



**OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.)
DAN UJI STABILITAS FISIKNYA**

SKRIPSI

Oleh:
ERIDA WAHYUNINGSIH
NIM. 050116A021

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

2020

Universitas Ngudi Waluyo
Fakultas Ilmu Kesehatan
Program Studi Farmasi
Skripsi, Februari 2019
Erida Wahyuningsih
050116A021

**OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)
DAN UJI STABILITAS FISIKNYA
(xvi,98 Halaman + 15 gambar + 33 tabel + 7 lampiran)**

INTISARI

Latar Belakang: Biji pinang memiliki kandungan kimia, polyphenol, flavonoid, tanin, dan alkaloid. Pemanfaatan ekstrak biji pinang dapat digunakan secara topikal dalam sediaan nanoemulsi. Nanoemulsi merupakan sistem emulsi *transparent*, tembus cahaya dan merupakan dispersi minyak air yang distabilkan oleh film surfaktan ataupun molekul surfaktan yang memiliki ukuran droplet <100nm. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komposisi formula optimum dan stabilitas fisik nanoemulsi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) selama penyimpanan.

Metode penelitian : Penelitian bersifat eksperimental laboratorium yaitu pemanfaatan ekstrak biji pinang sebagai sediaan nanoemulsi dengan optimasi variasi PEG 400 : Tween 80 dan uji stabilitas fisik sediaan nanoemulsi menggunakan program *Design Exspert Versi 11 Trial* dengan metode *Simplex Latice Design* (SLD). Respon yang digunakan yaitu ukuran nano, % transmittan, dan PDI.

Hasil : Formula optimal yang didapat dengan komposisi Tween 80 dan PEG 400 perbandingan 20% dan 11% dengan nilai desirability 0,937, Ukuran nano 19,480, % transmittan 99,787, dan pdI 0,334. Uji stabilitas fisik pada suhu ruang dan cycling test respon yang digunakan yaitu uji organoleptis, pH, ukuran nanoemulsi, PDI, viskositas, sentrifugasi, dan tipe nanoemulsi menunjukkan stabil atau berbeda tidak signifikan dengan nilai p-value >0,05.

Kesimpulan : Komposisi optimum tween 80 sebesar 20% dan PEG 400 11% stabil dalam penyimpanan suhu ruang dan cycling test selama 6 siklus.

Kata kunci : ekstrak biji pinang, Nanoemulsi, Optimasi, Uji stabilitas.

Universitas Ngudi Waluyo
Faculty of Health Sciences
Pharmacy Study Program
Final Project, February 2019
Erida Wahyuningsih
050116A021

**OPTIMIZATION OF NANOEMULSI PINANG SEED EXTRACT (Areca catechu L.) AND THE PHYSICAL STABILITY TEST
(xvi,98 pages + 15 pictures + 33 tables + 7 attachments)**

ABSTRACT

Background: Areca seeds contain chemicals, polyphenols, flavonoids, tannins, and alkaloids. Utilization of betel nut extract can be used topically in nanoemulsion preparations. Nanoemulsion is a transparent, translucent emulsion system and is a water oil dispersion that is stabilized by a surfactant film or surfactant molecule that has a droplet size <100nm. This study aims was to obtain the optimum formula composition and physical stability of nanoemulsion of pinang seed extract (Areca catechu L.) during storage.

Research methods: Laboratory experimental research was the use of pinang seed extract as a nanoemulsion preparation with optimization of variations of PEG 400: Tween 80 and physical stability test of nanoemulsion preparations used the Design Expsert Version 11 Trial program with the Simplex Latice Design (SLD) method. The responses used nano size,% transmittan, and pdI.

Results: Optimal formula obtained with the composition of Tween 80 and PEG 400 ratio of 20% and 11% with a desirability value of 0.937, nano size of 19.480, % transmittance of 99.787, and pdI of 0.334. Physical stability test at room temperature and cycling test response used were organoleptic test, pH, nanoemulsion size, pdI, viscosity, centrifugation, and nanoemulsion type showed stable or not significant difference with na p-value> 0.05.

Conclusion: The optimum composition of tween 80 by 20% and PEG 400 11% is stable in room temperature storage and cycling test for 6 cycles.

