

**SKRIPSI**  
**PADUAN PATI KEDELAI DAN ALGINAT SEBAGAI ALTERNATIF**  
**PENGGANTI CANGKANG KAPSUL GELATIN**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh Sarjana Farmasi pada**  
**Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan**  
**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**UMY**  
**UNIVERSITAS**  
**MUHAMMADIYAH**  
**YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

**Disusun Oleh**

**THALIA ATSILAH MARSA**

**20200350002**

**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Thalia Atsilah Marsa

NIM : 20200350002

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber Informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam bentuk teks dan tercantumkan dalam daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 15 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



Thalia Atsilah Marsa

NIM: 20200350002

## MOTTO

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari suatu (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8)*

*“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur”*

*(QS. Yusuf: 87)*

*“Proses mekar setiap bunga berbeda-beda begitu pun dengan perjalanan manusia menuju keberhasilannya, tidak pernah sama. Jangan pernah membandingkan diri sendiri dengan orang lain karena hanya akan menjadi penghambat dalam sebuah perjalanan”*

*-Thalia Atsilah Marsa-*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirabbil' alamin*

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, Kesehatan, berkat, Rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan sebaik-baik nya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi tambahan wawasan. Namun, penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menjadi pembelajaran di kemudian hari.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta dan sangat berharga, kakak, adik, keluarga, sahabat, dan teman-teman yang selalu memberikan doa, terus mendorong dan memberikan dukungan, serta menjadi motivasi untuk mencapai kesuksesan. Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah SWT.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Paduan Pati Kedelai dan Alginat Sebagai Alternatif Pengganti Cangkang Kapsul Gelatin”**. Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT sebab telah menempatkan penulis berada di sekeliling orang-orang yang menyayangi dan mendukung penulis.
2. Kepada Madrasah pertama penulis Ibu Siti Aisyah dan cinta pertama penulis Bapak Masrizal yang penulis cintai sepenuh hati atas segala pengorbanan, doa, dan motivasi yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini serta abang, kakak, dan adik yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
3. Dr. apt. Hari Widada, M.Sc selaku Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. apt. RR. Sabtanti Harimurti, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi dan Dosen Pembimbing Akademik (DPA) atas kesabaran dalam membimbing dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
5. apt. Andy Eko Wibowo, M.Sc dan apt. Dyani Primasari Sukamdi, M.Sc selaku penguji yang memberikan saran dan arahan dalam menyusun skripsi.

6. Seluruh Dosen Program Studi Farmasi UMY yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Ghufron Nul Halim selaku sahabat, saudara, abang, orangtua yang selalu memberikan semangat dan berkontribusi dalam proses penulisan skripsi ini. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis dalam penulisan skripsi.
8. Teman seperjuangan yang membersamai selama perkuliahan Aulia Nisa Fatimatul Zuhri yang selalu membantu dan berdiskusi
9. Seluruh staff dan laboran yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebut satu persatu.

Yogyakarta, 15 Februari 2024  
Hormat Penulis,



Thalia Atsilah Marsa

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Keaslian Penelitian .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. Kapsul .....	9
B. Kedelai .....	10

C. Pati Kedelai .....	11
D. Alginat.....	12
E. <i>Crosslinking</i> .....	15
F. CaCl <sub>2</sub> .....	16
G. Gliserin .....	17
H. Uji Spesifikasi Cangkang Kapsul .....	18
I. Uji <i>Swelling</i> .....	19
J. Uji Waktu Hancur .....	20
K. Uji SEM .....	20
L. Uji FTIR .....	21
M. Metode <i>Simplex Lattice Design</i> .....	22
N. Uji Validitas .....	24
O. Kerangka Konsep .....	26
P. Hipotesis .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Desain Penelitian .....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
C. Variabel Penelitian .....	33
D. Definisi Operasional .....	33
E. Instrumen Penelitian .....	34
F. Cara Kerja .....	34
G. Skema Langkah Kerja .....	39



H. Analisis Data .....	39
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
A. Pembuatan Cangkang Kapsul .....	42
B. Uji Spesifikasi Cangkang Kapsul .....	46
C. Uji <i>Swelling</i> .....	51
D. Uji Waktu Hancur .....	54
E. Uji SEM .....	57
F. Uji FTIR .....	58
G. Total Respon .....	64
H. Uji Validasi .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
A. Kesimpulan .....	77
B. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Struktur Isoflavonoid Kedelai.....	11
<b>Gambar 2.</b> Struktur Amilosa dan Amilopektin.....	11
<b>Gambar 3.</b> Struktur Natrium Aliginat.....	14
<b>Gambar 4.</b> Rumus Molekul Gliserin.....	18
<b>Gambar 5.</b> Skema Langkah Kerja.....	39
<b>Gambar 6.</b> Hasil SLD Keseragaman Berat Cangkang Kapsul .....	50
<b>Gambar 7.</b> Hasil SLD Uji <i>Swelling</i> .....	54
<b>Gambar 8.</b> Hasil SLD Waktu Hancur.....	56
<b>Gambar 9.</b> Hasil Uji SEM Morfologi Cangkang Kapsul dengan Perbesaran 400 x .....	57
<b>Gambar 10.</b> Panjang Gelombang Uji FTIR.....	59
<b>Gambar 11.</b> Hipotesis Ikatan Ionik dan Ikatan Hidrogen.....	61
<b>Gambar 12.</b> Grafik Total Respon .....	65
<b>Gambar 13.</b> Grafik Perbandingan Data Hasil Uji Prediksi dan Hasil Eksperimen .....	66
<b>Gambar 14.</b> Grafik Perbandingan Data Hasil Uji Eksperimen dengan Hasil Komersil .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Keaslian Penelitian .....	7
Tabel 2. Kandungan Gizi Pati Kedelai per 100 gram .....	12
Tabel 3. Karakteristik Natrium Alginat .....	14
Tabel 4. Formulasi Cangkang Kapsul .....	35
Tabel 5. Kegunaan Bahan .....	35
Tabel 6. Standar Spesifikasi Cangkang Kapsul .....	37
Tabel 7. Formulasi Cangkang Kapsul .....	43
Tabel 8. Perbandingan Karakteristik Cangkang Kapsul.....	45
Tabel 9. Spesifikasi Cangkang Kapsul.....	47
Tabel 10. Perbandingan Simpangan Deviasi.....	50
Tabel 11. Hasil Derajat <i>Swelling</i> .....	52
Tabel 12. Hasil Uji Waktu Hancur Cangkang Kapsul .....	55
Tabel 13. Interpretasi Gugus Fungsi .....	62
Tabel 14. Perbandingan Cangkang Kapsul dengan <i>Crosslinker</i> dan Tanpa <i>Crosslinker</i> .....	64
Tabel 15. Nilai Total Respon .....	64
Tabel 16. Hasil Uji Normalitas Prediksi dan Eksperimen.....	67
Tabel 17. Hasil Uji <i>One Sampel t-Test</i> .....	68
Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Eksperimen dan Komersil.....	72
Tabel 19. Hasil Uji <i>Independent Sample t-Test</i> .....	73
Tabel 20. Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Proses Pembuatan Cangkang Kapsul .....	83
LAMPIRAN 2. Evaluasi Cangkang Kapsul .....	84
LAMPIRAN 3. Optimasi Formula dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i> .....	88
LAMPIRAN 4. Perhitungan Nilai Respon Total .....	90
LAMPIRAN 5. Hasil Uji Validasi .....	91