

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Farlina
NIM : 1120190107
Program Studi : Farmasi
Tahun Akademik : 2023/2024

Dengan ini saya menyatakan isi dari skripsi yang berjudul : Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (*Anredera cordifolia*). Ini benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan plagiarism dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menerima sanksi/hukuman yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran atas etika akademik dalam skripsi ini.

Bojonegoro, 17 Juli 2023


Nur Farlina



NIM : 1120190107

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Nur Farlina

NIM : 1120190107

Judul : Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak
Daun Binahong Merah (*Anredera Cordifolia*)

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian
sidang skripsi

Bojonegoro, 17 Juli 2023

Pembimbing I



Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz., M.Biomed.

NIDN: 0325048902

Pembimbing II



Abdul Basith, S.S., M.Pd.

NIDN: 0715048502

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nur Farlina

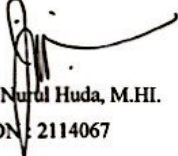
NIM : 1120190107

Judul : Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel
Ekstrak Daun Binahong Merah (*Anredera Cordifolia*)

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 31 Juli 2023.

Dewan Penguji

Ketua



Dr. Nurul Huda, M.HI.

NIDN : 2114067

Tim Pembimbing

Pembimbing I

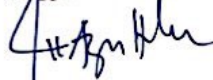


Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz.,

M.Biomed.

NIDN: 0325048902

Anggota



Apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm.,

Klin.

NIDN : 0704025805

Pembimbing II



Abdul Basith, S.S., M.Pd.

NIDN: 0715048502

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Nawafila Februyani, M.Si.

FAKULTAS ILMU KESEHATAN
FIK UNUGIRI
NIDN : 0704029101

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm.,

Klin

FAKULTAS ILMU KESEHATAN
FIK UNUGIRI
NIDN : 0704025805

MOTTO

“Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah bahagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter yang kuat untuk melawan kesulitan”

(Helen Keller)

“It’s fine to fake it until you make it, until you do, until it true”

(Taylor Swift)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang dan cinta dari lahir hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan pada tahap ini. Selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Saya persembahkan untuk kedua Alm. Kakek dan Almh. Nenek yang sudah membesarkan saya, menyayangi saya dengan penuh cinta dan kasih hingga akhir hayat, Saya persembahkan untuk abang yang selalu menemani dan memberi dukungan kepada saya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan saya persembahkan untuk Adik ku tercinta karena karena sudah hadir dalam hidup saya dan menghibur saya dengan tingkah lucunya.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyusun Skripsi yang berjudul “Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (*Anredera Cordifolia*)”. Masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Sebagai penulis mengharapkan masukan yang dapat membangun guna memperbaiki penulisan skripsi menjadi lebih baik. Keberhasilan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
2. Bapak Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., MA. selaku Wakil Rektor I Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
3. Bapak Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc., MA. selaku Wakil Rektor II Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
4. Bapak Dr. Nurul Huda, M.H.I. selaku Wakil Rektor III Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
5. Ibu Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, S.E., M.M. selaku Wakil Rektor IV Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
6. Ibu Nawafilla Februyani, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
7. Ibu apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm, Klin. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
8. Ibu Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz., M.Biomed. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi bantuan, arahan serta bimbingan selama mengerjakan proposal skripsi,
9. Bapak Abdul Basith, S.S., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memudahkan penyusunan penulisan proposal skripsi dengan baik,

10. Bapak/ Ibu Dosen beserta seluruh Staff Fakultas Ilmu Kesehatan yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri,
11. Yang teristimewah kedua orang tua penulis, Bapak Hari dan Ibu Syamsinar yang telah memberikan do'a, dukungan, nasihat, kasih sayang, serta kesabarannya dalam setiap detik hidup penulis,
12. Yudha Mafuda Putra, A.Md.T. terima kasih sudah banyak membantu dan berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini, memberikan motivasi, support, dan memberi arahan penulis, dan
13. Sahabat ku Musfirotn Ni'am, Wahyuni, Siti Nur Afifta, dan Siti Aminatus Shofiah yang telah berpartisipasi dalam pembuatan skripsi, memberi dukungan dan memberi semangat kepada penulis.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat diterima dan dilanjutkan sebagai penelitian skripsi yang dapat memberikan manfaat dan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan.

