



**FORMULASI SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*)
EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH JENGKOL (*Pithecellobium lobatum*
Benth.) DALAM MINYAK JINTAN HITAM**

SKRIPSI

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

Oleh:

Angelina Ayu Dela

NIM 2011015120008

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

SKRIPSI

**FORMULASI SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*)
EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH JENKOL (*Pithecellobium lobatum*
Benth.) DALAM MINYAK JINTAN HITAM**

Oleh :

**Angelina Ayu Dela
NIM 2011015120008**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 8 Juli 2024

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



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

Dosen Penguji

1. apt. Nani Kartinah, S.Farm., M.Sc.



(.....)

Pembimbing II



apt. Mia Fitriana, S.Farm., M.Si.
NIP. 19880514 201803 2 002

2. apt. Muhammad Ikhwan Rizki,
S.Farm., M.Farm.



(.....)



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, Juli 2024



Angelina Ayu Dela
NIM 2011015120008

ABSTRAK

FORMULASI SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*) EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH JENGKOL (*Pithecellobium lobatum* Benth.) DALAM MINYAK JINTAN HITAM (Oleh Angelina Ayu Dela; Pembimbing: Prima Happy Ratnapuri, Mia Fitriana; 2024; 40 halaman)

Kulit buah Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, serta steroid dan triterpenoid. Salah satu senyawa aktif kulit buah *P. lobatum* termasuk dalam senyawa fenolik yang memiliki efektivitas sebagai antioksidan. Senyawa fenolik memiliki kelarutan yang rendah dalam air, tidak stabil, metabolisme yang cepat dan waktu paruh pendek. Formulasi ekstrak etanol kulit buah *P. lobatum* menjadi SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) diharapkan dapat mengatasi kekurangan dari senyawa fenolik tersebut. Optimasi formula dilakukan dengan variasi konsentrasi minyak, surfaktan, dan kosurfaktan. Sediaan SNEDDS kemudian dikarakterisasi dengan pengujian pH, organoleptis, persen transmitan, dan *emulsification time*. Formula SNEDDS terbaik mengandung surfaktan tween 80 dan kosurfaktan propilen glikol (1:1) dengan perbandingan fase minyak dan campuran surfaktan kosurfaktan 1:9. Sediaan tersebut memenuhi persyaratan pH ($5,03 \pm 0,03$), persen transmitan ($96,3 \pm 0,5\%$), dan *emulsification time* ($15,8 \pm 00,8$). Sediaan SNEDDS mampu membentuk nanoemulsi secara spontan dengan tampilan jernih. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sediaan SNEDDS yang mengandung minyak jintan hitam pada formula optimum memiliki karakteristik fisik dan kimia yang baik.

Kata kunci: *Pithecellobium lobatum* Benth., jengkol, antioksidan, fenolik, SNEDDS.

ABSTRACT

FORMULATION OF SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*) ETANOL EXTRACT OF JENGKOL PEEL (*Pithecellobium lobatum* Benth.) IN BLACK CUMIN SEED OIL (By Angelina Ayu Dela; Advisors: Prima Happy Ratnapuri, Mia Fitriana; 2024; 40 pages)

Jengkol fruit peel (*Pithecellobium lobatum* Benth.) contains active compounds such as alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, glycosides, and steroids and triterpenoids. One of the active compounds of *P. lobatum* fruit peel is included in phenolic compounds that have effectiveness as antioxidants. Phenolic compounds have low solubility in water, unstable, fast metabolism and short half-life. Formulation of ethanol extract of *P. lobatum* fruit peel into SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) is expected to overcome the shortcomings of these phenolic compounds. Formula optimization was carried out by varying the concentration of oil, surfactant, and cosurfactant. SNEDDS preparations were then characterized by testing pH, organoleptic, percent transmittance, and emulsification time. The best SNEDDS formula contained surfactant tween 80 and cosurfactant propylene glycol (1:1) with oil phase and cosurfactant surfactant mixture ratio of 1:9. The preparation met the requirements for pH (5.03 ± 0.03), percent transmittance ($96.3 \pm 0.5\%$), and emulsification time (15.8 ± 00.8). SNEDDS preparation was able to form nanoemulsion spontaneously with clear appearance. This study concludes that SNEDDS preparations containing black cumin oil in the optimum formula have good physical and chemical characteristics.

Keywords: *Pithecellobium lobatum* Benth., jengkol, antioxidants, phenolics, SNEDDS.

PRAKATA

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Formulasi SNEDDS (*Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System*) Ekstrak Etanol Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) dalam Minyak Jintan Hitam” dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sampai saat ini penulis masih diberikan kesehatan dan semangat sehingga berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Yulius Tangke Langan dan Agustina Tayan, kakak, adik dan sanak saudara penulis yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, nasihat dan motivasi kepada penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu apt. Nani Kartinah, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi serta sebagai orang tua kedua bagi saya selama menempuh pendidikan.
4. Dosen pembimbing yaitu Ibu apt. Prima Happy Ratnapuri, S.Farm., M.Sc. dan Ibu apt. Mia Fitriana, S.Farm., S.Si. yang telah memberikan bimbingan, saran, pengetahuan, serta motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Dosen penguji yaitu Ibu apt. Nani Kartinah, S.Farm., M.Sc. dan Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm yang juga memberikan masukan, arahan, serta dukungan selama penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi, staf, laboran, dan civitas akademik program studi S1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan serta penelitian.
7. Teman-teman Jengkol *squad* (Ondang, Nasya, Daniel), Kos Biru (Caca dan Lida), Rosella’s (Marsella, Lala, Ni Ayu, Winda, Dewi, Intan, dan Devi), Teman seperti keluarga (Horia, Rosa, Fiqri), Teman sekolah (Christine, Citra, Santa, Putri, Dinda, Verina) serta seluruh kerabat

Xpharcial. Terima kasih atas bantuan, dukungan, motivasi, pengalaman dan ilmu yang dijalani selama menempuh perkuliahan.

