas kritik, saran, motivasi dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. apt. Anita Nilawati, M.Farm selaku dosen pembimbing pendamping atas kritik, saran, motivasi dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Dosen fakultas farmasi, seluruh staf laboratorium farmasi dan seluruh karyawan Universitas Setia Budi atas bantuan melancarkan penyusunan tugas akhir penulis.
8. Kedua orang tua, mama dan Alm papa tercinta serta seluruh keluarga, yang senantiasa memberikan dukungan moril dan spiritual sehingga penulis dapat semangat demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
9. Teman-teman penelitian atas dukungan, semangat, kebersamaan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua kritik dan saran yang bersifat membangun

dari semua pihak diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini selanjutnya.

Surakarta, Desember 2022

Maria Apolonia Atjas

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Beras Hitam.....	5
1. Sistematika tanaman.....	5
2. Nama lain.....	5
3. Morfologi tanaman	5
4. Khasiat tanaman	6
5. Kandungan kimia.....	6
B. Simplisia	7
1. Pengertian simplisia.....	7
2. Pembuatan simplisia.....	7
2.1 Pengumpulan bahan baku simplisia.....	7
2.2 Sortasi basah.....	7
2.3 Pencucian.....	8
2.4 Perajangan.....	8

2.5	Pengeringan.....	8
2.6	Sortasi Kering.....	8
2.7	Penyimpanan.....	8
C.	Ekstraksi.....	8
1.	Pengertian ekstraksi.....	8
2.	Jenis ekstraksi.....	9
D.	Gel.....	9
1.	Pengertian gel.....	9
2.	Bahan pembuatan gel.....	10
2.1	<i>Gelling agent</i>	10
2.2	<i>Alkalizing agent</i>	10
2.3	Pengawet.....	11
2.4	Emolien (Pelembab).....	11
2.5	Humektan.....	11
2.6	Pelarut.....	12
E.	Evaluasi Sediaan Gel.....	12
1.	Uji organoleptik.....	12
2.	Uji homogenitas.....	12
3.	Uji viskositas.....	12
4.	Uji pH.....	12
5.	Uji daya sebar.....	12
6.	Uji daya lekat.....	13
7.	Uji stabilitas gel.....	13
F.	Tabir surya.....	13
G.	SPF (<i>Sun Protecting Factor</i>).....	15
H.	Spektrofotometri UV-Vis.....	17
1.	Defenisi spektrofotometri UV-Vis.....	17
2.	Prinsip spektrofotometri UV-Vis.....	17
I.	Landasan Teori.....	17
J.	Hipotesis.....	20
 BAB III METODE PENELITIAN.....		 21
A.	Populasi dan Sampel.....	21
B.	Variabel Penelitian.....	21
1.	Identifikasi variabel utama.....	21
2.	Klasifikasi variabel utama.....	21
3.	Defenisi operasional variabel utama.....	22
C.	Alat dan Bahan.....	22
1.	Alat.....	22
2.	Bahan.....	23
D.	Jalannya Penelitian.....	23
1.	Determinasi tanaman.....	23
2.	Pengambilan bahan.....	23
3.	Pembuatan serbuk.....	23

4.	Penetapan susut pengeringan serbuk	23
5.	Pembuatan ekstrak.....	24
6.	Penetapan kadar air ekstrak beras hitam	24
7.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol beras hitam.....	24
	7.1 Identifikasi senyawa alkaloid	24
	7.2 Identifikasi senyawa flavonoid.....	24
	7.3 Identifikasi senyawa tanin	25
8.	Formulasi gel tabir surya	25
9.	Pembuatan gel	25
10.	Kontrol sediaan.....	26
11.	Evaluasi sediaan gel	26
	11.1 Uji Organoleptik.....	26
	11.2 Uji homogenitas.....	26
	11.3 Uji pH	26
	11.4 26	
	11.5 Uji daya sebar	27
	11.7 Uji stabilitas.....	27
12.	Penentuan nilai faktor koreksi (CF)	27
13.	Penentuan nilai SPF.....	27
	13.1 Penentuan nilai SPF ekstrak	27
	13.2 Penentuan nilai SPF sediaan.....	28
13.3	Perhitungan nilai SPF ekstrak dan sediaan	28
E.	Analisis Data.....	29
F.	Skema Penelitian.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....33

