

**PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.)**



**Oleh :
Windia Wulantika
24185462A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

Windia Wulantika

24185462A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Berjudul:
**PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.)**

Oleh:
**Windia Wulantika
24185462A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: Maret 223

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Jember,



Prof. Dr. R. A. Getan, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.

Pembimbing Pendamping

Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. Apt. Iswandi, S.Farm., M.Farm
2. Apt. Endang Sri Rejeki, S.Si., M.Si
3. Apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc
4. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



الْوَكِيلُ وَنِعْمَ اللَّهُ حَسْبُنَا

“Cukuplah Allah menjadi penolong bagi kami dan Dia sebaik-baiknya pelindung.”

(QS Ali ‘Imran 3:173)

نَا إِحْسًا لِذَيْنِ لَوْا وَبَا

“.....dan hendaklah kamu berbuat baik pada ibu bapakmu dengan sebaik-baiknya.”

(QS Al-Isra’ 17:23)

Jika tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka harus sanggup menahan perihnya kebodohan

(Prof. Dr. Muchalal DEA)

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, yang tiada henti memberikan pertolongan. Atas takdir-Nya saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk mewujudkan serangkaian cita-cita saya di masa depan. Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Orang tua saya, terimakasih Bapak Kamaludin dan Ibu Titik Suparti yang saya sayangi, cintai, dan hormati. Senantiasa selalu memberi dukungan dan tak pernah henti mendoakan putrinya, dengan segala usaha dan pengorbanannya untuk menjadikan putrinya seorang sarjana.
2. Dosen pembimbing saya Ibu Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si. dan Bapak Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. yang senantiasa memberikan ilmu serta arahan sehingga tercapailah karya ini.
3. Kakak pertama saya Erlan Susilo yang sudah dipanggil terlebih dahulu oleh Allah SWT pada tanggal 15 Januari 2023, terimakasih untuk kenangan indah, sudah menjaga adek, selalu mengajarkan arti diam adalah emas, ga bisa banyak kata yang wulan bisa ucapkan, wulan hanya mau bilang banyak terimakasih, maaf yang sebesar-besarnya, dan I Miss You.
4. Kakak perempuan saya Rina Anggraini yang telah mengajarkan saya arti keikhlasan, adik tercinta saya April Lia Ludin yang selalu

- mendukung saya dan menguatkan saya. Terimakasih atas usaha, dan Do'a sehingga saya menjadi manusia yang kuat.
5. Sahabat saya Umi Wijaya Kusuma dan Nandira Tamariska Mega Putri yang selalu memberikan do'a dan semangat untuk menyelesaikan skripsi saya.
 6. Terimakasih kepada semua staf Laboratorium Universitas Setia Budi, hingga pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
 7. Terimakasih untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang sampai detik ini karena ini semua tidaklah mudah.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 5 Januari 2023



Windia Wulantika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan tuntunan Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.)”**

Skripsi ini disusun oleh penulis untuk proses pembelajaran dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis juga menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini terdapat hal-hal yang masih jauh dari kata sempurna serta penulis juga berusaha semaksimal mungkin supaya skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Rasa syukur yang tak terhingga saya kepada Allah SWT dan junjungan nabi Muhammad SAW, yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. DR. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku rektor Universitas Setia Budi.
3. Prof. Dr. Apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku dekan Universitas Setia Budi.
4. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si., selaku pembimbing utama yang penuh kesabaran dalam membimbing di sela kesibukannya, memberikan dukungan, semangat, pengarahan serta nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Hery Muhamad Ansory, S.Pd.,M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang luar biasa dan kesabarannya dalam membimbing di sela kesibukannya, memberi dukungan, pengarahan serta nasehat supaya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Apt. Rina Herowati, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
7. Bapak/ibu tim penguji skripsi, penulis mengucapkan terimakasih atas masukan, kritikan, dan juga saran dalam menyusun skripsi ini.

8. Keluargaku tercinta Bapak,Ibu, Mas, Kakak, dan Adik. Terima kasih untuk kasih sayang, dukungan, motivasi, doa, dan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada staff Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta dan Universitas Kusuma Husada yang tidak dapat saya sebutkan Namanya satu persatu yang telah membantu dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar tanpa suatu halangan apapun.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih sangatlah jauh dari kata sempurna dan tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari semua pihak yang telah disebutkan. Oleh karena itu, saran dan kritikan yang bersifat membangun sangat diharapkan sehingga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca.