Bojonegoro, 17 Juli 2023



Penulis



UNUGIRI

ABSTRACT

Farlina, Nur. 2023. *Characterization and Antioxidant Activity Test of Serum Nanoparticles of Red Binahong Leaf Extract (Anredera cordifolia)*. Thesis, Pharmacy Study Program, Faculty of Health Sciences. Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main lecturer Romadhiana Kisno Saputri, S.Gz., M.Biomed. and co-advisor Abdul Basith, S.S., M.Pd.

Keywords: Characteristics, Antioxidant, Serum, Nanoparticles, Red Binahong Leaf (Anredera cordifolia).

Serum is a cosmetic preparation with a high concentration and has the ability to penetrate deeper to transport active ingredients to the skin so that serum is more effective in overcoming skin problems caused by free radicals. Red binahong leaf (Anredera cordifolia) is known to contain secondary metabolites that have the potential as antioxidants, namely flavonoids, phenols, tannins, and vitamin C. Serum with antioxidant content can be made in the form of nanoparticles because they have small droplets and large surface area, thus providing better absorption with the ability to penetrate deeper to transport active ingredients to the skin. The purpose of this study was to determine the characteristics and antioxidant activity of serum nanoparticles of red binahong (Anredera cordifolia) leaf extract. This study used quantitative research with a true experimental laboratory research model and with a complete randomized design (RAL) design. Preparation of NLC was done by emulsification-sonication method with serum characterization including NLC particle size by PSA method and NLC sorption efficiency by UV-Viss spectrophotometer, then serum was evaluated with organoleptic test parameters by visual observation, homogeneity test observed coarse or inhomogeneous particle size arrangement, pH test with universal indicator, spreadability test by measuring serum spread diameter, irritation test observed signs of irritation on the skin, moisture test measured using skin moisture meter, and antioxidant activity test with DPPH method. The resulting data were analyzed using one-way ANOVA. The NLC characteristics of red binahong leaf extract (Anredera cordifolia) have not met the particle size with an average result of 3.811 μm and absorption efficiency with a result of 99.96%. The evaluation parameters of the preparation have met the topical preparation standards in the organoleptic test resulting in a light green color with a distinctive odor and a slightly thick liquid texture, homogeneity test with homogeneous results, pH test with pH 5 results, and spreadability test with 5.5-7.5 cm results. In the irritation test, the serum did not irritate the skin and the serum moisture test met the skin moisture standard with a range of 46%-55%. The IC50 values of F0, F1, F2, F3 were 2,834.12 ppm, 149.71 ppm, 130.24 ppm, 99.44 ppm respectively. The serum was characterized by physical and chemical properties in accordance with topical preparations and antioxidant activity in the strong category in formulation 3.

ABSTRAK

Farlina, Nur. 2023. *Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera cordifolia)*. Skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Dosen utama Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz., M.Biomed. dan pembimbing pendamping Abdul Basith, S.S., M.Pd.

Kata kunci : Karakteristik, Antioksidan, Serum, Nanopartikel, Daun Binahong merah (*Anredera cordifolia*).

Serum merupakan sediaan kosmetik dengan konsentrasi tinggi dan memiliki kemampuan untuk menembus lebih dalam untuk mengangkut bahan aktif ke kulit sehingga serum lebih efektif dalam mengatasi permasalahan kulit akibat radikal bebas. Daun binahong merah (*Anredera cordifolia*) diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu flavonoid, fenol, tanin, dan vitamin C. Serum dengan kandungan antioksidan dapat dibuat dalam bentuk nanopartikel karena memiliki tetesan kecil dan luas permukaan yang besar, sehingga memberikan penyerapan yang lebih baik dengan kemampuan menembus lebih dalam untuk mengangkut bahan aktif ke kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas antioksidan serum nanopartikel ekstrak daun binahong merah (*Anredera cordifolia*). Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan model penelitian *true experimental laboratory* dan dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Pembuatan NLC dilakukan dengan metode emulsifikasi-sonikasi dengan karakterisasi serum meliputi ukuran partikel NLC dengan metode PSA dan efisiensi penjerapan NLC dengan spektrofotometer UV-Viss, kemudian serum di evaluasi dengan parameter uji organoleptis dengan pengamatan secara visual, uji homogenitas diamati susunan ukuran partikel kasar atau tidak homogen, uji pH dengan indikator universal, uji daya sebar dengan mengukur diameter penyebaran serum, uji iritasi diamati tanda-tanda iritasi pada kulit, uji kelembaban di ukur menggunakan alat *skin moisture meter*, dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan ANOVA *one way*. Karakteristik NLC ekstrak daun binahong merah (*Anredera cordifolia*) belum memenuhi ukuran partikel dengan hasil rata-rata 3,811 μm dan efisiensi penjerapan dengan hasil 99,96%. Parameter evaluasi sediaan sudah memenuhi standar sediaan topikal pada uji organoleptis menghasilkan warna hijau muda dengan bau khas dan tekstur cair sedikit kental, uji homogenitas dengan hasil homogen, uji pH dengan hasil pH 5, dan uji daya sebar dengan hasil 5,5-7,5 cm. Pada uji iritasi serum tidak mengiritasi kulit dan uji kelembaban serum memenuhi standar kelembaban kulit dengan rentang 46%-55%. Nilai IC_{50} F0, F1, F2, F3 berturut-turut 2.834,12 ppm, 149,71 ppm, 130,24 ppm, 99,44 ppm. Serum memiliki karakteristik sifat fisik dan kimia sesuai dengan sediaan topikal dan aktivitas antioksidan dalam kategori kuat pada formulasi 3.

