



**OPTIMASI SEDIAAN NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH JENGKOL (*Pitchellobium lobatum* Benth.)**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**Nasya Hafizah**

**NIM 2011015220009**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2024**

SKRIPSI

OPTIMASI SEDIAAN NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH JENGKOL (*Pitchellobium lobatum* Benth.)

Oleh:  
Nasya Hafizah  
NIM 2011015220009

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 14 Juni 2024

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Prima Happy Ratnapuri, S.Farm., M.Sc.  
NIP. 19821221 200604 2 002

Dosen Penguji

1. apt. Normaidah, S. Farm., M. Pharm. Sci.

(.....)

Pembimbing II

apt. Anna Khumaira Sari, S. Farm., M. Farm.  
NIP. 19911017 202012 2 013

2. Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

NIP. 19731225 200604 2 001

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan 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 2024

Nasya Hafizah  
NIM. 2011015220009

## ABSTRAK

**OPTIMASI NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH JENGGOL (*Pitchellobium lobatum* Benth.)**(Oleh: Nasya Hafizah; Pembimbing: Prima Happy Ratnapuri, Anna Khumaira Sari; 2024; 54 halaman)

Tanaman jengkol (*Pitchellobium lobatum* Benth.) merupakan tanaman yang mengandung antioksidan kategori sangat kuat sehingga berpotensi dijadikan sediaan oral penangkal radikal bebas di dalam tubuh. Namun, flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit buah jengkol memiliki keterbatasan seperti ketidaklarutan dalam air, ukuran partikel besar, metabolisme yang cepat dan waktu paruh yang pendek sehingga akan menyebabkan masalah dalam uji klinis. Pemberian secara oral tidak akan efektif karena flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit buah jengkol memiliki keterbatasan seperti ukuran partikel besar sehingga akan membatasi bioavailabilitas zat aktif dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi kitosan dan Na-TPP sebagai basis nanopartikel berdasarkan nilai pH, persen transmitan dan efisiensi penyerapan serta menentukan pengaruh interaksi dari kitosan dan Na-TPP sebagai basis nanopartikel ekstrak etanol kulit buah jengkol terhadap pH, persen transmitan dan efisiensi penyerapan. Penentuan formula optimal menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dari *software Design Expert* versi 13. Optimasi komponen penyusun nanopartikel terdiri atas ekstrak kulit buah *P. Lobatum* (0,3% dengan volume 1-4 mL), kitosan (0,2% dengan volume 2-5 mL) dan Na-TPP (0,1% dengan volume 1-4 mL). Formula optimum yang didapat berdasarkan hasil respon yang telah *dirunning* ialah ekstrak kulit buah *P. Lobatum* 1,688 mL, kitosan 3,075 mL, dan Na-TPP 2,238 mL. Berdasarkan hasil verifikasi %bias pH, persen transmitan dan efisiensi penyerapan bernilai 0,683; 1,143; 0,099. Pengaruh interaksi kitosan dan Na-TPP terhadap respon pH sebesar -1,53, persen transmitan sebesar 6,50 dan efisiensi penyerapan sebesar -0,333. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa komposisi kitosan dan Na-TPP yang optimal yaitu 3,075; 2,238 mL dan interaksi komponen penyusun nanopartikel berpengaruh terhadap respon.

**Kata Kunci:** *Pitchellobium lobatum* Benth., nanopartikel, *Simplex Lattice Design*.

## ABSTRACT

**NANOPARTICLES OPTIMIZATION OF EXTRACT ETHANOL JENKOL (*Pitchellobium lobatum Benth.*) SKIN** (By: Nasya Hafizah; Advisors: Prima Happy Ratnapuri, Anna Khumaira Sari; 2024; 54 pages)

*The jengkol plant (*Pitchellobium lobatum Benth.*) is a plant that contains very strong antioxidants so it has the potential to be used as an oral preparation to fight free radicals in the body. However, the flavonoids contained in jengkol fruit peel extract have limitations such as insolubility in water, large particle size, fast metabolism and short half-life which will cause problems in clinical trials. Oral administration will not be effective because the flavonoids contained in jengkol fruit peel extract have limitations such as large particle size which will limit the bioavailability of the active substances in the body. This research aims to determine the composition of chitosan and Na-TPP as a nanoparticle base based on pH value, percent transmittance and adsorption efficiency as well as determine the effect of the interaction of chitosan and Na-TPP as a nanoparticle base for ethanol extract of jengkol fruit peel on pH, percent transmittance and adsorption efficiency. Determination of the optimal formula using the Simplex Lattice Design method from the Design Expert software version 13. Optimization of the components that make up the nanoparticles consists of *P. Lobatum* fruit peel extract (0.3% with a volume of 1-4 mL), chitosan (0.2% with a volume of 2- 5 mL) and Na-TPP (0.1% with a volume of 1-4 mL). The optimum formula obtained based on the results of the responses that have been run is *P. Lobatum* fruit peel extract 1,688 mL, chitosan 3,075 mL, and Na-TPP 2,238 mL. Based on the verification results of the % pH bias, the percent transmittance and adsorption efficiency were 0.683; 1,143; 0.099. The effect of the interaction of chitosan and Na-TPP on the pH response was -1.53, percent transmittance was 6.50 and adsorption efficiency was -0.333. Based on the results of this research, it can be concluded that the optimal composition of chitosan and Na-TPP is 3.075; 2,238 mL and the interaction of the components that make up the nanoparticles influences the response.*