Surakarta,



Windia Wulantika

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi	3
1. Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	3
B. Sistematika Tanaman	3
1. Nama Lain.....	3
2. Morfologi Tanaman	4
2.1 Daun.	4
2.2 Batang.....	4
2.3 Bunga.....	4
2.4 Buah dan Biji.....	5
2.5 Akar.....	5
3. Khasiat Tanaman Kelor	6
4. Kandungan Tanaman Kelor	6
C. Senyawa Fenol	7
1. Alkaloid	8
2. Flavonoid	8
3. Tanin	8
4. Saponin	8

D. Metode Ekstraksi	9
E. Fitokimia	10
F. Fermentasi	11
G. <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	12
H. Spektrofotometri UV-Vis.....	13
I. Landasan Teori.....	13
J. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Populasi dan sampel.....	16
B. Variabel penelitian	16
1. Identifikasi variabel utama.....	16
2. Klasifikasi variabel utama	16
3. Definisi operasional variabel utama	16
C. Alat dan Bahan.....	17
1. Alat.....	17
2. Bahan	17
D. Jalannya Penelitian.....	17
1. Determinasi tanaman	17
2. Persiapan bahan	17
3. Pembuatan serbuk	18
4. Pembuatan ekstrak	18
5. Pemeriksaan organoleptik.....	18
6. Penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor	18
7. Penetapan kadar air ekstrak daun kelor	18
8. Uji bebas etanol	19
9. Identifikasi kandungan aktif ekstrak daun kelor dengan uji fitokimia	19
9.1 Uji Tabung.....	19
9.2 Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis).....	20
10. Bakteri <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	21
10.1 Pembuatan media NA (<i>Nutrien Agar</i>).....	21
10.2 Pembuatan media Nutrient Broth (NB).....	21
10.3 Peremajaan bakteri.	21
10.4 Pembuatan suspensi bakteri.....	22
10.5 Identifikasi bakteri asam laktat (BAL).	22
10.6 Perhitungan jumlah bakteri.....	22
11. Fermentasi ekstrak	23
12. Penentuan kadar fenolik total	23

12.1	Pembuatan larutan induk asam galat.	23
12.2	Pembuatan Na ₂ CO ₃ 20%	23
12.3	Penentuan panjang gelombang (λ_{maks}).	23
12.4	Penentuan OT (<i>Operating Time</i>).....	24
12.5	Pembuatan kurva kalibrasi asam galat.	24
12.6	Pembuatan larutan induk ekstrak daun kelor.	24
12.7	Pembuatan larutan induk ekstrak daun kelor terfermentasi kelor.....	24
12.8	Penetapan kandungan Total Fenol.	24
E.	Analisis Hasil	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
A.	Hasil Penelitian	26
1.	Hasil determinasi daun kelor	26
2.	Pembuatan serbuk daun kelor	26
3.	Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor	26
4.	Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kelor	27
5.	Hasil pembuatan ekstrak daun kelor	27
6.	Uji bebas etanol ekstrak daun kelor	27
7.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun kelor	28
8.	Peremajaan bakteri.....	31
9.	Identifikasi bakteri asam laktat	32
10.	Perhitungan jumlah koloni.....	32
11.	Hasil fermentasi ekstrak daun kelor.....	32
12.	Hasil penetapan kandungan fenolik total.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		37
A.	Kesimpulan	37
B.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....		38
LAMPIRAN		42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Gizi daun kelor segar dan daun kelor kering.....	6
2. Kandungan Kimia pada Tanaman	7
3. Hasil rendemen daun kelor kering terhadap basah.....	26
4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor.....	26
5. Persentase penetapan kadar air ekstrak daun kelor	27
6. Hasil pembuatan ekstrak daun kelor.....	27
7. Hasil uji sisa pelarut ekstrak daun kelor.....	28
8. Uji Secara Kualitatif Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	29
9. Uji Penegasan Senyawa Fitokimia Kromatografi Lapis Tipis	30
10. Uji Peremajaan Bakteri.....	31
11. Hasil <i>pH</i> ekstrak daun kelor sebelum dan sesudah difermentasi ..	33
12. penentuan operating time asam galat	34
13. panjang gelombang.....	34
14. Hasil Penentuan Fenolik Total ekstrak etanol daun kelor terfermentasi	35
15. Data SPSS.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	3
2. Daun Kelor	4
3. Batang Tanaman Kelor.....	4
4. Bunga Kelor.....	5
5. Buah dan Biji Kelor.....	5
6. Akar Tumbuhan Kelor.....	5
7. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (Richard Hendarto <i>et al.</i> , 2021).....	12
8. Uji bebas pelarut ekstrak etanol daun kelor (gambar pribadi)	28
9. Hasil Klt Fenolik	30
10. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	32
11. Hasil Pengukuran Kurva Baku Asam Galat	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat determinasi tanaman kelor	43
2. Pengumpulan bahan.....	44
3. Perhitungan rendemen serbuk daun kelor	45
4. Perhitungan susut pengeringan.....	45
5. Evaporasi	45
6. Perhitungan kadar air.....	46
7. Perhitungan rendemen ekstrak	47
8. Hasil uji tabung.....	48
9. Hasil uji KLT.....	49
10. Suspensi Bakteri	50
11. Perhitungan koloni.....	51
12. Uji pH.....	51
13. Alat spektrofotometri UV-Vis.....	51
14. Data OT	52
15. Lamda max	54
16. Data penimbangan uji kandungan fenolik total.....	55
17. Data penetapan kandungan fenolik total	56