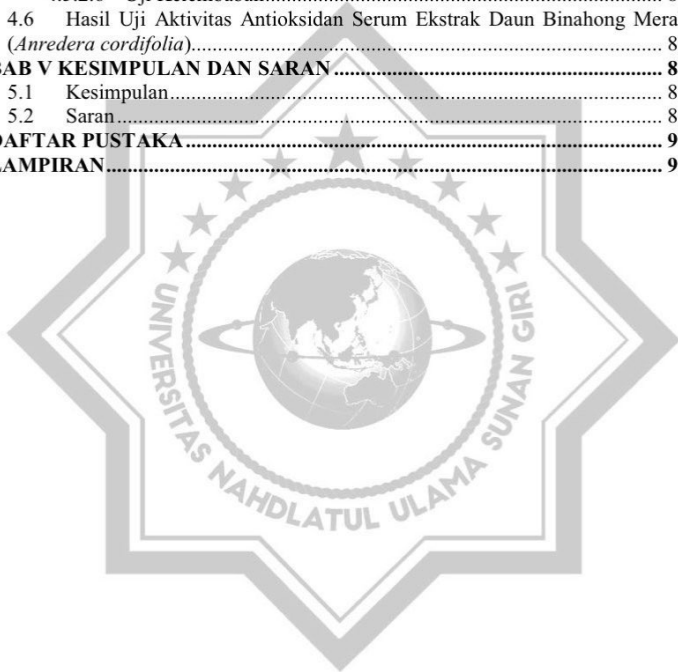
DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1 Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>).....	7
2.1.1 Klasifikasi Binahong.....	7
2.1.2 Nama Daerah Binahong.....	8
2.1.3 Morfologi Binahong.....	8
2.1.4 Kandungan Kimia Binahong.....	9
2.1.5 Manfaat Binahong.....	9
2.2 Simplisia.....	10
2.3 Ekstraksi.....	13
2.3.1 Metode Ekstraksi Panas.....	14
2.3.1.1 Refluks.....	14
2.3.1.2 Soxhlet.....	14
2.3.1.3 Dekok.....	14
2.3.1.4 Digesti.....	14
2.3.1.5 Infusa.....	14
2.3.2 Metode Ekstraksi Dingin.....	15
2.3.2.1 Maserasi.....	15
2.3.2.2 Perkolasi.....	15
2.4 Radikal Bebas.....	15
2.5 Kulit.....	17
2.5.1 Definisi Kulit.....	17
2.5.2 Struktur Kulit.....	18
2.5.3 Fungsi Kulit.....	19
2.5.4 Jenis-Jenis Kulit.....	19
2.5.5 Warna Kulit.....	20
2.6 Antioksidan.....	21
2.6.1 Definisi Antioksidan.....	21

