

**FORMULASI SUNSCREEN MENGGUNAKAN EKSTRAK RUMPUT
LAUT (*SARGASSUM. SP*) DENGAN PENINGKATAN KELARUTAN DAN
STABILITASNYA DALAM NANO PARTIKEL GELASI IONIK**

SKIRPSI

**Diajukan Sebagai Persyaratan Ujian Pada Bagian Studi Farmasi Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam**



**Oleh :
CHAIRUNISA
NIM 08061382025118**

JURUSAN FARMASI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Mukalah Hasil : Formula Sunscreen Menggunakan Ekstrsk Rumput Laut
(*Sargassum Sp*) Dengan Peningkatan Kelarutan dan
Stabilitasnya Dalam Nanopartikel Gelasi Ionik

Nama Mahasiswa : Chairunisa

NIM : 08061382025118

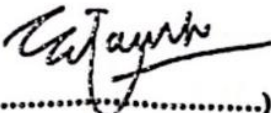
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Januari 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, Januari 2024


Pembimbing :

1. Dr. rer. nat. Apt. Merdyanita, M.Si
NIP. 197103101956021002


(.....)

Pembahas :

1. Dina Permata Wijaya, M. Si, Apt.
NIP. 199201182019032023


(.....)

2. Apt. Indah Solihah, M.Sc
NIP. 198803082019032015


(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas FMIPA UNSRI


Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Formulasi Sunscreen Menggunakan Ekstrak Rumput Laut
(*Sargassum.SP*) dengan Peningkatan Kelarutan dan Stabilitasnya
Dalam Nanopartikel Gelasi Ionik

Nama Mahasiswa : Chairunisa

NIM : 08061382025118

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Skripsi Jurusan Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada
tanggal 22 Maret 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai
dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 22 Maret 2024

Pembimbing :

1. Dr. rer. nat. Apt. Mardiyanto, M.Si
NIP. 197103101998021002


(.....)

Pembahas :

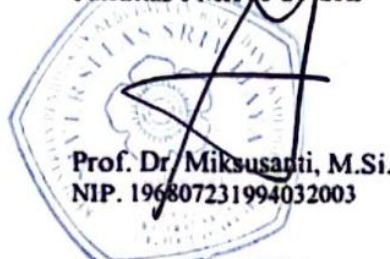
1. Apt. Najma Annurra Fitri, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198803152015042002


(.....)

2. Apt. Indah Solihah, M.Sc
NIP. 198803082019032015


(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas FMIPA UNSRI


Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Chairunisa

NIM : 08061382025118

Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Inderalaya, 23 Maret 2024

Penulis,



Chairunisa

NIM. 08061382025118

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chairunisa
NIM : 08061382025118
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Formulasi Sunscreen Menggunakan Ekstrak Rumput Laut (*Sargassum.SP*) dengan Peningkatan Kelarutan dan Stabilitasnya Dalam Nanopartikel Gelasi Ionik” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmediia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 23 Maret 2024

Penulis,



Chairunisa

NIM. 08061382025118

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

-Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah ^{جَلَّ جَلَالُهُ}, Nabi Muhammad ^{صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ}, bapak, ibu, adik, serta keluarga besar, pembimbing tersayang, dosen, almamater, sahabat serta teman seperjuangan di Farmasi Unsri 2020 dan orang disekeliling saya yang selalu berusaha memberikan semua yang terbaik dan selalu menemani dalam kondisi apapun-

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

*"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"*
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

Motto:

"Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once, part of growing up and moving into new chapter of your live is about catch or release".

"It,s fine to fake it until you make it, until you do, until it true"

(Taylor Swift)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala. Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi Sunscreen Menggunakan Ekstrak Rumput Laut (*Sargassum.SP*) dengan Peningkatan Kelarutan dan Stabilitasnya Dalam Nanopartikel Gelasi Ionik”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala, berkat ridho, izin, dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mendapatkan ilmu yang berharga, serta Baginda Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam yang memberikan suri tauladan untuk umatnya.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Amal Syahbudino dan Ibu Erni Yusnita yang sangat penulis cintai dan selalu tanpa henti memberikan doa, nasihat, motivasi, cinta, kasih sayang, semangat, serta perhatian moril dan materil yang luar biasa kepada penulis yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan lancar. Penulis berharap dengan terselesaikannya skripsi ini, dapat menjadi bentuk apresiasi atas segala perjuangan dan kasih sayang yang kalian berikan.
3. Bapak Prof. Dr. Taufik Marwa, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan ibu Prof. Dr. Miksusanti, M. Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.

