

SKRIPSI

**FORMULASI KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL
DAUN RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) DAN
UJI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH**

**OLEH:
ZULKHAIRA
NPM 1929051054**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEN
MEDAN
2023**

**FORMULASI KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL
DAUN RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) DAN
UJI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi
pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien Medan**

**OLEH:
ZULKHAIRA
NPM 1929051054**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIE
MEDAN
2023**

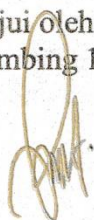
HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL
DAUN RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) DAN
UJI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

OLEH:
ZULKHAIRA
NPM 1929051054

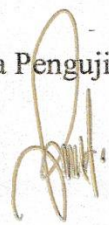
Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Pada Tanggal: 25 Agustus 2023

Disetujui oleh:
Pembimbing 1,



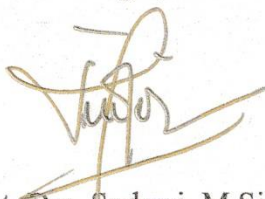
apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si.

Panitia Penguji,



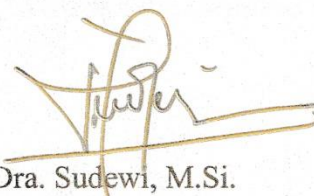
apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si.

Pembimbing 2,



apt. Dra. Sudewi, M.Si.

apt. Dra. Sudewi, M.Si.



apt. Nurul Karima, S.Farm., M.Farm.

Medan, 08 September 2023
Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Disahkan oleh:
Dekan,



Dr. apt. Nila Zubua, S.Farm., M.Si.

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Tjut Nyak Dhien, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Zulkhaira
Nomor Induk Mahasiswa : 1929051054
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan kepada Universitas Tjut Nyak Dhien Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Fee Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Formulasi Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Tjut Nyak Dhien berhak menyimpan dalam bentuk data, merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan rasa sadar saya.

Medan, 08 September 2023

Yang menyatakan,



ZULKHAIRA
NPM 1929051054

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Zulkhaira
Nomor Pokok Mahasiswa : 1929051054
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)

Judul Skripsi : **Formulasi Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba Pentandra* (L.) Gaertn) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian pada Skripsi yang saya buat adalah asli karya saya sendiri bukan plagiasi dan apabila dikemudian hari diketahui Skripsi saya tersebut plagiat karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia diberi sanksi apapun oleh Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Saya tidak akan menuntut pihak manapun atas perbuatan saya tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sehat.

Medan, 08 September 2023

menyatakan



ZULKHAIRA

NPM 1929051054

RIWAYAT HIDUP

Nama : Zulkhaira
Tempat/Tgl.Lahir : Lhoksukon, 30 Juni 2001
Anak ke : 2 dari 3 bersaudara
Status Perkawinan : Belum Menikah
Alamat : Lhoksukon
Telepon/ No. Hp : 082168345907
Email : zulkhaira30@gmail.com
Pendidikan : TK Bhayangkari
SD Negeri 3 Lhoksukon
SMP Negeri 1 Lhoksukon
SMK Farmasi Citra Bangsa

Judul Skripsi : Formulasi Krim Anti-*Aging* Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH

Pembimbing : 1. apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si.
2. apt. Dra. Sudewi., M.Si.

Indeks Prestasi Kumulatif : 3.50

Nama Orangtua

Nama Ayah : Athaillah
Nama Ibu : Siti Adami

Pekerjaan Orangtua

Ayah : Pedagang
Ibu : Ibu Rumah Tangga



Medan, 08 September 2023
Penulis

Zulkhaira

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan ridhoNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi Krim Anti-*Aging* Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi data dalam penelitian dan publikasi ilmiah serta pengembangan penelitian selanjutnya sehingga dapat dirasakan manfaatnya, baik di lingkungan akademis maupun bagi masyarakat.