2.6.2	Jenis-Jenis Antioksidan.....	21
2.6.3	Senyawa Flavonoid Sebagai Sumber Antioksidan	21
2.6.4	Penggolongan Antioksidan	22
2.6.4.1	Antioksidan Primer.....	22
2.6.4.2	Antioksidan Sekunder	23
2.6.4.3	Antioksidan Tersier atau Repair Enzyme	24
2.6.5	Mekanisme Antioksidan.....	24
2.6.6	Metode Pengujian Antioksidan.....	25
2.7	Kosmetik.....	26
2.7.1	Definisi Kosmetik	26
2.7.2	Penggolongan Kosmetik	26
2.7.3	Syarat Kosmetik	28
2.8	Monografi Formulasi	28
2.8.1	Gliseril Monostearat	28
2.8.2	Isopropil Miristat.....	29
2.8.3	Tween 80.....	30
2.8.4	Aquademineralsata.....	30
2.8.5	Xantan Gum	31
2.8.6	Propilen Glikol	32
2.8.7	Sodium Gluconate	33
2.8.8	DMDM Hydatoin	34
2.8.9	Aquadestillata	35
2.9	Serum Wajah	36
2.9.1	Definisi Serum Wajah	36
2.9.2	Fungsi Serum Wajah	36
2.9.3	Jenis-Jenis Serum Wajah.....	37
2.9.4	Sifat Serum Wajah	38
2.10	Nanopartikel	38
2.10.1	Definisi Nanopartikel.....	38
2.10.2	Jenis-Jenis Nanopartikel.....	39
2.10.2.1	Nanokristal.....	40
2.10.2.2	Nanocarrier	40
2.10.3	Kelebihan Nanopartikel	42
2.10.4	Metode Pembuatan Nanopartikel Sistem Polimer	42
2.10.4.1	Polimerisasi Monomer Sintesis	42
2.10.4.2	Dispersi Polimer	42
2.10.5	Karakterisasi Nanopartikel.....	44
2.10.5.1	Sifat Organoleptis	44
2.10.5.2	Ukuran dan Distribusi Ukuran Nanopartikel	44
2.10.5.3	Morfologi Nanopartikel	45
2.10.5.4	Potensial Zeta.....	45
2.10.5.5	Persen Transmitan (%T).....	45
2.10.5.6	Indeks Polidispersitas	46
2.10.6	NLC (<i>Nanostructured Lipid Carriers</i>).....	46
2.10.7	PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>).....	47
2.10.8	Spektrofotometer UV-Vis	49
2.11	Kerangka Konsep	51
2.12	Hipotesis.....	51

BAB III METODE PENELITIAN	53
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	53
3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	53
3.2.1 Tempat Penelitian.....	53
3.2.2 Waktu Penelitian	54
3.3 Populasi dan Sampel.....	54
3.3.1 Populasi.....	54
3.3.2 Sampel.....	54
3.3.3 Karakteristik Sampel.....	54
3.4 Variabel dan Defenisi Oprasional variable.....	54
3.4.1 Variabel Penelitian	54
3.4.2 Definisi Operasional Variabel.....	55
3.5 Alat dan Bahan	60
3.5.1 Alat Penelitian.....	60
3.5.2 Bahan Penelitian.....	60
3.6 Alur Kerja Penelitian.....	60
3.6.1 Pembuatan Simplisia Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)..	61
3.6.2 Pembuatan Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	62
3.6.3 Pembuatan Formulasi NLC (<i>Nanostructure Lipid Carriers</i>) Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	63
3.6.4 Pembuatan Formulasi Serum NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	64
3.6.5 Karakterisasi Serum Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	65
3.6.5.1 Karakteristik Nanopartikel NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	65
3.6.5.2 Evaluasi Fisik Sediaan Serum NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	66
3.6.6 Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	67
3.6.6.1 Pembuatan Larutan Induk DPPH	67
3.6.6.2 Pembuatan Larutan Blanko	68
3.6.6.3 Uji Aktivitas Antioksidan.....	68
3.7 Pengambilan Data.....	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
4.1 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	69
4.2 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>) ..	70
4.3 Hasil Pembuatan Formulasi NLC (<i>Nanostructure Lipid Carriers</i>) Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	72
4.4 Hasil Pembuatan Formulasi Serum NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	74
4.5 Hasil Karakteristik Serum NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	75
4.5.1 Karakterisasi Nanopartikel Formulasi NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	75