A.	Determinasi tanaman beras hitam	33
1.	Hasil pengambilan sampel.....	33
2.	Hasil pemilihan sampel	33
3.	Hasil identifikasi serbuk	33
	3.1 Hasil pembuatan serbuk beras hitam	33
	3.2 Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk.....	34
	3.3 Hasil penetapan susut pengeringan serbuk beras hitam	34
	3.4 Hasil uji kadar air serbuk beras hitam.	34
4.	Hasil identifikasi ekstrak	35
	4.1 Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak.....	35
	4.2 Hasil penetapan rendemen ekstrak etanol beras hitam.....	35
	4.3 Hasil uji kadar air ekstrak beras hitam	36
5.	Hasil uji kandungan kimia ekstrak etanol beras hitam.....	36

B.	Hasil formulasi sediaan gel ekstrak etanol beras hitam	38
C.	Hasil pemeriksaan mutu fisik sediaan.....	39
1.	Hasil uji organoleptik gel	39
2.	Hasil uji homogenitas gel	40
3.	Hasil uji viskositas gel.....	40
4.	Hasil uji pH gel.....	42
5.	Hasil uji daya sebar gel.....	43
6.	Hasil uji daya lekat gel	44
7.	Hasil uji stabilitas gel	45
7.1	Uji organoleptik.....	46
7.2	Uji homogenitas.....	47
7.3	Uji viskositas	47
7.4	Uji pH	48
7.5	Uji daya sebar	49
7.6	Uji daya lekat.....	50
D.	Hasil uji aktivitas tabir surya	51
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A.	Kesimpulan	55
B.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai EE x I pada gelombang 290-320 nm	16
2. Keefektifan nilai SPF	16
3. Formula gel tabir surya.....	25
4. Nilai EE x I pada gelombang 290-320 nm	29
5. Hasil rendemen serbuk terhadap berat beras hitam	33
6. Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk.....	34
7. Hasil uji dengan <i>mouisture balance</i>	34
8. Hasil uji kadar air serbuk beras hitam	35
9. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak.....	35
10. Hasil rendemen ekstrak etanol beras hitam	36
11. Hasil uji kadar air ekstrak.....	36
12. Hasil skrining fitokimia	37
13. Hasil uji organoleptik gel	39
14. Hasil uji homogenitas gel	40
15. Hasil uji viskositas gel.....	41
16. Hasil uji pH gel.....	42
17. Hasil uji daya sebar gel.....	43
18. Hasil uji daya lekat	45
19. Hasil uji stabilitas organoleptik gel	46
20. Hasil uji stabilitas homogenitas gel.....	47
21. Hasil uji stabilitas viskositas gel.....	47
22. Hasil uji stabilitas pH gel	49

23. Hasil uji stabilitas daya sebar gel	49
24. Hasil uji stabilitas daya lekat gel	51
25. Nilai SPF ekstrak etanol beras hitam.....	52
26. Nilai SPF gel ekstrak etanol beras hitam.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Beras Hitam	5
2. Skema ekstraksi beras hitam.....	30
3. Skema pembuatan gel tabir surya.....	31
4. Skema pengujian gel tabir surya dengan spektrofotometer UV-Vis	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman beras hitam	63
2. Pe semaian dan pembuatan serbuk beras hitam.....	65
3. Pembuatan ekstrak etanol beras hitam	66
4. Hasil penetapan rendemen simplisia	67
5. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk dengan <i>moisture balance</i>	68
6. Hasil penetapan kadar air serbuk.....	69
7. Hasil penetapan kadar air ekstrak.....	70
8. Hasil uji skrining fitokimia.....	73
9. Hasil uji mutu fisik sediaan gel ekstrak etanol beras hitam	74
10. Hasil uji SPF.....	75
11. Hasil analisis SPSS uji viskositas gel ekstrak etanol beras hitam.....	76
12. Hasil analisis SPSS uji pH gel ekstrak etanol beras hitam.....	78
13. Hasil analisis SPSS uji daya lekat gel ekstrak etanol beras hitam.....	80
14. Hasil analisis SPSS uji daya sebar gel ekstrak etanol beras hitam.....	82
15. Hasil analisis SPSS uji SPF sediaan gel tabir surya ekstrak etanol beras hitam.....	86
16. Hasil analisis SPSS stabilitas viskositas gel ekstrak etanol beras hitam.....	97
17. Hasil analisis SPSS stabilitas pH gel ekstrak etanol beras hitam.....	99
18. Hasil analisis SPSS stabilitas daya lekat gel ekstrak etanol beras hitam.....	100