Penulis mempersembahkan rasa terima kasih atas segala pengorbanan kepada kedua orang tua Bapak Athaillah dan Ibu Siti Adami, Kakak Riza Hasyati dan Adik Muhammad Nazar Ikramullah, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta bimbingan yang luar biasa sehingga penulis bisa sampai pada titik ini. Penulis berharap dapat menyelesaikan tugas ini sampai akhir agar dapat membahagiakan kedua orang tua. Beserta keluarga besar, untuk dorongannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung, dalam rangka menyelesaikan penelitian dan penyusunan Skripsi ini:

1. Bapak Dr. Awaludin, SE., M.Si., M.M, sebagai Ketua Yayasan APIPSU Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan sarana dan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi.
2. Bapak Dr. Irwan Agusnu Putra, SP., MP selaku Rektor Universitas Tjut Nyak Dhien, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
3. Ibu apt. Eva Sartika Dasopang, M.Si., selaku Wakil Rektor 1 dan Bapak Salman, S.Si., M.Farm., selaku Wakil Rektor 2 Universitas Tjut Nyak Dhien, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
4. Ibu Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
5. Ibu apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien yang senantiasa memberi dorongan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
6. Ibu apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si., selaku dosen Pembimbing I dan Ibu apt. Dra. Sudewi, M.Si. selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan arahan, masukan dan saran, serta senantiasa memberi dorongan dan semangat dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada

penulis dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan Skripsi ini.

7. Ibu apt. Nurul Karima, S.Farm., M.Farm. selaku dosen penguji yang telah banyak memberi saran dan masukan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Ibu apt. Siti Rahmi Ningrum, S.Farm., M.Farm., selaku Kepala Laboratorium beserta Staf dan laboran yang ada di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas bantuan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan akademik dan penelitian yang telah dilaksanakan.
9. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas segala ilmu yang diberikan selama pelaksanaan perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.
10. Kepada sahabat terbaik Nava Zumara yang telah memberikan doa serta support untuk penulis selama ini.
11. Kepada teman-teman saya Saniatul Amara, Putri Rahmadani, Melibenni Pakpahan terima kasih atas bantuannya dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi ini. Tak lupa Nor Hafiza dan Emilia Hasibuan selaku teman terbaik yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa serta bantuan selama perkuliahan.
12. Seluruh teman-teman Kelas B Fakultas Farmasi Angkatan 2019 yang sedang berjuang untuk menggapai gelar sarjana.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan Skripsi ini.

Medan, 25 Agustus 2023

Penulis,

Zulkhaira

NPM 1929051054

FORMULASI KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL DAUN RANDU (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) DAN UJI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

ABSTRAK

Daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) merupakan tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) dalam bentuk ekstrak etanol dapat diformulasikan kedalam sediaan krim yang pada konsentrasi tertentu mampu memiliki efektivitas anti-aging dan aktivitas antioksidan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan bahan uji daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) yang diproses dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, yang diformulasikan kedalam sediaan krim dengan konsentrasi 2%, 2,5%, dan 3%. Dilakukan identifikasi tumbuhan dan skrining fitokimia. Dilakukan pemeriksaan mutu fisik sediaan terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun randu meliputi uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji stabilitas, uji iritasi, uji kesukaan (*Hedonic test*), uji efektivitas anti-aging dan uji aktivitas antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) dalam bentuk ekstrak etanol dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan krim, merupakan sediaan yang homogen, stabil dengan tipe emulsi minyak dalam air (M/A), mempunyai rentang pH sesaat dibuat 5,0-5,3 dan pH setelah *cycling test* 4,9-5,2, nilai uji daya sebar 5,5-5,7 cm, nilai uji daya lekat 6,17-7,86 detik, mempunyai nilai viskositas yang baik 3050-3330 mPa.s dan uji kesukaan (*Hedonic test*) dengan kategori “netral”. Sediaan krim anti-aging ekstrak etanol daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) dengan konsentrasi 3% (F3) merupakan sediaan terbaik memiliki efektivitas anti-aging dengan pengurangan jumlah keriput sebesar 18 termasuk kategori “tidak berkeriput” dengan persen pemulihan 16,4%, pengurangan jumlah noda 17,6%, pengecilan besar pori 21,9%, dan meningkatkan kelembaban 15,8%. Hasil pengukuran nilai IC_{50} yaitu 57,69 ppm termasuk kategori “kuat”, dan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun randu termasuk kategori “sangat kuat” dengan nilai IC_{50} yaitu 34,60 ppm, sediaan blanko memiliki nilai IC_{50} yaitu 725,94 ppm termasuk kategori “sangat lemah”. Seluruh sediaan krim ekstrak etanol daun randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) tidak mengiritasi kulit.