4. Bapak Dr. rer. nat. apt. Mardiyanto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Apt. Indah Solihah, M.Sc. ibu Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si dan ibu Apt. Najma Annuria Fithri, M.Sc.,Ph,D selaku Dosen Pembahas seminar hasil dan skripsi yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis.
6. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Bapak Dr. rer. nat. apt. Mardiyanto, M.Si.; Ibu apt. Herlina, M.Kes.; Ibu Dr. apt. Hj. Budi Untari, M.Si.; Ibu apt. Fitriya, M.Si.; Bapak Dr. apt. Shaum Shiyan, M.Sc.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu apt. Dina Permata Wijaya, M.Si.; Bapak apt. Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si.; Ibu apt. Vitri Agustriarini, M.Farm.; Ibu apt. Elsa Fitria Apriani, M.Farm.; Ibu apt. Indah Solihah, M.Sc.; Ibu apt. Viva Starlista, M.Pharm.Sci.; Ibu apt. Annisa Amriani, S. M.Farm.; dan Ibu apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin. yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
7. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fit,) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
8. Terima kasih kepada Teng yang dengan kerendahan hatinya hadir sebagai support system terbaik selama penulis menjalani masa-masa akhir skripsi. Yang selalu setia menemani penulis selama 24/7 memberikan motivasi agar penulis cepat menyelesaikan tugas akhir. Memberikan dorongan dan semangat agar penulis tidak mengabaikan tanggung jawabnya serta senantiasa membantu penulis tanpa merasa direpotkan dan keberatan. Terima kasih untuk selalu memastikan bahwa penulis tetap hidup setiap hari selama mengerjakan skripsi. Dengan rasa syukur yang amat besar, sekali lagi penulis ucapkan terima kasih sudah hadir dan menerima segala kekurangan penulis.
9. Partner di akhir masa skripsi, Siti Salamiah Putri Heldin. terima kasih telah

hadir dan selalu kebersamai disaat tersulit di masa skripsi ini, yang selalu kebersamai disaat ada rintangan, yang selalu memberikan motivasi untuk selalu mengejar progress di masa-masa akhir ini, yang selalu membantu penulis selama masa penelitian.

10. Teman-temanku Orang Islam Orang baik (Noti,Mia,Apon,Icut,Agung) yang senantiasa memberi kebahagiaan di 3 tahun lebih menjalani kehidupan di farmasi ini, membantu penulis melewati seluruh susah, senang, sedih, marah, kecewa, sehingga penulis bisa mendapatkan pengalaman yang tak terbayangkan sebelumnya. Terima kasih telah memberikan warna di kehidupan perkuliahan penulis walaupun dengan ending yang tidak pernah penulis harapkan.
11. Manusia-manusia last choice (jila,yesi,momoy) terima kasih telah menemani kehabutan di sela sela penulis mengerjakan skripsi. Selalu mengiyakan ajakan penulis dalam apapun itu.
12. Ujung nim 121, mbi terima kasih pernah menjadi partner terbaik pada masanya, yang telah menemani hari-hari perkuliahan penulis. Semoga hal baik selalu datang pada kita semua.
13. Kakak asuhku Fahdella ghaniya yang telah membantu penulis di masa perkuliahan, memberikan saran dan masukkannya, serta memberikan semangat kepada penulis.
14. Adik asuhku Ajeng vina dan Mutia azahrah yang telah membantu penulis dalam masa penelitian, yang telah memberikan doa dan dukungannya kepada penulis.
15. Keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
16. Teman-teman seperjuangan Farmasi angkatan 2020 terutama Farmasi B terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman yang telah dilewati selama kurang lebih 3,5 tahun ini.
17. Kakak-kakak Farmasi 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, dan 2019 yang telah memberikan arahan serta dukungannya selama perkuliahan dan penelitian. Adik-adik 2021, 2022 dan 2023 yang telah membantu dan mendoakan penulis.

18. Last but not least, I wanna thank me I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for, for never quitting. I wanna thank me for always being a giver And tryna give more than I recieve I wanna thank me for tryna do more right than wrong. I wanna thank me for just being me at all times.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala. memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dan semoga doa baik yang telah diberikan dapat menjadi penolong untuk diri kalian sendiri.