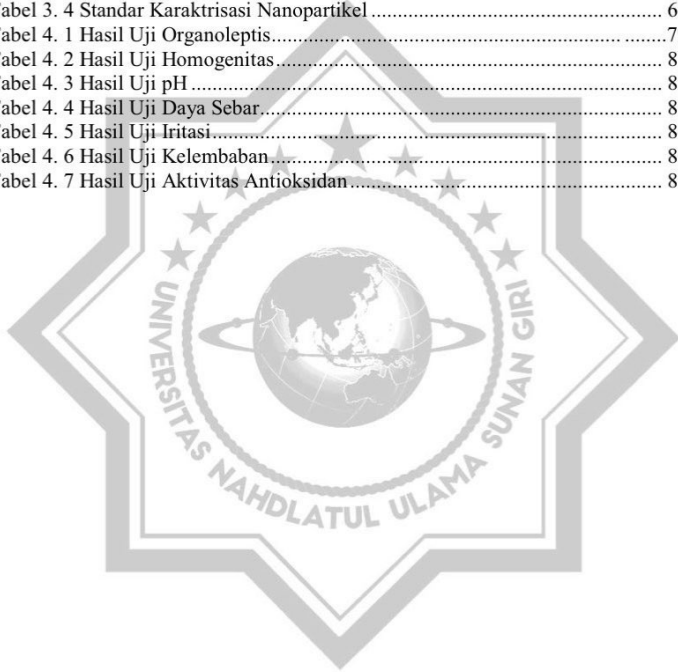
4.5.2	Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Serum Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	79
4.5.2.1	Uji Organoleptis	79
4.5.2.2	Uji Homogenitas.....	80
4.5.2.3	Uji pH.....	81
4.5.2.4	Uji Daya Sebar	82
4.5.2.5	Uji Iritasi.....	83
4.5.2.6	Uji Kelembaban.....	84
4.6	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		97



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Defnisi Operasional Variabel.....	55
Tabel 3. 2 Formulasi NLC Ekstrak Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	64
Tabel 3. 3 Formulasi Serum NLC Ekstrak Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	65
Tabel 3. 4 Standar Karakterisasi Nanopartikel.....	65
Tabel 4. 1 Hasil Uji Organoleptis.....	79
Tabel 4. 2 Hasil Uji Homogenitas.....	81
Tabel 4. 3 Hasil Uji pH.....	82
Tabel 4. 4 Hasil Uji Daya Sebar.....	83
Tabel 4. 5 Hasil Uji Iritasi.....	84
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kelembaban.....	85
Tabel 4. 7 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	87



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Binahong	7
Gambar 2. 2 Struktur Kulit	18
Gambar 2.3. Struktur Kimia Gliseril Monostearat	29
Gambar 2.4. Struktur Kimia Isopropil Miristat	29
Gambar 2.5. Struktur Kimia Tween 80	30
Gambar 2.6. Struktur Kimia Air Murni	30
Gambar 2.7. Struktur Kimia Xantan Gum	31
Gambar 2.8. Struktur Kimia Propilen Glikol	33
Gambar 2. 9. Struktur Kimia Sodium Gluconate	33
Gambar 2. 10. Struktur Kimia DMDM Hydantoin	34
Gambar 2. 11. Struktur Kimia Aquadstillata	35
Gambar 2. 12 Alat <i>Zeta Potential and Submicron Particle Size Analyzer</i>	47
Gambar 2. 13 Alat Spektrofotometer UV-Vis	49
Gambar 2. 14 Kerangka Konsep	51
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	61
Gambar 3. 2 Alur Pembuatan Simplisia Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	62
Gambar 3. 3 Alur Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi	63
Gambar 4. 1 Hasil Serbuk Simplisia Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	70
Gambar 4. 2 Hasil Ekstraksi Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	71
Gambar 4. 3 Hasil Formulasi NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	73
Gambar 4. 4 Hasil Pembuatan Formulasi Serum NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	74
Gambar 4. 5 Hasil Ukuran Partikel NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	76
Gambar 4. 6 Hasil Efisiensi Penjerapan NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>)	77

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	97
Lampiran 2. Perhitungan Bahan.....	97
Lampiran 3. Hasil Analisis Ukuran Partikel NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera cordifolia) Menggunakan Particle Size Analyzer (PSA)	99
Lampiran 4. Hasil Analisis Efisiensi Penjerapan NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera cordifolia) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	100
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Ukuran Partikel Menggunakan SPSS	101
Lampiran 6. Hasil Analisis Efisiensi Penjerapan Menggunakan Excel.....	102
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Efisiensi Penjerapan NLC Ekstrak Daun Binahong Merah (<i>Anredera cordifolia</i>).....	102
Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik Uji Daya Sebar Menggunakan SPSS	103
Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik Uji Kelembaban Menggunakan SPSS	104
Lampiran 10. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan.....	105
Lampiran 11. Hasil Analisis Antioksidan IC ₅₀ Menggunakan Excel	106
Lampiran 12. Pembuatan Simplisia	109
Lampiran 13. Proses Ekstraksi Maserasi	110
Lampiran 14. Proses Pembuatan NLC	112
Lampiran 15. Pembuatan Serum	113
Lampiran 16. Evaluasi Fisik Sediaan Serum	113
Lampiran 17. Uji Aktivitas Antioksidan	115

UNUGIRI