



**FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL
BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume)
MENGUNAKAN METODE ULTRASONIKASI**

SKRIPSI

Oleh :

MIZANA AMILATUSSHOLIAH

050116A061

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

2020

Ngudi Waluyo University
Faculty of Health Sciences
Pharmacy Study Program
Final Assignment, February 2020
Mizana Amilatussholiah
050116A061

THE FORMULATION AND CHARACTERIZATION OF NANOPARTICLES OF *Medinilla speciosa* Blume USING ULTRASONICATION METHOD

ABSTRACT

Background: *Medinilla speciosa* Blume has pharmacological activity as an antioxidant, antidiabetic, anticholesterol, and anticancer. *Medinilla speciosa* Blume extract has large particles size which cause low bioavailability, so nanoparticle formulation is needed. Producing parijoto fruit to nanoparticles is needed to overcome the low bioavailability problem. Nanoparticles can be formed by ionic gelation and modified by ultrasonication method. The ultrasonication method is known to influence the particle size. This study aimed to make the best formula and characterization of nanoparticles of parijoto fruit using ultrasonication method.

Method: The study began with making nano extract of *Medinilla speciosa* Blume with ionic gelation method. The nano extract size was reduced by using the ultrasonication method with the variation of time and frequency of ultrasonication. The characteristics of nanoparticles were optimized by using Factorial Design with responses such as particle size, polydispersity index, and transmittance percentage (%T). Characterizations of nanoparticles of functional groups, particle morphology, and stability test were also done.

Results: Variations in time and frequency of ultrasonication affect the particle size, polydispersity index, and transmittance percentage (%T). Ultrasonication treatment for 60 minutes and 45Hz frequency are the best treatment with particle size 135.4 nm, polydispersity index 0.324, and transmittance percentage 99.788%.

Conclusion: Ultrasonication treatment for 60 minutes and 45Hz are the best treatment with particle size 135.4 nm, polydispersity index 0.324, and percent transmittance 99.788%, has the characteristics of functional groups OH, NH, CH, the morphological shape is round and different, but the cycling test affects the increase of particle size.

Keywords: *Medinilla speciosa* Blume, Ionic Gelation, Ultrasonication, Time, Frequency, Characterization

Universitas Ngudi Waluyo
Fakultas Ilmu Kesehatan
Program Studi Farmasi
Skripsi, Februari 2020
Mizana Amilatussholihah
050116A061

FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIKASI

INTISARI

Latar Belakang: Buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan, antidiabetes, antikolesterol, dan antikanker. Ekstrak buah parijoto memiliki ukuran partikel besar yang menyebabkan bioavailabilitasnya rendah. Sehingga perlu diformulasikan dalam bentuk nanopartikel untuk meningkatkan bioavailabilitasnya. Nanopartikel dapat dibentuk dengan gelas ionik dan dimodifikasi dengan metode ultrasonikasi. Metode ultrasonikasi diketahui dapat mempengaruhi pembentukan ukuran partikel. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula terbaik dan karakterisasi nanopartikel buah parijoto menggunakan metode ultrasonikasi.

Metode: Penelitian diawali dengan pembuatan nano ekstrak buah parijoto menggunakan metode gelas ionik. Ukuran nano ekstrak dikecilkan menggunakan metode ultrasonikasi dengan variasi waktu dan besar frekuensi ultrasonikasi. Dilakukan optimasi karakteristik nanopartikel menggunakan *Factorial Design* dengan respon ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan persen transmitan (%T). Serta dilihat gugus fungsi, morfologi partikel dan dilakukan uji stabilitas.

Hasil: Variasi waktu dan besar frekuensi ultrasonikasi mempengaruhi ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan persen transmitan (%T). Perlakuan ultrasonikasi selama 60 menit dan besar frekuensi 45Hz merupakan perlakuan terbaik dengan hasil ukuran partikel sebesar 135.4 nm. Nilai indeks polidispersitas 0.324 dan nilai persen transmitan 99.788%.

Simpulan : Perlakuan ultrasonikasi dengan waktu 60 menit dan besar frekuensi 45Hz merupakan perlakuan terbaik dengan hasil ukuran partikel 135.4 nm, indeks polidispersitas 0.324, persen transmitan 99.788%, mempunyai karakteristik gugus fungsi OH, NH, CH serta morfologi berbentuk bulat dan tidak seragam, tetapi dalam uji stabilitas *cycling test* terjadi peningkatan ukuran partikel.