Formulation of Sunscreen Using *Sargassum sp* Seaweed Extract with Improved Solubility and Stability in Ionic Gelation Nanoparticles

**Chairunisa
08061382025118**

ABSTRACT

Sunscreen has benefits for human skin, namely protecting the skin from sun exposure where vitamin D needed by humans is sourced from the sun but due to ozone layer depletion, harmful sun rays penetrate human skin which has negative impacts if exposed for too long. This research was conducted to determine the improvement of stability and skin penetration in sunscreen preparations using nanoparticles from *Sargassum.sp* seaweed extract. The research began with the extraction process of seaweed using alginate extraction method, then the obtained results were turned into nanoparticles. The nanoparticle fabrication technique used was ionic gelation nanoparticle technique where this research was conducted to determine the characterization of nanoparticles, namely by knowing the particle size, PDI, and zeta potential contained in the prepared nanoparticles. Then tests were carried out on cream preparations that had been added with nanoparticles such as pH test, viscosity test, and spreading test. From the test results, it was found that the best formula was formula F2 where in the hedonic test, the liking level of the panelists towards color indicator, smell, texture, and ease of application obtained higher results compared to the liking level of the panelists towards the other 2 formulations. Then in the pH test, there was no significant change in all three formulations with 3 repetitions. The results of the one-way ANOVA parametric analysis, post hoc LSD, showed that the difference in particle size affected the PDI and Zeta potential results of each formula with a significance value of $p < 0.05$. Preparations with very small particle sizes will have a relatively larger surface area where nanoparticle preparations will also provide stability because small particles will have better dispersion properties.

Keywords: Sunscreen, chitosan, alginate, *Sargassum sp.* seaweed

Formulasi Sunscreen Menggunakan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum sp* dengan Peningkatan Kelarutan dan Stabilitasnya dalam Nanopartikel Gelasi Ionik

Chairunisa
08061382025118

ABSTRAK

Sunscreen memiliki manfaat bagi kulit manusia yaitu melindungi kulit dari paparan sinar matahari dimana vitamin D yang dibutuhkan oleh manusia dan bersumber dari sinar matahari tetapi akibat penipisan lapisan ozon, sinar matahari yang berbahaya menembus ke kulit manusia yang berdampak negatif jika terpapar terlalu lama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan stabilitas dan penetrasi kulit dalam sediaan tabir surya dengan menggunakan nanopartikel dari ekstrak rumput laut *sargassum.sp*. Penelitian ini diawali dari proses ekstraksi dari Rumput laut menggunakan metode ekstraksi alginat kemudian hasil yang didapat dijadikan nanopartikel. Teknik pembuatan nano partikel yang digunakan adalah nano partikel gelasi ionik dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakterisasi nanopartikel yaitu dengan mengetahui ukuran partikel, PDI, serta zeta potensial yang terdapat pada sediaan nanopartikel yang dibuat. Kemudian dilakukan uji pada sediaan krim yang telah ditambahkan dengan nanopartikel seperti uji pH, uji viskositas, dan uji daya sebar. dari hasil uji yang dilakukan didapati formula terbaik adalah formula F2 dimana pada uji hedonik didapati tingkat kesukaan panelis terhadap indikator warna, bau, tekstur, dan kemudahan pengaplikasian mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap 2 formulasi lainnya. kemudian pada uji pH menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan pada ketiga formulasi dengan 3 kali pengulangan. Hasil analisis parametrik one way ANOVA, post hoc LSD menunjukkan perbedaan ukuran partikel berpengaruh pada hasil PDI dan Zeta potensial tiap formula dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Sediaan dengan ukuran partikel yang sangat kecil, area permukaan akan relatif lebih besar dimana sediaan nanopartikel juga akan memberikan stabilitas karena partikel - partikel kecil akan memiliki sifat dispersi yang lebih baik.