ABSTRAK

WULANTIKA, W., 2022, PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera L.*), PROPOSAL SKRIPSI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA, FAKULTAS FARMASI. Dibimbing oleh Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si dan Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.

Daun kelor (*Moringa oleifera L.*) mengandung senyawa fenolik antara lain flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, dan tanin. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar total fenolik ekstrak daun kelor sebelum dan sesudah difermentasi. Fermentasi ekstrak etanol daun kelor menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* dengan media susu sapi murni yang sudah dipasteurisasi. Adapun pengaruh keberhasilan fermentasi yaitu suhu, waktu, aktivitas air, dan pH.

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, proses fermentasi dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* menggunakan variasi waktu 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan perbandingan tiap sampel, starter, bakteri (2 mL: 20 mL: $3,3 \times 10^{-7}$ CFU/mL), identifikasi kadar total fenol pada daun kelor dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 785 nm.

Hasil fermentasi ekstrak daun kelor terbukti dapat menaikkan kadar fenolik total selama 72 jam dibandingkan pada fermentasi 24 dan 48 jam. Penetapan kandungan fenolik total ekstrak etanol daun kelor sebesar $71,244 \pm 6,012$ mgGAE/gram, sedangkan kandungan pada ekstrak terfermentasi berturut-turut pada 24, 48, dan 72 jam yaitu $86,133 \pm 5,925$; $91,244 \pm 7,374$; dan $122,578 \pm 9,576$ mgGAE/gram. Kesimpulan yang diperoleh adalah proses dan lama fermentasi dapat mempengaruhi kadar fenolik total pada ekstrak daun kelor terfermentasi.

Kata Kunci : Daun kelor, fermentasi, total fenol, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

WULANTIKA,W.,2022, THE EFFECT OF FERMENTATION TIME ON TOTAL PHENOLIC LEVELS OF MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera* L.) LEAF ETHANOL EXTRACT, THESIS PROPOSAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. FACULTY OF PHARMACY. Guided by Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si and Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.

Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) contain phenolic compounds including flavonoids, phenols, alkaloids, saponins and tannins. The purpose of this study was to determine the total phenolic content of Moringa leaf extract before and after fermentation. Fermentation of the ethanol extract of Moringa leaves using a starter *Lactobacillus bulgaricus* with pure cow's milk media that has been pasteurized. The influence of the success of the fermentation are temperature, time, water activity, and pH.

The ethanol extract of Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) was extracted using the maceration method with 96% ethanol solvent, the fermentation process with *Lactobacillus bulgaricus* bacteria using time variations of 24 hours, 48 hours, and 72 hours with a ratio of each sample, starter, bacteria (2 mL: 20 mL: 3.3×10^{-7} CFU/mL), identification of total phenol levels in Moringa leaves was carried out using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 785 nm.

Fermentation of Moringa leaf extract has been shown to increase total phenolic content for 72 hours compared to 24 and 48 hours of fermentation. Determination of the total phenolic content of the ethanol extract of Moringa leaves was 71.244 ± 6.012 mgGAE/gram, while the content of the fermented extract at 24, 48 and 72 hours was 86.133 ± 5.925 ; 91.244 ± 7.374 ; and 122.578 ± 9.576 mgGAE/gram. The conclusion obtained is that the process and duration of fermentation can affect the total phenolic content in fermented Moringa leaf extract.