Kata Kunci : *daun randu, ekstrak etanol, krim, anti-aging, antioksidan, metode DPPH*

FORMULATION OF ANTI-AGING CREAM OF RANDU LEAF ETHANOL EXTRACT (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) AND ANTIOXIDANT TEST WITH DPPH METHOD

ABSTRACT

Randu leaf (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) is a plant that contains flavonoid compounds and has high antioxidant activity. This study aims to determine the randu leaf (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) in the form of ethanol extract can be formulated into a cream preparation which at certain concentrations can have anti-aging effectiveness and antioxidant activity.

This study used an experimental method with the test material of randu leaves (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) processed by maceration using 96% ethanol solvent, which was formulated into cream preparations with concentrations of 2%, 2.5%, and 3%. Plant identification and phytochemical screening were carried out. The physical quality examination of the preparation of randu leaf ethanol extract cream preparation included homogeneity test, emulsion type test, pH test, spreadability test, adhesiveness test, viscosity test, stability test, irritation test, Hedonic test, anti-aging effectiveness test and antioxidant activity test.

The results showed that randu leaf (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) in the form of ethanol extract can be formulated into a cream dosage form, is a homogeneous, stable preparation with oil-in-water emulsion type (M/A), has a pH range when made 5.0-5.3 and pH after cycling test 4.9-5.2, scatter test value 5.5-5.7 cm, adhesion test value 6.17-7.86 seconds, has a good viscosity value of 3050-3330 mPa.s and Hedonic test with "neutral" category. Anti-aging cream preparation of ethanol extract of randu leaves (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) with a concentration of 3% (F3) is the best preparation that has anti-aging effectiveness with a reduction in the number of wrinkles by 18 including the category "no wrinkles" with a percent recovery of 16.4%, reducing the number of blemishes 17.6%, reducing pore size 21.9%, and increasing moisture 15.8%. The results of measuring the IC₅₀ value of 57.69 ppm are in the "strong" category, and the results of testing the antioxidant activity of randu leaf ethanol extract are in the "very strong" category with an IC₅₀ value of 34.60 ppm, the blank preparation has an IC₅₀ value of 725.94 ppm including the "very weak" category. All cream preparations of ethanol extract of randu leaf (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) do not irritate the skin.

Keywords : *randu leaf, ethanol extract, cream, anti-aging, antioxidant, DPPH method*

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR GRAFIK.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Hipotesis Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Daun Randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn).....	6
2.1.1 Sistematika daun randu	6
2.1.2 Morfologi tanaman daun randu	7
2.1.3 Kandungan daun randu.....	9
2.1.4 Manfaat daun randu.....	9
2.2 Simplisia.....	9
2.2.1 Tahapan pembuatan simplisia	10

2.3	Ekstraksi.....	13
2.3.1	Pengertian ekstraksi.....	13
2.3.2	Metode ekstraksi	13
2.4	Skrining Fitokimia	15
2.4.1	Alkaloid.....	16
2.4.2	Flavonoid.....	16
2.4.3	Saponin.....	16
2.4.4	Tanin.....	17
2.4.5	Steroid dan triterpenoid.....	17
2.5	Antioksidan	17
2.5.1	Pengertian antioksidan	17
2.5.2	Jenis-jenis antioksidan.....	17
2.5.3	Mekanisme kerja antioksidan.....	18
2.5.4	Metode analisa antioksidan	19
2.5.4.1	Metode DPPH	19
2.5.4.2	Metode FRAP	20
2.5.4.3	Metode ABTS	21
2.5.4.4	Metode CUPRAC	21
2.5.5	Spektrofotometer UV-Vis	21
2.6	Kulit	23
2.6.1	Fungsi kulit.....	23
2.6.2	Struktur kulit	24
2.6.3	Jenis kulit.....	26
2.7	Penuaan Kulit.....	27
2.7.1	Penyebab penuaan dini.....	28
2.7.2	Tanda- tanda penuaan dini	30
2.8	Anti- <i>Aging</i>	31
2.8.1	Fungsi produk anti- <i>aging</i>	32
2.9	Kosmetika	32
2.9.1	Pengertian kosmetika	32
2.9.2	Penggolongan kosmetika.....	33