Kata kunci: *Sunscreen*, kitosan, alginat, rumput laut *Sargassum sp*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK	II
KEPENTINGAN AKADEMIS	II
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	III
KATA PENGANTAR	IV
ABSTRACT	VIII
ABSTRAK	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Rumput laut	6
2.1.1 Kandungan Kimia Rumput Laut	6
2.1.2 Klasifikasi rumput laut sebagai sediaan kosmetik	7
2.2 Kulit	9
2.2.1 Struktur Kulit	9
2.2.2 Fungsi Kulit	12
2.2.3 Radiasi Ultraviolet	12
2.2.4 Penuaan Dini	13
2.3. Antioksidan	15
2.4 Kosmetik	16
2.4.1 Penggolongan Kosmetik	17
2.5 Sinar Ultraviolet	19
2.5.1 Dampak Sinar UV	20
2.6 Sunscreen / Tabir Surya	21
2.6.1 Manfaat Sunscreen	22
2.5.2 Jenis Tabir Surya	22
2.6 Teknologi Partikel	23
2.7 Metode Gelasi Ionik	25
2.8 Bahan Pembuat Submikro Partikel	26
2.8.1 Kitosan	26
2.8.2 Kalsium Klorida	27
2.9 Bahan Pembuat Sediaan Krim	28
2.9.1 Asam stearat	28
2.9.2 Cera alba	29
2.9.3 Vaseline albumin	29
2.9.4 VCO	30
2.9.5 Span 80	31
2.9.6 Tween 80	31
2.9.7 Propilen glikol	32
2.9.8 Trietanolamin	33

BAB III	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan	34
3.2.1 Alat	34
3.2.2 Bahan	34
3.3 Prosedur Penelitian	34
3.3.1 Preparasi dan ekstraksi sampel	34
3.3.2 Pembuatan Sediaan Nanopartikel	36
3.3.3 Formulasi Sediaan Sunscreen	36
3.4 Prosedur Analisis	38
3.4.1 Uji Hedonik	38
3.4.2 Uji homogenitas	38
3.4.3 Uji pH	38
3.4.4 Uji viskositas	39
3.4.5 Uji Daya Sebar	39
3.4.6 Uji PDI	39
3.4.7 Uji Zeta Poensial	40
3.5 Stabilitas formula optimum	40
3.5.1 Cycling test	41
3.5.2 Uji Kelarutan	41
3.6 Analisis data	42
BAB IV	43
PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil identifikasi rumput laut	43
4.2 Hasil Pembuatan Alginat rumput laut	44
4.3 Sediaan nanopartikel ekstrak rumput laut	45
4.4 Hasil evaluasi sediaan ekstrak rumput laut	46
4.4.1 Uji Hedonik	46
4.4.2 Uji Homogenitas	47
4.4.3 Uji pH	47
4.4.4 Uji viskositas	48
4.4.5 Daya sebar	49
4.4.6 Hasil PDI	49
4.4.7 Hasil Zeta	50
4.5 Hasil Formula Optimum	51
4.6 Uji Stabilitas Formula Optimum	53
4.6.1 Hasil Cycling Test	53
4.6.2 Uji Kelarutan	54
BAB V	56
KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumput Laut coklat.....	12
Gambar 2. Histologi kulit.....	14
Gambar 3. Ilustrasi matriks nanopartikel dengan metode gelasi ionik (Martien, 2012).....	30
Gambar 4. Struktur kitosan	31
Gambar 5. Struktur kalsium Klorida	32
Gambar 6. Struktur Asam Stearat	33
Gambar 7. Struktur Cera Alba	33
Gambar 8. struktur Vaselin Albumin	34
Gambar 9. Virgin Coconut Oil.....	35
Gambar 10 . Struktur Span 80	36
Gambar 11. Struktur Tween 80	36
Gambar 12. Struktur Propilenglikol (Rowe <i>et al.</i> , 2009).	37
Gambar 13. Struktur Trietanolamin.....	38
Gambar 14. Proses Pengeringan Rumput Laut (sumber : okezone).	48
Gambar 15. Hasil Pengujian Daya sebar (Formula 2).....	54
Gambar 16. Kurva PDI.....	55
Gambar 17. Kurva pengukuran zeta potensial	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formula nanopartikel rumput laut.....	41
Tabel 2. Formula Sunscreen Nanopartikel Pembawa Ekstrak Rumput Laut	42
Tabel 3. Uji Hedonik.....	51
Tabel 4. Uji homogenitas	52
Tabel 5. Pengujian pH pada sediaan	53
Tabel 6. Hasil pengujian viskositas.....	53
Tabel 7. Tabel indeks poli dispersitas.....	55
Tabel 8. Hasil zeta Potensial.....	56
Tabel 9. Hasil pengujian PSA formula optimum	57
Tabel 10. Hasil uji stabilitas metode <i>cycling test</i>	59
Tabel 11. Hasil Uji Kelarutan	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Umum.....	65
Lampiran 2. Skema Pembuatan Nano Partikel Gelasi Ionik.....	66
Lampiran 3. Skema Pembuatan Krim Sunscreen dengan Tambahan Nanopartikel.....	67
Lampiran 4. Preparasi ekstraksi alginat Rumput Laut.....	68
Lampiran 5. preparasi bahan pembentuk nanopartikel	69
Lampiran 6. Pembelian Rumput Laut Kering.....	70
Lampiran 7. Kegiatan Penelitian.....	71
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Zeta Potensial.....	75
Lampiran 9. Hasil Pengukuran Partikel dan PDI	77
Lampiran 10. Hasil Uji LSD Normalitas	78
Lampiran 11. Hasil Uji LSD Hedonik	79
Lampiran 12. Hasil perhitungan bahan	79
Lampiran 13. Sertifikat uji Viskositas.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari yang mengenai kulit manusia secara berlebihan akan mengakibatkan kerusakan kulit berupa eritema dan kulit yang terbakar. Kerusakan kulit yang terjadi dalam pemaparan jangka panjang akan mengefek pada sifat kumulatif yang berakibat pemaparan sinar matahari pada jangka waktu tertentu. Dalam pencegahan kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari adalah dengan penggunaan tabir surya (*sunscreen*).

