

**EVALUASI PEMBUATAN INDIKATOR TITRASI  
ALKALIMETRI DAN ASEDIMETRI ALAMI  
DARI EKSTRAK DAUN TANAMAN  
SILINJUANG MERAH (*Cordyline  
fruticosa*) SEBAGAI PENGGANTI  
INDIKATOR TITRASI SINTETIK**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi*

**OLEH:**

**BUDIMAN SIMANJUNTAK**  
**NIM: 2048201033**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
UNIVERSITAS IMELDA MEDAN  
2024**

**EVALUASI PEMBUATAN INDIKATOR TITRASI  
ALKALIMETRI DAN ASEDIMETRI ALAMI  
DARI EKSTRAK DAUN TANAMAN  
SILINJUANG MERAH (*Cordyline  
fruticosa*) SEBAGAI PENGGANTI  
INDIKATOR TITRASI SINTETIK**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**BUDIMAN SIMANJUNTAK**  
**NIM: 2048201033**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
UNIVERSITAS IMELDA MEDAN  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul Proposal : Evaluasi pembuatan indikator titrasi alkalimetri dan asidimetri alami dari ekstrak daun tanaman silinjuang merah (*Cordyline fruticose*) sehaagai pengganti indikator titrasi sintetik.

Nama Mahasiswa : Budiman Simanjuntak  
Nim : 2048201033  
Prodi : S-1 Farmasi

Disetujui  
Pembimbing



**(Roby Pahala Januario Gultom, M.Si)**  
NIDN : 0117018901

Universitas Imelda Medan  
Program Studi Sarjana Farmasi

Diketahui  
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi



**(Dina Maya Syarif, S.Farm., M.Si., Apt)**  
NIDN : 0119119004

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi pembuatan indikator titrasi alkalimetri dan asidimetri alami dari ekstrak daun tanaman silinjuang merah (*Cordyline fruticose*) sebagai pengganti indikator titrasi sintetik.

Nama Mahasiswa : Budiman Simanjuntak  
Nim : 2048201033  
Prodi : Sarjana Farmasi

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal 30 Agustus 2024

Disetujui

Penguji I : Roby Pahala Januario Gultom, M.Si  
NIDN : 0117018901



Penguji II : Sri Rezeki Samosir, M.Si  
NIDN : 0105109204



Penguji III : Hartika Samgryce Siagian, M.Si  
NIDN : 0117018901



Diketahui:

Program Studi S1 Farmasi



(Dina Maya Syari, S.Farm., M.Si., Apt)  
NIDN : 0119119004

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Budiman Simanjuntak

NIM : 2048201033

Judul Skripsi : Evaluasi pembuatan indikator titrasi alkalimetri dan asidimetri alami dari ekstrak daun tanaman silinjuang merah (*Cordyline fruticose*) sebaagai pengganti indikator titrasi sintetik.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi ini ditulis berdasarkan data dan hasil pekerjaan yang saya kerjakan sendiri dan belum pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh kesarjanaan di perguruan tinggi lain dan juga bukan merupakan plagiat, karena kutipan yang ditulis telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ada pengaduan dari pihak lain jika ditemukannya plagiat terkait skripsi ini adalah memang karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi apa pun oleh Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Imelda Medan dan bukan menjadi tanggung jawab dari pembimbing serta Program Studi

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 26 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan

**Budiman Simanjuntak**  
**NIM :2048201010**

## DAFTAR RIWAYAR HIDUP

### I. Identifikasi Diri

Nama : Budiman Simanjuntak  
Tempat/Tanggal Lahir : Labuhan Batu, 18 April 2000  
Agama : Kristen  
Jumlah Saudara : 9 Bersaudara  
Status : Mahasiswa  
Nama Ayah : Binsar Simanjuntak  
Nama Ibu : Tumiar Tambunan  
Alamat : Dusun II Sei Medang