Keywords : Moringa leaves, fermentation, total phenol, UV-Vis spectrophotometry.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Senyawa fenolik memiliki fungsi yang penting bagi tumbuhan. Senyawa fenol dalam reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas yang stabil sehingga dapat berpotensi sebagai antioksidan. Polifenol adalah senyawa alami yang membentuk ester, eter, atau glikosida, termasuk flavonoid, tanin, tokoferol, kumarin, lignin, turunan asam sinamat, dan asam organik polifungsional. Salah satu tanaman yang memiliki senyawa fenolik yaitu tanaman kelor.

Tanaman kelor adalah tanaman yang tumbuh didaerah tropis kering dan memiliki manfaat obat bagi tubuh. Kelor merupakan salah satu tanaman yang hampir seluruh bagiannya dapat digunakan untuk makanan dan obat-obatan (Saputra *et al.*, 2021). Banyak yang sudah meneliti tanaman kelor terutama di bagian daunnya, karena mudah diolah dan memiliki nilai yang ekonomis (Saputra *et al.*, 2021). Kandungan nutrisi yang terdapat pada tanaman kelor antara lain : tinggi kandungan protein, β karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium. Pada tumbuhan kelor terdapat senyawa fenolik secara fitokimia antara lain adalah flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, dan tanin. Berdasarkan senyawa yang terkandung dalam daun kelor maka pada penelitian kali ini akan menguji ekstrak etanol daun kelor menggunakan fermentasi dengan media susu sapi murni sehingga dapat mempengaruhi kadar total fenol.

Fermentasi adalah proses perubahan kimia pada substrat bahan organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Paternakan *et al.*, 2019). Proses fermentasi memerlukan starter sebagai mikroba yang akan tumbuh pada substrat. Pada penelitian kali ini menggunakan media susu sapi murni karena susu sapi mengandung laktosa yang berperan sebagai sumber karbon atau sumber energi utama sebagai penumbuhan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* serta selaku substrat sebagai media fermentasi.

Menurut (Yustin & Wijayanti, 2018), pemakaian bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* pada fermentasi sari rimpang temu giring menunjukkan tingginya kandungan fenolik yang paling besar. Berdasarkan proses penelitian yang sudah dilakukan oleh Marcelina, E. M., & Wijayanti, E. D. (2018), maka guna memastikan total fenol yang ada pada ekstrak daun kelor memakai pereaksi *Folin-Ciocalteu* yang

diidentifikasi memakai spektrofotometri UV Vis dengan meningkatnya kadar fenolik total pada ekstrak daun kelor ditandai dengan perubahan warna biru laut, jika birunya terlalu pekat maka ditandai bahwa kadar fenolik total dari ekstrak tersebut meningkat.

Komponen fenol dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar yaitu etanol, (Tunas *et al.*, 2019). Guna memastikan senyawa ekstrak daun kelor dilakukan uji fitokimia yang mencakup uji fenolik, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Identifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometri UV-Vis sebab penilaian ini tidak merusak senyawa dan senyawa mampu dipergunakan kembali bagi pengujian lainnya, maka analisis kadar fenolik mampu dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil yang didapat cukup akurat, dimana angka yang terbaca oleh detektor dan dalam bentuk grafik yang telah diregresi. Berlandaskan pemaparan diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan total senyawa fenolik ekstrak daun kelor yang difermentasi menggunakan metode spektrofotometri UV Vis.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian yang saya lakukan ini mencakup:

1. Apakah fermentasi dapat menaikkan kadar fenolik total ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) ?
2. Berapa kadar fenolik total ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang paling tinggi pada interval waktu 24, 48, dan 72 jam terfermentasi ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang saya lakukan adalah :

1. Untuk mengetahui apakah fermentasi dapat menaikkan kadar total fenolik ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.)
2. Mengetahui Kadar total fenolik yang paling tinggi difermentasi secara spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah untuk mengetahui persentase total fenolik ekstrak etanol daun kelor sesudah difermentasi dan sebelum difermentasi. Sehingga dapat dijadikan perbandingan bagi peneliti di masa depan.