Keywords: betel nut extract, Nanoemulsion, Optimization, Stability test.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DAN UJI STABILITAS FISIKNYA

Oleh:

ERIDA WAHYUNINGSIH

NIM. 050116A021

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing dan telah diperkenankan
untuk diujikan

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing Utama

Agitya Resti Erwiyan, S.Farm., M.Sc., Apt
NIDN.0610088703

Pembimbing Pendamping

Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc
NIDN.0027079001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DAN UJI STABILITAS FISIKNYA

Disusun oleh :

ERIDA WAHYUNINGSIH

NIM. 0501156A021

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 07 Februari 2020

Tim Penguji:

Ketua/Pembimbing Utama

Agitya Resti Erwiyan, S.Farm., M.Sc., Apt
NIDN.0610088703

Anggota / Penguji

Richa Yuswantina, S.Farm., Apt., M.Si
NIDN. 0630038702

Anggota /Pembimbing Pendamping

Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc
NIDN.0027079001



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Erida wahyuningsih
Tempat Tanggal Lahir : Kagungan Ratu, 23 September 1998
Alamat : Kagungan Ratu Rt 01 Rw 07, Kec Tulang Bawang Udik, Kab Tulang Bawang Barat, Lampung.

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 03 Kagungan ratu lulus 2010
2. SMPN 01 Tulang Bawang Udik lulus 2013
3. SMAN 01 Tumijajar lulus 2016
4. Tercatat sebagai mahasiswa Universitas Ngudi Waluyo Ungaran tahun 2016 – sekarang

PERYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erida Wahyuningsih

Nim : 0501156A021

Mahasiswa : Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul "**“OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DAN UJI STABILITAS FISIKNYA”** adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini memerlukan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebutkan nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain susuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Februari 2020

Yang membuat pernyataan,



(Erida Wahyuningsih)

HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erida Wahyuningsih

Nim : 0501156A021

Mahasiswa : Program Studi Farmasi S1 Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/memformatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi saya yang berjudul **“OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DAN UJI STABILITAS FISIKNYA”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Februari 2020

Yang membuat Pernyataan,



(Erida Wahyuningsih)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Proposal ini yang berjudul “OPTIMASI NANOEMULSI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) DAN UJI STABILITAS FISIKNYA”. Sholawat dan salam tak lupa penulis lantunkan bagi Rasulullah SAW, manusia terbaik yang pernah ada didunia ini yang selalu menjadi sumber inspirasi penulis untuk selalu menjadi lebih baik diberbagai hal.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini tidak mungkin akan terwujud apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak, melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Subyantoro, M.Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo.
2. Ibu Heni Setyowati, S.SiT, M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
3. Ibu Richa Yuswantina, S.Farm., Apt., M.Si selaku Kaprodi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
4. Ibu Agitya Resty E, S.Farm., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing utama atas input, saran dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan proposal ini.
5. Ibu Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing pendamping atas input, saran dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan proposal ini.
6. Seluruh Dosen, staf, karyawan dan karyawati di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala ilmu dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Ayah dan ibu tercinta “Tego Wiyono dan Markamah” terimakasih atas didikannya selama ini, semangat, motivasi, cinta, kasih sayang dan do'a yang begitu tulus tiada hentinya diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT

selalu memberikan rahmat dan kesehatan agar selalu bisa mendampingi penulis menuju cita-cita yang belum tercapai dimasa depan.

8. Terimakasih kepada keluarga Solo dan keluarga Lampung yang selalu memberikan doa, semangat dan motivasi dalam penulisan skripsi ini
9. Untuk FOURSQUARE Alma, Khoti, Tika terimakasih atas semangat dan persahabatannya selama ini semoga persahabatan kita ini tetap terjalin sampai kita sukses nanti dan tidak akan terlupakan.
10. Untuk Agista Nuriatama terimakasih sudah menjadi tempat mencerahkan keluh kesah dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis.
11. Untuk teman-teman Yayang, Sherli, Ayuk, Ayu savitri, Anita, Winda, Aris, Rosita, Maya, mas Fikri, mas Tri terimakasih sudah memberikan bantuan, semangat dan hiburan selama penulisan skripsi.
12. Serta teman-teman angkatan 2016 atas bantuan, kesempatan berdiskusi bersama, hiburan dan dukungan semangat yang telah kalian berikan selama kuliah sampai akhirnya penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga perkenalan kita sejak awal kuliah tetap menjadi sebuah pengalaman hebat dan tak akan ku lupakan untuk selamanya.
13. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan, do'a, bantuan, kritik dan saran semoga tetap terjalin tali persaudaraan yang tak pernah putus.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang dimiliki, namun penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini tentunya masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan khususnya bagi institusi kesehatan.

Wassalamua'alaikum Wr.Wb.