### II. Riwayat Pendidikan

Tahun 2007-2008 : SD Negeri 117495  
Tahun 2008-2013 : SD Negeri 019 Batang Kulim  
Tahun 2013-2014 : SMP Negeri Sorek Dua  
Tahun 2014-2016 : SMP Negeri 5 Pangkalan Kuras  
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras  
Tahun 2020-2024 : Universitas Imelda Medan Prodi S-I Farmasi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karuniannya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulisan skripsi yang berjudul “Evaluasi pembuatan indikator titrasi alkalimetri dan asidimetri alami dari ekstrak daun tanaman silinjuang merah (*Cordyline fruticose*) sebaagai pengganti indikator titrasi sintetik.” bertujuan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Universitas Imelda Medan (UIM). Keberhasilan pelaksanaan penelitian ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu/Bapak selaku pembimbing atas kesediaannya memberikan waktu dan kesempatan untuk bimbingan, begitu juga dalam menyampaikan nasehat dan motivasi, serta kesabarannya yang diberikan selama ini.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dr.H.R Imran Ritonga, M.Sc selaku kepala Yayasan Imelda Medan.
2. Ibu Dr. dr Imelda Liana Ritonga, S.Kp, M.Pd, MN selaku Rektor Universitas Imelda Medan.
3. Ibu Sarida Surya Manurung, S.Kep, Ns, M.Kes selaku Wakil Rektor I Universitas Imelda Medan.
4. Ibu Aureliya Hutagaol, S.Kep, Ns., MPH selaku Wakil Rektor II Universitas Imelda Medan.
5. Ibu Mira Indrayani, S.ST, M.KM selaku Wakil Rekor III Universitas Imelda Medan.
6. Ibu Dina Maya Syari, S.Farm, M.Si, Apt selaku dosen pembimbing dan Kepala Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Imelda Medan yang telah membimbing dan memberikan masukan serta arahan hingga terselesaikan skripsi ini.
7. Bapak Robi Pahala Januario Gultom, M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Imelda Medan.
8. Ibu apt. Novycha Auliafendri selaku wali kelas dan dosen pembimbing akademik sekaligus dosen penguji ke tiga yang selalu teliti memeriksa tugas agar skripsi ini dapat terselesaikan .
9. Ibu Meriani Herlina, SKM.,S.Kep.,Ns.,M.Biomed selaku dosen penguji ke dua yang memberikan masukan dalam pembuatan skripsi
10. Kepada seluruh Bapak/I staff dosen program studi sarjana farmasi yang telah memberikan ilmu kepada saya selama saya menjalani proses pendidikan di Universitas Imelda Medan.
11. Teristimewa Bapak dan Mamak selaku orang tua beserta keluarga yang selalu mendoakan saya dan memberikan semangat, nasehat yang tak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sarjana ini.
12. Kepada teman saya dan Imam Mahdi yang selalu menemani saya mengerjakan tugas.
13. Teristimewa kepada teman-teman seperjuangan saya terimakasih selama 4 tahun bisa bersama dalam perkuliahan dan menyelesaikan penelitian dan hingga akhirnya dapat menyelesaikan perjuangan skripsi masing masing

14. Terimakasih untuk diri sendiri sudah mampu bertahan dan berjuang sampai akhir melakukan penelitian dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini. *Thank you for me for trying to the end.*

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi penelitian ini

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak pihak lain yang berkepentingan.

Medan, 26 Agustus 2024

**Budiman Simanjuntak**  
**NIM : 2048201033**

## DAFTAR ISI

<b>Halaman</b>	
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAR HIDUP</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Hipotesis Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Titrasi Volumetri .....	7
2.2 Jenis-jenis titrasi volumetri.....	7
2.3 Asam Basa .....	9
2.4 Jenis Titrasi Asam Basa .....	10
2.5 Indikator Titrasi Asam Basa .....	11
2.6 Tanaman Hanjuang Merah ( <i>Cordyline fruticose</i> (L.) A. Chev).....	13
2.7 Metabolit Sekunder Tanaman Hanjuang Merah ( <i>Cordyline fruticose</i> (L.) A. Chev).....	14
2.7.1 Steroid .....	14
2.7.2 Antosianin.....	15
2.7.3 Flavonoid .....	16
2.7.4 Saponin .....	17
2.8 Metode Ekstraksi .....	17
2.9 Metode Maserasi.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	19
3.2 Kerangka Konsep Penelitian .....	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.4 Alat dan Bahan .....	20
3.5 Prosedur kerja.....	21
3.5.1 Pembuatan Ekstrak Daun Tanaman Hanjuang Merah ( <i>Cordyline fruticose</i> ) .....	21

3.5.2	Pembuatan Larutan Uji pH 1-14.....	21
3.6	Evaluasi ekstrak Indikator Alami Daun Tanaman Hanjuang Merah ( <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev) .....	25
3.6.1	Uji Titrasi Asam Basa (Alkalimetri dan Asidimetri) .....	25
3.6.2	Uji Fitokimia.....	27
3.6.3	Uji Trayek pH .....	27
3.6.4	Uji Organoleptik .....	28
3.6.5	Uji Daya Tahan Indikator .....	28
3.6.6	Uji Stabilitas Indikator Alami .....	29
3.7	Analisis Data.....	29