19. Hasil analisis SPSS stabilitas daya sebar gel ekstrak etanol beras hitam.....	102
20. Hasil analisis SPSS stabilitas uji SPF.....	107

DAFTAR SINGKATAN

SPF	<i>Sun Protecting Factor</i>
EE	Efisiensi eritema
EEBH	Ekstrak etanol beras hitam
CF	<i>Correction factor</i>
Cm	Centimeter
F1	Formula 1
F2	Formula 2
F3	Formula 3
F4	Formula
G	Gram
mg	miligram
mL	mililiter
Ppm	<i>Parts per million</i>
<i>Pa</i>	<i>Pro analisis</i>
SD	Standar deviasi
TEA	Trietanolamin
UV	<i>Ultraviolet</i>

INTISARI

ATJAS, M.A., 2022, UJI AKTIVITAS TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) DENGAN VARIASI *GELLING AGENT* KARBOPOL 940 SECARA *IN VITRO*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Radiasi sinar ultraviolet dari matahari menghantarkan gelombang elektromagnetik yang menimbulkan kerusakan pada kulit antara lain *sunburn*, penuaan kulit, kerusakan DNA kulit, menyebabkan mutasi pada kulit, eritematogenik dan potensi karsinogenik. Beras hitam mengandung tokoferol, tokotrietanol, oryzanol, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik seperti antosianin, flavonoid, alkaloid, tanin sebagai antioksidan dan mampu memberikan efek proteksi terhadap sinar UV B. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya gel ekstrak etanol beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dengan variasi karbopol 940 sebagai *gelling agent*.

Beras hitam diekstraksi dengan pelarut etanol 96% dengan ekstraksi maserasi. Ekstrak etanol beras hitam diformulasikan ke dalam 3 formula dengan variasi konsentrasi karbopol 940 0,5%; 0,75%; 1% dan 1 kontrol negatif. Sediaan gel ekstrak etanol beras hitam dilakukan pengujian mutu fisik dan stabilitas gel kemudian dianalisis menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dan dihitung nilai SPF menggunakan rumus mansur. Pengujian data dianalisis dengan statistik SPSS.

Hasil penelitian diperoleh nilai SPF berturut-turut sediaan gel tabir surya ekstrak etanol beras hitam F1 sebagai kontrol negatif, F2, F3 dan F4 berturut-turut $0,60\pm 0,02$; $16,01\pm 0,09$; $16,50\pm 0,03$; dan $16,80\pm 0,05$. Nilai SPF mengalami penurunan aktivitas bermakna sesudah dilakukan uji stabilitas. Gel dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik pada variasi konsentrasi karbopol 1%.

Kata kunci: Beras hitam, gel, tabir surya, SPF, karbopol, *in vitro*

ABSTRACT

ATJAS, M.A., 2022, ACTIVITY TEST OF BLACK ETHANOL EXTRACT GEL (*Oryza sativa* L. Indica) SUNSCREEN WITH VARIATION OF GELLING AGENT CARBOPOL 940 IN VITRO, THESES, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA,

Ultraviolet radiation from the sun transmits electromagnetic waves which cause damage to the skin, including sunburn, erythemalogenic and carcinogenic potentials. Black rice contains tocopherols, tocopherols, flavonoids, alkaloids, tannins as antioxidants and are able to provide a protective effect against UVB rays. This study aims to determine the activity of sunscreen gel black rice ethanol extract (*Oryza sativa* L. Indica) with variations of carbopol 940 as *gelling agent*.

The extraction method used in this research is extraction with 96% ethanol. Black rice ethanol extract was formulated into 3 formulas with variations of carbopol 940 extract 0,5%; 0,75%; 1% and negative control. Black rice ethanol extract gel preparations were tested for physical quality and gel stability and then analyzed using a UV-Vis spectrophotometer and the SPSS value was calculated using the mansur formula. Testing data were analyzed with SPSS.

The results of the study obtained the SPF value of the black rice ethanol extract sunscreen gel preparation F1 as negative control, F2, F3 and F4 respectively $0,60 \pm 0,02$; $16,01 \pm 0,09$; $16,50 \pm 0,03$; dan $16,80 \pm 0,05$. The significant decrease in activity after stability test was carried out. Gel with good physical quality and stability at various concentrations of 1% carbopol.