Ungaran, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMANA PENGESAHAN	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
PERYATAAN ORISINALITAS	vii
HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teoritis	5
1. Biji Pinang (Areca catechu L.).....	5
2. Mekanisme kerja zat aktif biji pinang.....	8
3. Ekstraksi.....	11
4. Sediaan nanoemulsi.....	15
5. Stabilitas fisik.....	19
6. Monografi bahan nanoemulsi.....	21
7. Simplex lattice design (SLD).....	25
B. Kerangka Teoritis	27

C. Kerangka Konsep	28
D. Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
C. Variable Penelitian	29
D. Definisi operasional	30
E. Pengumpulan Data	31
F. Pengolahan Data.....	39
G. F.Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum	41
B. Hasil dan Pembahasan.....	41
C. Keterbatasan Penelitian	79
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	80
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Formula Nanoemulsi	35
Tabel 3.2 Formula Optimum nanoemulsi (Tabel 3.2 Formulasi Ekstrak biji pinang dengan Kombinasi Tween 80 dan PEG 400)	35
Tabel 3.3 Aras rendah Aras tinggi surfaktan dan kosurfaktan.....	35
Table 4.1 Hasil Penimbangan Simplisia	43
Tabel 4.2 Hasil Remdemen	44
Tabel 4.3 Hasil Purifikasi Ekstrak	45
Tabel 4.4 Uji bebas Etanol.....	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian % Transmittan	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Indeks Polidispersitas	51
Tabel 4.7 hasil pengujian ukuran nanoemulsi.....	53
Tabel 4.8 hasil pengujian organoleptis.....	55
Tabel 4.9 Hasil Pengujian pH	57
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Viskositas.....	58
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Tipe Nanoemulsi.....	59
Tabel 4.12 Hasil pengujian sentrifugasi.....	59
Tabel 4.13 formula optimum menurut Design Expert	61
Tabel 4.14 Hasil Uji Penegasan Formula Optimum	62
Tabel 4.15 Hasil uji T-test Penegasan Formula Optimum.....	62
Tabel 4.16 Hasil uji Organoleptis	63
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Uji pH	65
Tabel 4.18 uji T-test pH hari ke 0 sampai hari ke 7	65
Tabel 4.19 Hasil uji ukuran nanoemulsi	67
Tabel 4.20 uji T-test ukuran nanoemulsi	67
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Uji indeks polidispers	69
Tabel 4.22 uji T-test PDI hari ke 0 sampai hari ke 7	70
Tabel 4.23 Hasil Pengukuran Uji % Transmittan	72
Tabel 4.24 hasil uji T-test % Transmittan	72

Tabel 4.25 Hasil uji viskositas	74
Tabel 4.26 hasil uji T-tes viskositas	74
Tabel 4.27 Hasil uji sentrifugasi	75
Tabel 4.28 Hasil uji tipe nanoemulsi.....	76
Tabel 4.29 Hasil Pengukuran Cycling Test	78
Tabel 4.30 Cycling test (organoleptis)	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 biji pinang (Areca catechu L.).....	5
Gambar 2.2 struktur kimia flavonoid	10
Gambar 2.3 kerangka teoritis	27
Gambar 2.4 kerangka konsep	28
Gambar 3.1 Skema pembuatan simplisia.....	32
Gambar 3.2 Skema pembuatan ekstrak etanol biji pinang.....	34
Gambar 4.1Grafik Uji % Transmittan Nanoemulsi Ekstrak Biji Pinang Berdasarkan <i>Simplex Latice Design</i>	49
Gambar 4.2 Grafik Uji pdI Nanoemulsi Ekstrak Biji Pinang Berdasarkan <i>Simplex Latice Design</i>	52
Gambar 4.3 Grafik Uji Ukuran Nanoemulsi Ekstrak Biji Pinang Berdasarkan <i>Simplex Latice Design</i>	54
Gambar 4.1 Penampilan Fisik 8 Formula Sediaan Nanoemulsi	56
Gambar 4.2 Penampilan Fisik Sediaan Nanoemulsi Hari ke 0-28.....	63
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Uji pH hari ke 0 sampai hari ke 21	66
Gambar 4.5 Grafik Uji Ukuran Nanoemulsi Hari ke 0 Sampai Hari ke 21.....	68
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran Uji PDI Hari ke 0 Sampai Hari ke 21	70
Gambar 4.7 Grafik Pengukuran Uji %Transmittan Hari ke 0 Sampai Hari ke 21	73
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran Uji Viskositas Hari Ke 0 Sampai Hari ke 21 ...	75
Gambar 4.9 Penampakan Fisik Sebelum dan Sesudah Cycling Test.....	79

