



**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SEDIAAN NANOPARTIKEL
EKSTRAK ETANOL DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris* (Burm.f)
Bedd.) DENGAN TEKNIK GELASI IONIK**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

Oleh :

Rizky Aulia

NIM 1911015120011

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JUNI 2023**

SKRIPSI

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SEDIAAN NANOPARTIKEL
EKSTRAK ETANOL DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris* (Burm.f)
Bedd.) DENGAN TEKNIK GELASI IONIK**

Oleh:

**Rizky Aulia
NIM 1911015120011**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 23 Juni 2023

Susunan Dosen Penguji:


Pembimbing I



apt. Prima Happy Ratnapuri, M.Sc.
NIP. 198212212006042002

Dosen Penguji

1. apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm.

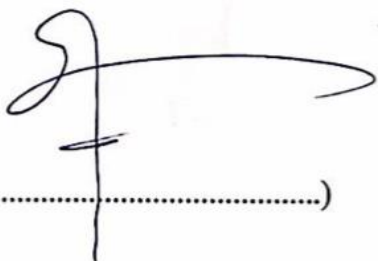

(.....)

Pembimbing II



apt. Mia Fitriana, M.Si.
NIP. 198805142018032002

2. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si.


(.....)

Mengetahui,
Ketua Laboratorium Program Studi Farmasi

NIP. 197312252006042001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyetakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2023



Rizky Aulia

NIM 1911015120011

ABSTRAK

FORMULASI DAN KARAKTERISASI SEDIAAN NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris* (Burm.f) Bedd.) DENGAN TEKNIK GELASI IONIK (Oleh Rizky Aulia; Pembimbing : Prima Happy Ratnapuri, Mia Fitriana; 2023; 49 halaman)

Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.f) Bedd.) merupakan tumbuhan jenis paku-pakuan khas Kalimantan yang mengandung antioksidan kategori sangat kuat sehingga berpotensi untuk dijadikan sediaan kosmetik. Senyawa antioksidan jika dijadikan sediaan topikal konvensional akan menurunkan efektivitasnya sehingga diformulasikan ke dalam bentuk sediaan nanopartikel. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pengaruh rasio volume kitosan dan Na-TPP terhadap pH, persen transmitan, dan efisiensi penjerapan. Metodenya adalah optimasi variasi rasio volume kitosan dan Na-TPP, kemudian dipilih tiga rasio dengan persen transmitan tertinggi. Selanjutnya dibuat sediaan nanopartikel metode gelasi ionik menggunakan tiga rasio volume dan dilakukan karakterisasi terhadap sediaan nanopartikel. Hasil karakterisasi sediaan nanopartikel ekstrak etanol daun *S.palustris* menunjukkan bahwa formula F1, F2, dan F3 memiliki pH berkisar 3-4, persen transmitan $92,2455\% \pm 0,03$; $83,1752\% \pm 0,1220$; $84,2083\% \pm 0,0458$, dan efisiensi penjerapan $89,2654\% \pm 0,0282$; $94,0103\% \pm 0,01$; $94,7031\% \pm 0,0223$. Kesimpulan penelitian ini adalah rasio volume kitosan dan Na-TPP memengaruhi pH, persen transmitan, dan efisiensi penjerapan.

Kata Kunci : Nanopartikel, *Stenochlaena palustris*, Rasio Volume, Kitosan, Na-TPP, Karakterisasi

ABSTRACT

FORMULATION AND CHARACTERIZATION OF NANOPARTICLE PREPARATIONS OF ETHANOL EXTRACT OF KELAKAI LEAVES BY IONIC GELATION TECHNIQUE (By Rizky Aulia; Advisors : Prima Happy Ratnapuri, Mia Fitriana; 2023; 49 pages)