Keyword: Black rice, gel, sunscreen, SPF, carbopol, in vitro

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tenaga kerja di lapangan setiap hari mendapat 10%-70% paparan sinar ultraviolet dibandingkan tenaga kerja kantoran sebanyak 6% (Pamudji, 2019) Penelitian di RS Dr. M. Djamil periode januari 2015-desember 2017 menunjukkan bahwa pasien kanker kulit paling banyak terkena pada rentang usia 45-64 tahun sebanyak 22 kasus dengan presentase sebesar 58%, dikarenakan orang dengan usia lanjut memiliki sistem imun lebih rendah sehingga rentan terkena kanker kulit, dan kanker kulit juga memiliki masa inkubasi cukup lama sekitar 10 tahun baru terlihat gejala kanker kulit saat pasien lanjut usia. Profil pra kanker dan kanker kulit di RSUP Sanglah periode 2015-2018 oleh Setiabudi (2021) menunjukkan jenis kanker paling banyak ditemukan di bagian wajah (75%), rentang usia 50-60 tahun menyumbang kanker kulit paling banyak sekitar (62,5%), dan pasien yang bekerja diluar ruangan (87,5%) hal ini dikarenakan bagian wajah merupakan anggota tubuh yang sering terpapar sinar matahari dan pasien jarang menggunakan tabir surya.

Kulit adalah bagian terluar yang menutupi permukaan tubuh dan menahan sinar ultraviolet akibat paparan sinar matahari, orang yang terpapar sinar UV setiap hari akan mengalami efek-efek negatif pada kulit, dikarenakan komponen radiasi UV A dengan panjang gelombang 320-400 diserap sebagian oleh epidermis mengakibatkan terjadi penuaan kulit tetapi 20%-30% dapat mencapai kulit dermis bagian dalam. Radiasi UV B dengan panjang gelombang 290-320 nm sekitar 70% diserap oleh stratum korneum dan 10% mencapai dermis yang menimbulkan efek kulit terbakar (*sunburn*) sedangkan UV C dengan panjang gelombang 200-290 diserap oleh lapisan ozon karena memiliki panjang gelombang ultraviolet yang pendek (Sineke, 2016). Gangguan lainnya yaitu kulit terasa terbakar, bersisik, kanker kulit, kulit hitam, penuaan dini, dan hiperpigmentasi (Ruslan *et al.*, 2019). Maka dari itu, sangatlah penting merawat kulit dari efek buruk oleh sinar ultraviolet salah satunya dengan penggunaan tabir surya.

Tabir surya adalah kosmetik untuk mencegah dan melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet yang bekerja dengan cara menyerap, menghamburkan dan atau memantulkan radiasi mengakibatkan

kekuatan sinar ultraviolet menjadi lemah sebelum masuk ke dalam kulit (Putri *et al.*, 2019). Mekanisme kerja tabir surya yaitu secara kimia dengan menyerap sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari dan secara fisika dengan memantulkan dan menghalangi sinar UV yang mengenai kulit (Lavi, 2012).

Efektifitas tabir surya didasarkan pada penentuan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) yang menunjukkan kemampuan produk tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet (Stanfield, 2013). *Sun Protecting Factor* (SPF) menjadi parameter sediaan tabir surya yang ditunjukkan berdasarkan nilai SPF (Sami *et al.*, 2015) dimana semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik kemampuan perlindungan tabir surya dari radiasi sinar ultraviolet (Pratiwi *et al.*, 2017)

Kesadaran masyarakat terhadap bahaya radiasi sinar UV mengakibatkan peningkatan penggunaan tabir surya. Tabir surya dapat mengurangi jumlah radiasi sinar ultraviolet yang berbahaya bagi kulit. Penggunaan bahan sintetis pada zat aktif sediaan tabir surya dikhawatirkan akan mengakibatkan efek samping pada kulit manusia seperti *PABA* (*ParaAmino Benzoic Acid*), senyawa turunan *Cinnamates*, *Benzophenon* yang berguna sebagai bahan yang dapat menyerap sinar UV B, pemakaian bahan kimia sintetis yang berlebihan juga bisa menyebabkan kelainan pada kulit sampai dengan kerusakan kulit yang tidak diinginkan (Lavi, 2012). Pemanfaatan bahan alam dianggap lebih aman untuk digunakan dan memiliki efek lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia, sehingga menjadikan fokus dalam penelitian ini penggunaan bahan alami yang dapat menurunkan radiasi sinar matahari serta dapat meningkatkan perlindungan terhadap efek negatif dari radiasi sinar ultraviolet (Pratiwi *et al.*, 2017) salah satu bahan alam yang memiliki efektifitas perlindungan terhadap radiasi sinar UV adalah beras hitam.