Tabir surya merupakan sediaan yang biasanya digunakan untuk melindungi kulit terhadap sinar matahari. Terdapat dua jenis sunscreen yang biasanya beredar di pasaran yaitu fisik yang memantulkan radiasi baik UVA dan UVB serta reaksi kimia yang menyerap berbagai panjang gelombang tertentu dalam spektrum UV. Kebanyakan sediaan tabir surya (*sunscreen*) digunakan sebagai losion atau krim wajah untuk melindungi daerah kulit yang terpapar oleh sinar matahari. *Lotion* lebih disukai masyarakat karena lebih mudah digunakan dan lebih ekonomis. Tabir surya dapat melindungi kulit dari efek sinar ultraviolet (UV). Salah satu sumber antioksidan adalah rumput laut yang juga berfungsi sebagai tabir surya karena memiliki komponen antioksidan yang dapat menyerap sinar UV.

Kerusakan kulit yang terjadi dalam pemaparan jangka panjang akan memberikan efek yang berlebihan dalam jangka waktu tertentu berupa penuaan dini kulit dan kemungkinan kanker kulit. Sediaan tabir surya yaitu bentuk sediaan kosmetik yang dapat bermanfaat menyerap dan memantulkan sinar matahari secara efektif mengurangi efek kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari

(Suryanto, 2012). Tabir surya (*sunscreen*) yang beredar di pasaran biasanya memiliki banyak bentuk sediaan diantaranya; sediaan gel, cream, lotion, spray, maupun stik. .

Kebanyakan sediaan kosmetik pada jaman sekarang menggunakan basis dari bahan alam. Kebanyakan masyarakat lebih menyukai produk dengan bahan alam dibandingkan dengan produk yang menggunakan bahan kimia karena bahan alam mudah diperoleh dan memiliki harga yang relatif murah. Salah satu bahan alam yang biasa digunakan sebagai tabir surya adalah ekstrak rumput laut.

Rumput laut merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan tabir surya. Salah satu sumber daya alam yang paling banyak terdapat di perairan Indonesia adalah rumput laut. Rumput laut banyak dimanfaatkan dalam banyak industri berupa industri makanann, kosmetik, tekstil, dan farmasi serta memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (Harahap dkk., 2019). *Sargassum* salah satu jenis rumput laut coklat yang digunakan dalam penelitian merupakan sumber daya alam dapat ditemukan di laut dan dapat dimanfaatkan. Selain itu, *Sargassum* mengandung zat aktif seperti steroid, alkaloid dan terpenoid yang memiliki sifat antibakteri, antivirus, dan antijamur (Pakidi dan Suwoyo, 2017).