**Keywords:** *Pitchellobium lobatum Benth.*, nanoparticles, Simplex Lattice Design.

## PRAKATA

Alhamdulillah rabbi 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah Jengkol (*Pitchellobium lobatum* Benth.)”. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang amat mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan saran selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis dengan sepuh hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, pertolongan dan kemudahan selama penulis menyusun skripsi ini, serta kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi penulis.
2. Kedua orang tua tercinta, kakak, dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan dorongan baik secara moril maupun materil selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi.
3. Dosen pembimbing saya yaitu apt. Prima Happy Ratnapuri, M. Sc. Dan apt. Anna Khumaira Sari, M. Farm yang telah memberikan banyak saran, arahan serta motivasi agar selalu semangat dalam menjalankan penelitian.
4. Dosen penguji saya yaitu apt. Mia Fitriana, M. Si. dan apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M. Farm yang juga memberikan saran, kritik dan koreksi selama penulisan skripsi.
5. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi, staf, laboran, dan civitas akademika program studi S-1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan bimbingan, pengetahuan dan bantuan selama menjalani perkuliahan dan penelitian ini berlangsung.
6. Sahabat saya (Muhammad Wafii Ramadhan) yang telah membantu penelitian dan penyusunan skripsi saya dengan memberikan motivasi, pendengar keluh kesah saya dan mendukung dengan tulus hingga saya dapat menyelesaikan naskah ini dengan baik.
7. Teman seperjuangan penelitian jengkol, teman-teman baik sesama farmasi maupun diluar farmasi yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan naskah skripsi ini. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian maupun penulisan skripsi ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang. Besar

harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri, orang lain dan pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya.

Banjarbaru, Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Jengkol ( <i>Pitchellobium lobatum</i> Benth.) .....	4
2.1.1 Taksonomi Tanaman Jengkol ( <i>Pitchellobium lobatum</i> Benth.) .....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Jengkol ( <i>Pitchellobium lobatum</i> Benth.).....	4
2.1.3 Kandungan Senyawa dan Khasiat Jengkol ( <i>Pitchellobium lobatum</i> Benth.).....	6
2.2 Nanopartikel.....	7
2.3 Metode Simplex Lattice Design.....	12
2.4 Monografi Bahan .....	13
2.4.1 Kitosan .....	13
2.4.2 Na-TPP.....	14
2.5 Hipotesis .....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
Variabel Penelitian .....	16
3.3.1 Variabel Bebas .....	16



3.3.2	Variabel Terikat .....	16
3.3.3	Variabel Terkendali.....	16
	Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.4.1	Alat.....	16
3.4.2	Bahan.....	17
	Prosedur Penelitian .....	17
3.5.1	Preparasi Sampel Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	17
3.5.2	Determinasi Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	17
3.5.3	Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	17
3.5.4	Formulasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .	18
3.5.5	Verifikasi Optimasi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	20
3.5.6	Pembuatan Buah Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	20
3.5.7	Karakteristik Fisik Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	20
	Analisis Data .....	25
	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1	Hasil Pengumpulan dan Pembuatan Sampel.....	26
4.2	Hasil Pengolahan Serbuk Simplisia Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	26
4.3	Hasil Ekstraksi Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	27
4.4	Hasil Optimasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. Lobatum</i> .....	29
4.5	Pengaruh Rasio Volume Komponen terhadap Respon.....	33
4.5.1	Pengaruh terhadap pH.....	33
4.5.2	Pengaruh terhadap Persen Transmitan.....	35
4.5.3	Pengaruh terhadap Efisiensi Penjerapan.....	36
4.6	Verifikasi Formula Optimal Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol <i>P. Lobatum</i> .....	38
4.6.1	Hasil Uji pH.....	39
4.6.2	Hasil Uji Persen Transmitan.....	40
4.6.3	Hasil Uji Efisiensi Penjerapan.....	40
	<b>BAB V PENUTUP</b> .....	45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46