2.10	Sediaan Krim.....	34
2.10.1	Bahan- bahan krim	36
2.11	<i>Skin Analyzer</i>	40
2.11.1	Pengukuran kondisi kulit menggunakan <i>Skin analyzer</i>	41
2.11.2	Parameter pengukuran menggunakan alat <i>Skin analyzer</i>	42
BAB III	METODE PENELITIAN	43
3.1	Alat-alat.....	43
3.2	Bahan-bahan.....	43
3.3	Waktu Penelitian	44
3.4	Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	44
3.5	Identifikasi Tumbuhan	44
3.6	Pembuatan Simplisia.....	44
3.6.1	Pengambilan sampel.....	44
3.6.2	Pengolahan simplisia daun randu.....	44
3.7	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu	45
3.8	Skrining Fitokimia	46
3.8.1	Alkaloid.....	46
3.8.2	Flavonoid.....	47
3.8.3	Saponin.....	47
3.8.4	Tanin.....	47
3.8.5	Triterpenoid dan steroid	47
3.9	Pemilihan Formula.....	48
3.9.1	Formula dasar krim	48
3.9.2	Penetapan formula dasar krim yang dimodifikasi.....	48
3.9.3	Pembuatan sediaan krim.....	49
3.10	Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan Krim	50
3.10.1	Uji organoleptik.....	50
3.10.2	Uji homogenitas	50
3.10.3	Uji tipe emulsi	50

3.10.4 Uji pH.....	50
3.10.5 Uji daya sebar.....	51
3.10.6 Uji daya lekat	51
3.10.7 Uji viskositas	51
3.10.8 Uji stabilitas.....	52
3.11 Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan.....	52
3.12 Uji Kesukaan (<i>Hedonic test</i>).....	52
3.13 Uji Efektivitas Anti- <i>Aging</i> Menggunakan <i>Skin Analyzer</i>	53
3.14 Uji Aktivitas Antioksidan	54
3.14.1 Pembuatan larutan induk baku DPPH.....	54
3.14.2 Pengukuran panjang gelombang serapan maksimum DPPH.....	55
3.14.3 Pengukuran <i>operating time</i> DPPH	55
3.14.4 Pengukuran absorbansi DPPH dengan ekstrak etanol daun randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn).....	55
3.14.5 Pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim	56
3.14.6 Penentuan persen peredaman	56
3.14.7 Penentuan nilai <i>inhibition concentration</i> (IC_{50}).....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan.....	59
4.2 Hasil Pembuatan Simplisia	59
4.2.1 Hasil pengolahan serbuk simplisia.....	59
4.2.2 Hasil pembuatan ekstrak etanol.....	59
4.3 Hasil Skrining Fitokimia.....	60
4.5 Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik	61
4.5.1 Hasil uji organoleptik	61
4.5.2 Hasil uji homogenitas.....	62
4.5.3 Hasil uji tipe emulsi.....	63
4.5.4 Hasil uji pH	63
4.5.5 Hasil uji daya sebar	65
4.5.6 Hasil uji daya lekat.....	66