Kata Kunci: *Medinilla speciosa* Blume, Gelas Ionik, Ultrasonikasi, Waktu, Frekuensi, Karakterisasi

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH
PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE
ULTRASONIKSI**

Disusun oleh:

**MIZANA AMILATUSSHOLIAH
NIM. 050116A061**

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing dan telah
Diperkenankan untuk diujikan

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



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



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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH
PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE
ULTRASONIKASI**

Disusun oleh:
MIZANA AMILATUSSHOLIAH
050116A061

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diujikan dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program
Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo, pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 18 Februari 2020

Tim Penguji:
Ketua/Pembimbing Utama



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

Anggota/Penguji

Anggota/Pembimbing Pendamping



Fania Putri Luhurningtyas, S.Farm., M.Si., Apt
NIDN.0627049102



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

Ketua Program Studi S1 FARMASI



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

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Nama : Mizana Amilatussholihah
Nim : 050116A061
Tempat tanggal lahir : Labuhan Haji, 03 Mei 1998
Alamat : Dusun Sisik, RT/RW 001/001, Kec. Labuhan Haji, Kab.
Lombok Timur, NTB.
Email : mizanaamilatussholihah@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. TK PGRI 08 Labuhan Haji Lulus tahun 2004
2. SD N 03 Labuhan Haji Lulus tahun 2010
3. SMP N 1 Selong Lulus tahun 2013
4. SMA N 1 Selong Lulus tahun 2016
5. Tercatat Mahasiswa Universitas Ngudi Waluyo 2016- sekarang

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mizana Amilatussholihah

NIM : 050116A061

Alamat : Dusun Sisik, RT/RW 001/001, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur, NTB

Bersama ini saya menyerahkan skripsi dengan judul:

“FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIKASI”

Kepada Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo sebagai Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

Penyerahan ini didasarkan atas kerelaan dan ketulusan tanpa paksaan dari siapapun dan dalam keadaan apapun, semata – mata untuk perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bidang Kefarmasian khususnya dan Ilmu Kesehatan pada umumnya.

Demikian penyerahan skripsi ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ungaran, Februari 2020

Yang Menyerahkan,



Mizana Amilatussholihah

HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mizana Amilatussholihah

Nim : 050116A061

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 **“FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIKASI ”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Februari 2020
Yang membuat pernyataan,



(Mizana Amilatussholihah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat serta Hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIKAS”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar Sarjana Farmasi (S. Fram) Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dan pengarah dari pembimbing, penyusunan skripsi ini akan banyak menemui hambatan dan kesulitan, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah S.W.T atas segala nikmat dan karunia-Nya yang tiada terputus setiap waktu.
2. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum, selaku rektor Universitas Ngudi Waluyo.
3. Heni Setyowati, S.SiT, M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
4. Richa Yuswantina, S.Fram., Apt., M.Si, selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
5. Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu dalam memberikan saran, bimbingan, masukan, dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Agitya Resti Erwiyani, S.Fram., M.Sc., Apt selaku pembimbing pendamping yang selalu memotivasi, memberikan bimbingan, saran dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Para dosen dan staf pengajar Universitas Ngudi waluyo yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

8. Ucapan terimakasih yang tiada tara kepada Ummi yang selalu menjadi penyemangat, yang selalu setia mendengarkan dan memberikan solusi atas semua keluhan, serta selalu mendukung dan mendoakan dalam setiap langkah. Dan terima kasih yang sungguh besar kepada Abi yang telah mendidik dengan cara yang sangat luar biasa dan selalu mendoakan serta menjadi penghibur yang baik.
9. Ucapan terima kasih yang luar biasa kepada Akak Tipah yang telah berperan sebagai Ummi, Abi, Kakak, serta sahabat dalam berbagai keadaan. Terima kasih kepada Kak Icek dan Bang Dul yang selalu berusaha memberikan yang terbaik. Serta Terima Kasih kepada Mbak Ayim dan Kak Sasi telah menjadi kakak yang selalu pengertian.
10. Terimakasih kepada Maman Srisuganda yang telah menjadi orang dengan peran yang tidak terdefiniskan.
11. Sahabat-sahabat terkasihku Sule, Malok, Icok, Tatan, dan Si mbok yang telah menjadi keluarga yang luar biasa selama masa perkuliahan. Dan kepada Ermala yang selalu siap direpotkan.
12. Widya Yati yang telah menjadi teman setia selama penelitian, dan teman-teman seperjuangan di laboratorium Winda, Itak, Anita, Suci, Niken, Erida, dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
13. Molekul-molekul ATOMS yang selalu menjadi penghiburan terbaik dan support system terbaik selama 8 tahun ini.
14. Teman-teman farmasi 16 yang telah berjuang bersama, melewati suka dan duka, keluhan dan kesah, serta canda dan tawa.
15. Untuk keluarga besar dan teman-teman semua yang tidak bisa disebutkan satu-persatu intinya terimakasih selalu memberi semangat, dan dukungan yang tiada.
16. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang dimiliki, namun penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang

membangun dari pembaca guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan institusi kesehatan khususnya.

Ungaran, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP PENELITI	vi
PERYATAAN ORISINALITAS	vii
HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teori.....	7
1. Parijoto	7
2. Ekstraksi.....	12
3. Nanopartikel.....	14
4. Ultrasonikasi	22
5. Karakterisasi Nanopartikel.....	25
B. Kerangka Teori.....	28
C. Kerangka Konsep	29
D. Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
C. Variabel Penelitian	31

D. Alat dan Bahan Penelitian.....	32
E. Prosedur Penelitian.....	33
F. Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil dan Pembahasan.....	43
B. Keterbatasan Penelitian	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Buah Parijoto	9
Gambar 2.2. Ilustrasi Matriks Gelasi Ionik (Martien et al., 2012).....	16
Gambar 2.3. Struktur Kimia Kitosan	17
Gambar 2.4. Reaksi Deasetilasi Kitin Menjadi Kitosan	18
Gambar 2.5. Struktur Kimia Na-Tripolifosfat (Rismana et al., 2014).	22
Gambar 2.6. Hukum Lambert-Beer pada Spektrofotometri UV-Vis.....	27
Gambar 2.7. Kerangka Teori.....	29
Gambar 2.8. Kerangka Konsep	29
Gambar 3.1. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Parijoto	35
Gambar 3.2. Skema Pembuatan Nano Ekstrak Buah Parijoto dengan.....	39
Variasi Waktu dan Variasi Frekuensi Ultrasonikasi	39
Gambaran Umum Penelitian	42
Gambar 4.1. Protonisasi Kitosan (Rahayu dan Khabibi, 2016).	51
Gambar 4.2. (A) Kitosan (B) NaTPP (C) Ikatan crosslink (Bhumkar dan Pokharkar, 2006).	53
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Hasil Ultrasonikasi Frekuensi 45 Hz	57
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Hasil Ultrasonikasi Frekuensi 80 Hz	58
Gambar 4.5 Grafik Hasil FTIR Ekstrak Etanol Buah Parijoto (hitam), Kitosan (hijau), NaTPP (ungu) dan Nano Ekstrak Buah Parijoto (merah) Nanopartikel Sonikasi(Biru).....	66
Gambar 4.6 Hasil Scanning Electron Microscopy Nano Ekstrak Buah Parijoto dengan Perbesaran 5000x.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Penapisan Fitokomia Ekstrak Buah Parijoto Secara Kualitatif).....	11
Tabel 3.1. Perlakuan Ultrasonikasi dengan Variasi Waktu Dan Variasi Frekuensi Ultrasonikasi	37
Tabel 4.1. Hasil Pembuatan Serbuk Buah Parijoto	45
Tabel. 4.2. Hasil Pembuatan Ekstrak Buah Parijoto	48
Tabel 4.3 Hasil Karakterisasi Nano Ekstrak Buah Parijoto	54
Tabel 4.4. Hasil Variasi Waktu Pemaparan Ultrasonikasi dan Variasi Frekuensi Ultrasonikasi.	57
Tabel 4.5 Pemberian Nilai dan Bobot Respon	62
Tabel 4.6 Hasil Formula Optimal Berdasarkan Design Expert.....	62
Tabel 4.7 Hasil Uji T-test Formula Optimal Penelitian dan Design Expert	64
Tabel 4.10 Hasil Karakterisasi Sebelum dan Sesudah Cycling Test	72
Tabel 4.11 Hasil Uji T Cycling Test	72
Tabel 4.9 Bilangan Gelombang Gugus Fungsi Spesifik Ekstrak Etanol Buah Parijoto, Kitosan, NaTPP, Nano Ekstrak, dan Nanopartikel Sonikasi	67