Komponen aktif dari alga coklat sudah banyak diteliti. Berkaitan dengan sumber antioksidan alami, alga coklat termasuk tinggi kadar senyawa fenolik. Plorotanin adalah anggota keluarga senyawa fenolik yang spesifik ditemukan pada alga coklat, dan diketahui sangat kuat bioaktivitas antioksidannya (Le Lann et al., 2016, Sanjeewa et al., 2016). Alga coklat jenis *sargassum sp* menghasilkan

senyawa dengan bioaktivitas antioksidan lebih tinggi jika dibandingkan dengan alga merah dan hijau (Sudhakar et al., 2013).

Sebuah sediaan *sunscreen* terkadang mengandung zat aktif memiliki kelarutan dalam air yang rendah, sehingga mempengaruhi kinerjanya dalam menyebarkan sediaan dan mengurangi penyerapan pada kulit. Beberapa pengembangan obat, bahkan hingga saat ini telah banyak sekali teknologi atau metode metode baru yang digunakan sebagai strategi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Beberapa teknologi yang telah banyak digunakan untuk meningkatkan profil kelarutan obat ialah teknologi nano. Teknologi nano yang banyak sekali digunakan dan akan terus berkembang, diantaranya nanokristal, nanopartikel, nanosuspensi, nanoconfinement, nanoenkapsulasi, dan nanoemulsi.

Tabir surya (*sunscreen*) yang beredar di pasaran biasanya memiliki banyak bentuk sediaan diantaranya; sediaan gel, cream, lotion, spray, maupun stik. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan tabir surya berbahan dasar ekstrak lumpur laut *sargassum sp* meliputi pengujian yang sesuai yaitu uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji iritasi, untuk dikembangkan menjadi sediaan kosmetik tabir surya alami.

Peningkatan stabilitas dan kelarutan menggunakan nanopartikel adalah fokus penelitian yang berkembang pesat, terutama dalam bidang farmasi, industri makanan, dan teknologi material. Nanopartikel, dengan ukuran mereka yang berada dalam rentang nanometer, menawarkan sifat-sifat unik seperti luas permukaan yang tinggi dan reaktivitas yang lebih baik. Keunggulan ini memungkinkan interaksi intens dengan molekul sekitarnya, menghasilkan peningkatan stabilitas dan kelarutan. Dalam konteks farmasi, nanoteknologi

digunakan untuk mengatasi masalah kelarutan obat yang kurang memadai dengan menginkapsulasi atau mendispersikan bahan aktif dalam nanopartikel, meningkatkan kelarutan dan, sebagai hasilnya, efektivitas obat.

Nanopartikel dapat dirancang untuk memberikan bahan aktif secara tepat pada target tertentu, membantu mengurangi efek samping dan meningkatkan efisiensi penggunaan dosis. Selain aplikasi dalam bidang kesehatan, nanopartikel juga berperan dalam meningkatkan stabilitas produk, melindungi bahan aktif dari degradasi, dan memberikan manfaat pada berbagai sektor industri lainnya. Meskipun memiliki potensi besar, penting untuk mempertimbangkan aspek keamanan dan dampak lingkungan dari penggunaan nanopartikel serta melibatkan penelitian etika dan berkelanjutan dalam pengembangan teknologi ini.

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan metode nanopartikel untuk membangun sediaan yang memiliki stabilitas dan kelarutan yang lebih tinggi. dibandingkan dengan sediaan sediaan *sunscreen* yang beredar di pasaran sebelum-sebelumnya. Untuk mengetahui apakah penambahan nanopaartikel dapat berhasil meningkatkan stabilitas sediaan maka penulis akan mencoba untuk memformulasikan sediaan nanopartikel dari ekstrak rumput laut yang mengandung alginate dan dapat digunakan sebagai bahan dari pembuatan nanopartikel.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah sediaan nanopartikel ekstrak rumput laut *Sargassum sp* dapat meningkatkan stabilitas dan kelarutan pada sediaan tabir surya?
2. Bagaimana manfaat lain yang didapat dalam penambahan nanopartikel pada

sediaan sunscreen?