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 30**

4.1	Determinasi Tanaman .....	30
4.2	Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Hanjuang Merah ( <i>Cordyline Fruticosa</i> (L.) A. Chev .....	30
4.3	Evaluasi Pembuatan indikator Daun Hanjuang ( <i>Cordilyne fruticosa</i> (L.) A Chev).....	32
4.3.1	Uji Organoleptis.....	32
4.3.2	Trayek pH .....	32
4.3.3	Jumlah Warna Trayek pH.....	35
4.4	Hasil Pembuatan Reagen pH 1 sampai 14.....	36
4.4.1	Pembuatan larutan pH 1.....	36
4.4.2	Pembuatan larutan pH 2.....	36
4.4.3	Pembuatan larutan pH 3.....	37
4.4.4	Pembuatan larutan pH 4.....	37
4.4.5	Pembuatan larutan pH 5.....	38
4.4.6	Pembuatan larutan pH 6.....	38
4.4.7	Pembuatan larutan pH 7.....	38
4.4.8	Pembuatan larutan pH 14.....	39
4.4.9	Pembuatan larutan pH 13.....	39
4.4.10	Pembuatan larutan pH 12.....	39
4.4.11	Pembuatan larutan pH 11.....	40
4.4.12	Pembuatan larutan pH 10.....	40
4.4.13	Pembuatan larutan pH 9.....	40
4.4.14	Pembuatan larutan pH 8.....	41
4.5	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Silinjuang Merah ( <i>Cordyline</i> <i>fruticosa</i> (L.) A. Chev).....	41
4.6	Uji Daya Tahan Indikator Estrak Hanjuang Merah .....	42
4.7	Hasil Uji Titrasi Alkalimetri .....	44
4.7.1	Titrasi Asam Kuat Dengan Basa Kuat .....	44
4.7.2	Titrasi Alkalimetri : Asam Lemah Dengan Basa Kuat.....	45
4.7.3	Titrasi Asidimetri : Basa Kuat Dengan Asam Kuat .....	46
4.7.4	Titrasi Asidimetri : Basa Lemah Dengan Asam Kuat.....	48

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran .....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Uji Organoleptis Daun Silinjuang Merah.....	32
Tabel 4.2 Trayek Ph Uji Organoleptis.....	32
Tabel 4.3 Trayek PH Berdasarkan Warna yang di hasilkan ekstrak indikator hanjuang merah.....	34
Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Senyawa Fitokimia Hanjuang Merah .....	42
Tabel 4.5 Perubahan Warna pH pada Hari ke 6 .....	44
Tabel 4.6 Hasil Warna Daya Tahan Indikator .....	45
Tabel 4.7 Titrasi Asam Kuat Dengan Basa Kuat Menggunakan Indikator Alami Ekstrak Hanjuang Merah .....	45
Tabel 4.8 Hasil Persentase Kesalahan Titrasi.....	46
Tabel 4.9 Data Hasil Titrasi 5 ml CH <sub>3</sub> COOH dengan NaOH 0,1 N .....	47
Tabel 4.10 Hasil Persentase Kesalahan Titrasi.....	48
Tabel 4.11 Data Hasil Titrasi 5 ml NaOH dengan HCl 0,05 N .....	48
Tabel 4.12 Hasil Persentase Kesalahan Titrasi.....	49
Tabel 4.13 Data Hasil Titrasi 5 ml NH <sub>3</sub> dengan HCl 0,05 N .....	49
Tabel 4.14 Hasil Persentase Kesalahan Titrasi.....	50

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian .....	6
Gambar 2.1 Tanaman Silinjuang Merah ( <i>Cordyline fruticose</i> ) .....	13
Gambar 2.2 Hasil Isolasi Steroid .....	15
Gambar 2.3 Hasil Isolasi Antosianin .....	16
Gambar 2.4 Hasil Isolasi Flavonoid .....	17
Gambar 2.5 Struktur Kimia Saponin Solanine .....	17
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	19
Gambar 4.1 Ekstrak Daun Silinjuang Merah .....	31
Gambar 4.2 (a) Perubahan Struktur Senyawa Antosianin Dalam Suasana Asam (b) Perubahan Struktur Senyawa Antosianin Dalam Suasana Basa ...	33
Gambar 4.3 Persentase warna Ekstrak Daun Hanjuang Merah .....	35
Gambar 4.4 pH Meter 1 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	36
Gambar 4.5 pH Meter 2 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	36
Gambar 4.6 pH Meter 3 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	37
Gambar 4.7 pH Meter 4 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	37
Gambar 4.8 pH Meter 5 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	38
Gambar 4.9 pH Meter 6 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	38
Gambar 4.10 pH Meter 7 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	39
Gambar 4.11 pH Meter 14 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	39
Gambar 4.12 pH Meter 13 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	40
Gambar 4.13 pH Meter 12 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	40
Gambar 4.14 pH Meter 11 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	41
Gambar 4.15 pH Meter 10 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	41
Gambar 4.15 pH Meter 9 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	42
Gambar 4.16 pH Meter 4 (Sumber Dokumentasi Pribadi) .....	42
Gambar 4.17 Perubahan Warna Pada Hari Ke Enam .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Persetujuan Judul .....	55
Lampiran 2. Lembar izin penelitian .....	56
Lampiran 3. Surat Permohonan dan Persetujuan Herbarium.....	57
Lampiran 4. Surat Hasil Herbarium .....	58
Lampiran 5. Skema Prosedur Kerja penelitian Pembuatan Indikator Ekstrak Hanjuang Merah .....	59
Lampiran 6. Alat dan Bahan .....	60
Lampiran 7. Pembuatan ekstrak .....	62
Lampiran 8. Hasil Uji Trayek pH.....	63
Lampiran 9. Uji Fitokimia.....	64
Lampiran 10. Uji Titrasi .....	65