4.5.7 Hasil uji viskositas	67
4.5.8 Hasil uji stabilitas sediaan	67
4.6 Hasil Uji Iritasi terhadap Sukarelawan	69
4.7 Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>).....	70
4.8 Hasil Uji Efektivitas Kelembaban Kulit Sukarelawan.....	71
4.9 Hasil Pengukuran Pori (<i>Pore</i>) Kulit Sukarelawan	73
4.10 Hasil Pengukuran Noda (<i>Spot</i>) Kulit Sukarelawan.....	75
4.11 Hasil Uji Keriput Kulit Sukarelawan	76
4.12 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan	78
4.12.1 Hasil pengukuran panjang gelombang serapan maksimum	79
4.12.2 Hasil pengukuran <i>operating time</i> DPPH.....	79
4.12.3 Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan ekstrak etanol daun randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn).....	79
4.12.4 Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan blanko	80
4.12.5 Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan krim anti-aging ekstrak etanol daun randu F1 (2%).....	81
4.12.6 Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan krim anti-aging ekstrak etanol daun randu F2 (2,5%)	82
4.12.7 Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan krim anti-aging ekstrak etanol daun randu F3 (3%).....	83
4.12.8 Hasil analisis nilai <i>inhibitory concentration</i> (IC_{50})	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Hasil Pengukuran dengan <i>Skin Analyzer</i>	42
Tabel 3.1 Formula Sediaan Krim	49
Tabel 3.2 Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan	57
Tabel 4.1 Data Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia Daun Randu..	60
Tabel 4.2 Data Hasil Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Randu	61
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim.....	62
Tabel 4.4 Hasil Uji Tipe Emulsi.....	63
Tabel 4.5 Data Pengujian pH Sediaan Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu Sesaat Selesai Dibuat dan Setelah <i>Cycling Test</i> 6 siklus.....	64
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim	65
Tabel 4.7 Data Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim	66
Tabel 4.8 Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim.....	67
Tabel 4.9 Data Hasil Uji Stabilitas Sediaan Krim Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Cycling Test</i>	68
Tabel 4.10 Data Hasil Uji Iritasi terhadap Kulit Sukarelawan.....	69
Tabel 4.11 Data Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>)	70
Tabel 4.12 Data Hasil Pengukuran Kelembaban pada Kulit Sukarelawan Setelah Pemakaian Krim Anti- <i>Aging</i> Selama 4 Minggu.....	71
Tabel 4.12 Data Hasil Pengukuran Pori (<i>Pore</i>) pada Kulit Sukarelawan Setelah Pemakaian Krim Anti- <i>Aging</i> Selama 4 Minggu.....	73
Tabel 4.13 Data Hasil Pengukuran Noda (<i>Spot</i>) pada Kulit Sukarelawan Setelah Pemakaian Krim Anti- <i>Aging</i> Selama 4 Minggu.....	75
Tabel 4.14 Data Hasil Pengukuran Keriput pada Kulit Sukarelawan Setelah Pemakaian Krim Anti- <i>Aging</i> Selama 4 Minggu.	77
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Ekstrak Etanol Daun Randu.....	79
Tabel 4.16 Nilai IC ₅₀ Ekstrak Etanol Daun Randu.....	80
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi DPPH dengan Blanko.....	80
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu F1 (2%).....	81

Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu F2 (2,5%).....	82
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu F3 (3%).....	83
Tabel 4.21 Data Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak Etanol Daun Randu, Blanko Krim, F1, F2 dan F3 persamaan regresi linier	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun Randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	7
Gambar 2.2 Interaksi dan Perubahan Warna Antioksidan dengan DPPH.....	20
Gambar 2.3 Skema Instrument Uv-Vis	22
Gambar 2.4 Struktrur Lapisan Kulit	24