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 menjadi acuan penelitian berikutnya.

Banjarbaru, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
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 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Jengkol (<i>P. lobatum</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jengkol (<i>P. lobatum</i>).....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Jengkol (<i>P. lobatum</i>).....	4
2.1.3 Manfaat dan Kandungan Tanaman Jengkol (<i>P. lobatum</i>).....	5
2.2 Ekstraksi Maserasi	6
2.3 SNEDDS (<i>Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System</i>).....	6
2.4 Komponen SNEDDS	7
2.4.1 Minyak	7
2.4.2 Surfaktan	8
2.4.3 Kosurfaktan.....	8
2.5 Karakteristik SNEDDS	9
2.5.1 pH.....	9
2.5.2 Ukuran Partikel, Indeks Polidispersibilitas dan Zeta Potensial.....	9
2.5.3 Transmitan.....	9
2.5.4 <i>Emulsification Time</i>	10

2.5.5 Viskositas	10
2.5.6 Stabilitas Termodinamika	10
2.6 Monografi Bahan	11
2.5.1 Minyak Jintan Hitam.....	11
2.5.2 Tween 80.....	11
2.5.3 Cremophor® RH 40 (PEG-40 Hydrogenated Castor Oil).....	12
2.5.4 Propilen Glikol.....	12
2.5.5 PEG 400	13
2.6 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 Penelitian.....	14
3.4.1 Alat.....	14
3.4.2 Bahan	15
3.5 Prosedur Penelitian	15
3.5.1 Pengumpulan Bahan	15
3.5.2 Determinasi Tanaman <i>P. lobatum</i>	15
3.5.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	15
3.5.4 Pengujian Kelarutan Ekstrak.....	16
3.5.6 Optimasi Perbandingan Surfaktan dan Kosurfaktan	17
3.5.7 Optimasi Perbandingan Minyak dan Smix (Surfaktan:Kosurfaktan) ...	17
3.5.8 Pembuatan Formula SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	17
3.5.9 Karakteristik Fisik dan Kimia SNEDDS Ekstrak Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	17
3.6 Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Determinasi Tanaman Jengkol (<i>Pithecellobium lobatum</i> Benth.)	20
4.2 Simplisia Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	20

4.3 Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	22
4.4 Pengujian Kelarutan Ekstrak.....	23
4.5 Optimasi Perbandingan Surfaktan dan Kosurfaktan.....	25
4.6 Optimasi Perbandingan Minyak dan Smix (Surfaktan:Kosurfaktan) pada Formulasi SNEDDS	26
4.7 Pembuatan Formula SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	27
4.8 Karakteristik Fisik dan Kimia SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	28
BAB V PENUTUP.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	22
2. Hasil Uji Kelarutan Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	23
3. Hasil Optimasi Perbandingan Surfaktan dan Kosurfaktan.....	25
4. Hasil Optimasi Perbandingan Minyak dan Smix	27
5. Hasil Uji pH SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	28
6. Hasil Uji Transmitan SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	30
7. Hasil Uji <i>Emulsification Time</i> SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah <i>P. lobatum</i>	4
2. Struktur Tween 80	12
3. Struktur PEG 40.....	12
4. Struktur Propilen glikol	13
5. Struktur PEG 400.....	13
6. Skema Analisis Data Statistik.....	19
7. (a) Simplisia Kering Kulit Buah <i>P. lobatum</i> (b) Serbuk Simplisia Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	21
8. Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	23
9. Hasil Uji Kelarutan (a) Minyak Jintan Hitam (b) Tween 80 (c) Cremophor RH 40 (d) Propilen glikol (e) PEG 400 Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	24
10. Hasil Perbandingan Optimasi Surfaktan dan Kosurfaktan (a) 1:1-1:5 (b) 2:1-2:5 (c) 3:1-3:5 (d) 4:1-4:5 (e) 5:1-5:5	26
11. Hasil Optimasi Perbandingan Minyak dan Smix (a) 1:9 (b) 2:8 (c) 3:7 (d) 4:6 (e) 5:5 (f) 6:4 (g) 7:3 (h) 8:2 (i) 9:1	27
12. (a) F1 (1:9) dan (b) F2 (2:8) SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	29
13. Hasil Uji Transmitan (a) F1 SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i> (b) F2 SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	31
14. Hasil Uji <i>Emulsification Time</i> F1 (a) Air Deionisasi (b) Media AGF (c) Media AIF SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	33
15. Hasil Uji <i>Emulsification Time</i> F2 (a) Air Deionisasi (b) Media AGF (c) Media AIF SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. lobatum</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Hasil Determinasi Tanaman Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.)
2. Skema Penelitian
3. Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak *P. lobatum*
4. Perhitungan Optimasi Perbandingan Surfaktan dan Kosurfaktan
5. Perhitungan Optimasi Perbandingan Minyak dan Smix
6. Perhitungan Konsentrasi Zat Aktif Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
7. Dokumentasi Preparasi Sampel
8. Dokumentasi Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
9. Dokumentasi Pengujian Kelarutan Ekstrak
10. Dokumentasi Pembuatan Formula SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
11. Dokumentasi Uji pH SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
12. Dokumentasi Uji Transmitan SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
13. Dokumentasi Uji *Emulsification Time* SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
14. Hasil Analisis SPSS Karakteristik Fisika dan Kimia SNEDDS Ekstrak Etanol Kulit Buah *P. lobatum*
15. *Certificate of Analysis*