Kelakai (Stenochlaena palustris (Burm.f) Bedd.) is a typical Kalimantan fern that contains a very strong antioxidant category so that it has the potential to be made into cosmetic preparations. Antioxidant compounds if made into conventional topical preparations will reduce their effectiveness so they are formulated into nanoparticle dosage forms. The purpose of this study was to determine the effect of chitosan and Na-TPP volume ratio on the pH, percent transmittance, and entrapment efficiency. The method was to optimize the variation of chitosan and Na-TPP volume ratio, then selected three ratios with the highest percent transmittance. Furthermore, nanoparticle preparations were made using ionic gelation method using three volume ratios and characterization of nanoparticle preparations was carried out. The results of characterization of nanoparticle preparations of ethanol extract of S.palustris leaves showed that formulas F1, F2, and F3 had pH ranged from 3-4, percent transmittance $92.2455\% \pm 0.03$; $83.1752\% \pm 0.1220$; $84.2083\% \pm 0.0458$, and entrapment efficiency $89.2654\% \pm 0.0282$; $94.0103\% \pm 0.01$; $94.7031\% \pm 0.0223$. The conclusion of this study is that the volume ratio of chitosan and Na-TPP affects pH, percent transmittance, and entrapment efficiency.

Keywords : Nanoparticles, *Stenochlaena palustris*, Volume Ratio, Chitosan, Na-TPP, Characterization

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkat, rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan hingga skripsi yang berjudul "Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.f) Bedd.) dengan Teknik Gelasi Ionik" dapat disusun dan diselesaikan. Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa bersama hamba-Nya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia di dunia.
2. Kedua orang tua, adek, dan kakak yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil
3. Dosen pembimbing yaitu apt. Prima Happy Ratnapuri, M.Sc dan apt. Mia Fitriana, M. Si yang telah memberikan banyak bimbingan, pengetahuan, arahan, serta motivasi agar selalu semangat dalam menjalankan penelitian dan penulisan skripsi.
4. Dosen penguji yaitu apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm dan Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si yang juga memberikan saran, kritik, dan koreksi selama penulisan skripsi.
5. Seluruh dosen Program Studi S1-Farmasi FMIPA ULM yang telah memberikan berbagai pengetahuan dan membimbing penulis selama berkuliah.
6. Seluruh Staf Laboratorium Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu saat proses penelitian berlangsung.
7. Semua sahabat, teman seperjuangan *Expecta Pharma*, dan teman sepayung penelitian kelakai (Desy Yolanda Wulan Ramadhana dan Dara Endah Puspita) yang telah banyak membantu penulis dalam memberi dukungan dan bantuan agar penulis tetap semangat untuk bisa menyelesaikan naskah skripsi ini. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian maupun penulisan naskah ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca

untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang. Besar harapan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri, orang lain, dan pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat menjadi acuan penelitian berikutnya.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKARTA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm.f.) Bedd.)	4
2.1.1 Klasifikasi <i>S.palustris</i>	4
2.1.2 Morfologi <i>S.palustris</i>	4
2.1.3 Kandungan dan Khasiat <i>S.palustris</i>	5
2.2 Nanopartikel	6
2.3 Monografi bahan.....	10
2.3.1 Kitosan.....	10
2.3.2 Natrium Tripolifosfat.....	12
2.4 Hipotesis.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian	14
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.3 Variabel Penelitian.....	14
3.3.1 Variabel bebas	14