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Kulit Sukarelawan Kelompok Blanko, Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu 2%; 2,5%; dan 3% Selama 4 Minggu.....	72
Grafik 4.2 Hasil Pengukuran Pengecilan Besar Pori pada Kulit Sukarelawan Kelompok Blanko, Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu 2%; 2,5%; dan 3% Selama 4 Minggu.....	74
Grafik 4.3 Hasil Pengukuran Pengurangan Noda pada Kulit Sukarelawan Kelompok Blanko, Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu 2%; 2,5%; dan 3% Selama 4 Minggu.....	76
Grafik 4.4 Hasil Pengukuran Pengurangan Keriput pada Kulit Sukarelawan Kelompok Blanko, Krim Anti- <i>Aging</i> Ekstrak Etanol Daun Randu 2%; 2,5%; dan 3% Selama 4 Minggu.....	77
Grafik 4.5 Data Nilai IC ₅₀	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Identifikasi Tumbuhan	94
Lampiran 2. Hasil Skrining Fitokimia	95
Lampiran 3. Gambar Tumbuhan dan Hasil Pengolahan Daun Randu	97
Lampiran 4. Gambar Sebagian Alat-alat Penelitian.....	98
Lampiran 5. Bagan Alir Pengolahan Simplisia.....	100
Lampiran 6. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn).	101
Lampiran 7. Bagan Alir Pembuatan Sediaan Krim.....	102
Lampiran 8. Gambar Hasil Sediaan Krim.....	103
Lampiran 9. Gambar Hasil Uji Homogenitas	104
Lampiran 10. Gambar Uji pH Sediaan.....	105
Lampiran 11. Gambar Uji Tipe Emulsi	106
Lampiran 12. Gambar Uji Daya Sebar.....	107
Lampiran 13. Gambar Uji Daya Lekat.....	108
Lampiran 14. Gambar Uji Viskositas	109
Lampiran 15. Gambar Uji Stabilitas	110
Lampiran 16. Gambar Uji Iritasi terhadap Kulit Salah Satu Sukarelawan .	111
Lampiran 17. Data Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>) Sediaan Krim	112
Lampiran 18. Contoh Hasil Perhitungan Nilai Uji Kesukaan.....	113
Lampiran 19. Data Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>) Sediaan Krim	114
Lampiran 20. Contoh Hasil Perhitungan Nilai Uji Kesukaan.....	115
Lampiran 21. Data Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>) Sediaan Krim	116
Lampiran 22. Contoh Hasil Perhitungan Nilai Uji Kesukaan.....	117
Lampiran 23. Hasil Uji Kelembaban Terhadap Salah Satu Sukarelawan.....	118
Lampiran 24. Salah Satu Perhitungan Persen Pemulihan	119
Lampiran 25. Hasil Uji Pengukuran Pori terhadap Salah Satu Sukarelawan	120
Lampiran 26. Hasil Uji Pengukuran Noda terhadap Salah Satu Sukarelawan	121
Lampiran 27. Hasil Uji Pengukuran Keriput terhadap Salah Satu Sukarelawan	122

Lampiran 28. Bagan Alir Pembuatan Larutan Induk Baku DPPH	123
Lampiran 29. Bagan Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH.....	124
Lampiran 30. Bagan Alir Penentuan <i>operating time</i>	125
Lampiran 31. Bagan Alir Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Ekstrak Etanol Daun Randu.....	126
Lampiran 32. Bagan Alir Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Sediaan Krim.....	127
Lampiran 33. Gambar Hasil Panjang Gelombang DPPH.....	128
Lampiran 34. Gambar Hasil Pengukuran <i>Operating Time</i>	129
Lampiran 35. Gambar Hasil Kurva Absorbansi Ekstrak Etanol Daun Randu dengan DPPH	131
Lampiran 36. Gambar Hasil Absorbansi DPPH dengan Blanko	132
Lampiran 37. Gambar Hasil Absorbansi Krim Ekstrak Etanol Daun Randu 2%.....	133
Lampiran 38. Gambar Hasil Absorbansi Krim Ekstrak Etanol Daun Randu 2,5%.....	136
Lampiran 39. Gambar Hasil Absorbansi Krim Ekstrak Etanol Daun Randu 3%.....	139
Lampiran 40. Data Perhitungan Nilai IC_{50} Ekstrak Etanol Daun Randu.....	142
Lampiran 41. Data Perhitungan Nilai IC_{50} DPPH dengan Blanko	144
Lampiran 42. Contoh Data Perhitungan Nilai IC_{50} DPPH dengan Krim 2%.	146
Lampiran 43. Contoh Data Perhitungan Nilai IC_{50} DPPH dengan Krim 2,5%.....	148
Lampiran 44. Contoh Data Perhitungan Nilai IC_{50} DPPH dengan Krim 3%.	150
Lampiran 45. Contoh Format Persetujuan Uji Iritasi dan Menjadi Sukarelawan	152
Lampiran 46. Contoh Format Uji Kesukaan (<i>Hedonic test</i>)	153