Secara empiris beras hitam berkhasiat sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas, antimutagenik, antikarsinogenik, dan mencegah penuaan (Pasaribu *et al.*, 2018). Penelitian menurut Widarta (2013) menunjukkan beras hitam mengandung antioksidan yang tinggi sebesar 85,62% berkaitan dengan evaluasi fitokimia oleh Hartati Fadjar (2016) beras hitam mengandung senyawa flavonoid sebesar $37,75 \pm 0,23$ mg yang mampu memecah radikal bebas dan menjadi protektor kulit dari paparan sinar ultraviolet.

Penelitian yang dilakukan oleh Rejeki (2021) menunjukkan variasi konsentrasi ekstrak etanol beras hitam memiliki kemampuan sebagai tabir surya pada konsentrasi 500 ppm, 600 ppm dan 700 ppm tergolong proteksi maksimal ditunjukkan nilai SPF $8,02 \pm 0,02$; $10,22 \pm 0,02$ dan $13,43 \pm 0,01$ pada konsentrasi 800 ppm dan 900 ppm tergolong proteksi ultra ditunjukkan nilai SPF $17,57 \pm 0,01$ dan $20,50 \pm 0,02$ dengan nilai SPF tertinggi pada 900 ppm sehingga menjadi fokus penelitian dengan menggunakan konsentrasi 900 ppm.

Beras hitam tidak langsung diaplikasikan secara utuh tetapi diolah menjadi ekstrak sebelum dapat dikembangkan menjadi suatu produk obat agar terjaga mutu dan keamanannya, ekstrak diperoleh melalui prosedur dan metode yang sesuai (Depkes RI, 2006), salah satu pengembangan dalam sediaan farmasi adalah gel. Gel adalah salah satu sediaan farmasi setengah padat dengan tekstur jernih, transparan, gel juga tidak meninggalkan bekas dan hanya berupa lapisan tipis seperti film saat digunakan, sangat baik dipakai untuk area rambut karena tidak menghambat fungsi rambut serta segera mencair saat diaplikasikan pada kulit (Sharma, 2008).

Gelling agent berfungsi sebagai bahan pembentuk gel yang tersusun dari komponen polimer dan gabungan molekul tinggi yang akan memberikan sifat kental pada gel, tidak toksik, aman dan tidak reaktif dengan komponen formula gel yang lain. Menurut penelitian Yogesthinaga (2016) peningkatan karbopol 940 mempengaruhi peningkatan viskositas dan akan menurunkan pH yang mana semakin asam serta penurunan pada nilai daya sebar yang disebabkan oleh meningkatnya kekentalan sediaan. Penelitian oleh Utami (2019) menunjukkan karbopol 940 pada konsentrasi 2%, 3,5% dan 4% menunjukkan viskositas yang tinggi sehingga daya sebar mengalami penurunan seiring kenaikan konsentrasi karbopol dan menghasilkan sediaan gel yang kental dan kaku. Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu adanya keterbaruan penelitian untuk menghasilkan gel tabir surya dengan variasi karbopol sebagai *gelling agent* yang memiliki mutu fisik dan stabilitas baik yang dihitung nilai SPF dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak etanol beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dapat dibuat menjadi sediaan gel yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?
2. Berapakah nilai SPF formulasi gel ekstrak etanol beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 sebagai *gelling agent*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui variasi konsentrasi karbopol 940 dalam sediaan gel ekstrak etanol beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.
2. Mengetahui nilai SPF dari formulasi gel tabir surya ekstrak etanol beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dengan variasi karbopol 940 sebagai *gelling agent*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini ditunjukkan kepada :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber ilmiah kepada peneliti lain maupun masyarakat tentang manfaat dari beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dari bahan alami sebagai tabir surya untuk perlindungan kulit dan mencegah efek negatif dari radiasi sinar ultraviolet.
2. Hasil penelitian ini diharapkan akan menjadi referensi bagi peneliti lain lebih lanjut dibidang teknologi formulasi dan kosmetik sehingga penelitian tentang beras hitam semakin berkembang.