3.3.2	Variabel terikat	14
3.3.3	Variabel terkendali	14
3.4	Alat dan Bahan.....	15
3.4.1	Alat	15
3.4.2	Bahan	15
3.5	Prosedur Penelitian	15
3.5.1	Pengumpulan dan Pembuatan Sampel.....	15
3.5.2	Ekstraksi Daun <i>S.palustris</i>	16
3.5.3	Formulasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	16
3.5.4	Karakterisasi Sediaan	18
3.6	Analisis Data.....	22
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Hasil Pengumpulan dan Pembuatan Sampel	23
4.2	Hasil Ekstraksi Daun <i>S.palustris</i>	24
4.3	Hasil Optimasi Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP	26
4.4	Hasil Pembuatan Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	28
4.5	Hasil Karakterisasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	29
4.5.1	Hasil Uji pH	29
4.5.2	Hasil Uji Persen Transmitan	30
4.5.3	Hasil Uji Efisiensi Penjerapan	31
	BAB V PENUTUP	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP	17
Tabel 2.	Formula Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	17
Tabel 3.	Tiga Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP dengan Persen Transmitan Tertinggi	29
Tabel 4.	Formula Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	29
Tabel 5.	Hasil pH Sediaan Nanopartikel Ekstrak Eetanol Daun <i>S.Palustris</i>	31
Tabel 6.	Hasil Persen Transmitan Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	32
Tabel 7.	Hasil Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	37
Tabel 8.	Hasil Kadar Fenolik Total Supernatan Nanopartikel.....	37
Tabel 9.	Hasil Persen Efisiensi Penjerapan Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Daun <i>S.palustris</i>	5
Gambar 2.	Ikatan Silang Ionik antara Kitosan dan Na-TPP	10
Gambar 3.	Struktur Kitosan	12
Gambar 4.	Struktur Natrium Tripolifosfat	13
Gambar 5.	Bagan Analisis Secara Statistik.....	22
Gambar 6.	Serbuk Daun <i>S.palustris</i>	25
Gambar 7.	(a) Ekstrak Cair dan (b) Ekstrak Kental	26
Gambar 8.	Optimasi Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP.....	28
Gambar 9.	Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun <i>S.palustris</i>	30
Gambar 10.	Reaksi Senyawa Fenol dengan Folin-Ciocaltaeu.....	34
Gambar 11.	Grafik Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat.....	34
Gambar 12.	<i>Operating Time</i> Asam Galat	35
Gambar 13.	Kurva Baku Asam Galat	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Skema Alur Penelitian
- Lampiran 2. Surat Determinasi
- Lampiran 3. Preparasi Sampel Daun *S.palustris*
- Lampiran 4. Ekstraksi Daun *S.palustris*
- Lampiran 5. Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak Etanol Daun *S.palustris*
- Lampiran 6. Optimasi Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP
- Lampiran 7. *Print Out* Persen Transmitan Optimasi Rasio Volume Kitosan dan Na-TPP
- Lampiran 8. Perhitungan Bahan Sediaan Nanopartikel
- Lampiran 9. Proses Pembuatan Sediaan Nanopartikel
- Lampiran 10. Pengujian pH
- Lampiran 11. Pengujian Persen Transmitan Sediaan Nanopartikel
- Lampiran 12. *Print Out* Persen Transmitan Sediaan Nanopartikel
- Lampiran 13. Perhitungan Bahan Penetapan Kadar Fenolik Total
- Lampiran 14. Pembuatan Reagen Penentuan Kadar Fenolik Total
- Lampiran 15. Proses Penentuan Panjang Gelombang dan *Operating Time*
- Lampiran 16. *Print Out* Penentuan Panjang Gelombang
- Lampiran 17. *Print Out* Penentuan *Operating Time*
- Lampiran 18. Penentuan Kurva Baku Asam Galat
- Lampiran 19. *Print Out* Kurva Baku Asam Galat
- Lampiran 20. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak
- Lampiran 21. *Print Out* Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak
- Lampiran 22. Perhitungan Kadar Fenolik Total Ekstrak
- Lampiran 23. Penetapan Kadar Fenolik Total Supernatan
- Lampiran 24. *Print Out* Penetapan Kadar Fenolik Total Supernatan
- Lampiran 25. Perhitungan Efisiensi Penjerapan
- Lampiran 26. Hasil Analisis Data Statistik dengan *SPSS 21*
- Lampiran 27. Spesifikasi Bahan
- Lampiran 28. *Certificate of Analysis*