3. Bagaimana hasil nanopartikel yang didapat setelah penambahan pada sediaan *sunscreen* yang didapat?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah sediaan nanopartikel ekstrak rumput laut *Sargassum sp* dapat meningkatkan stabilitas dan kelarutan pada sediaan tabir surya.
2. Mengetahui manfaat lain yang didapat dalam penambahan nanopartikel pada sediaan sunscreen
3. Mengetahui bagaimana hasil nanopartikel yang didapat setelah penambahan pada sediaan *sunscreen* yang didapat.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini farmasis dapat menambah referensi ilmiah dan informasi mengenai manfaat dari ekstrak rumput laut *Sargassum sp.* sebagai sediaan tabir surya. Kemudian bagi Masyarakat penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah bahwa ekstrak rumput laut *Sargassum sp.* dapat bermanfaat atau digunakan Sebagian salahsatu sediaan tabir surya. Berdasarkan penelitian ini peneliti juga mengembangkan lebih lanjut tentang adanya pemanfaatan ekstrak rumput laut *Sargassum sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, J. T., Ahmad Zatnika, Heri Purwanto Dan Sri Istini. 2006. Rumput Laut. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Anggadiredja, J.T., 2006, Rumput Laut, Penebar Swadaya, Jakarta
- Baran, R., & Maibach, H. I. (Ed.). 2017. Textbook of Cosmetic Dermatology (5th ed.). CRC Press. Boca Raton, FL.
- Baki, G., & Alexander, K. S. 2015. Introduction to cosmetic formulation and technology. John Wiley & Sons. Hoboken, New Jersey.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2009. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011
- Buang A, Trisnawati, Hartadi. 2014. Formulasi dan Uji Stabilitas Krim Antiaging Ekstrak Etanol Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*). Jurnal Media Farmasi, 7 (20): 21-30.
- Damayanti, 2017, *Penuaan Kulit Dasar Pada Usia lanjut*. E-journal.unair.ac.id.
- Gozali D, Abdassah M, Subgha ALAS. (2009). Formulasi Krim Pelembab Wajah Yang Mengandung Tabir Surya Nano Partikel Zink Oksida Salut Silikon. Jurnal Farmasi. 7: 37-47
- Isfardiyana, S. H. dan Safitri, S. R. (2014) 'Pentingnya melindungi kulit dari sinar ultraviolet dan cara melindungi kulit dengan sunblock buatan sendiri', Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan, 3(2), pp. 126–133.
- Juwita AP, Yamlean P, Edy HJ. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). Jurnal Ilmiah Farmasi, 2 (02): 8-12.
- Kalangi, SJR 2013, Histofisiologi Kulit. Jurnal Biomedik (JBM), Volume 5, No 3,

- November 2013, him. \$12-20. Bagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Leslie Baumann, MD. 2009. *Cosmetic Dermatologi Principles and Practice, second edition*, The Mc Graw-Hill Book Companies inc. New York
- Li L, Ni R, Shao Y, Mao S. 2014. Carrageenan and Its Applications in Drug Delivery. *Journal Carbohydrate Polymers*. 103:1-11.
- Masnec Sjerobabski, Situm. 2010 *skin aging*. University Departement of Dermatovenereology, sestre milosrdnice University Hospital, Zagreb, Croatia.
- Makrantonaki Evgenia, Ganceviciene Ruta, Zouboulis Christos. AnUpdate on the Role of the Sebaceous Gland in the Pathogenesis of Acne. *Dermatoendocrinology*. Januari 2011;3(1):41-49
- Nash, J. F, & Tanner, P. R. 2014. Relevance of UV filter/sunscreen product photostability to human safety. *Photodermatology. Photoimmunology. Photomedicine*. 30. 88-95
- Pratiwi, R. S. 2008. Uji Efektivitas Pupuk Anorganik pada Sawi (*Brasiica juncea* L.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Syarif, M. Wasitaatmadja. 2011. *Dermatologi Kosmetik*, Edisi ke-2. FKUI, Jakarta.
- Tranggono RI dan Latifah F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 234 hlm
- Werdhasari, A, 2014 'Peran antioksidan bagi kesehatan', *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, vol. 3, no. 2, hh. 59-68.
- Winarsi H. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas: Potensi Dan Aplikasi Dalam Kesehatan*. 2007.

Wood, C. & Murphy, E., 2000, Sunscreen Efficacy. Glob. Cosmet. Ind., Duluth, v.167: 38-44.

Yumas M, Ramlah S, Mamang. 2015. Formulasi Lulur Krim dari Bubuk Kakao Non Fermentasi dan Efek Terhadap Kulit. Jurnal Biopropal Industri. 6 (2): 63-72.