

**PENGARUH WAKTU SONIFIKASI PADA PROSES
MASERASI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP TOTAL FENOL
DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**



PETRA ANGELINA F.W. PAYONG

2443021032

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2026

**PENGARUH WAKTU SONIFIKASI PADA PROSES MASERASI
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL FENOL DAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

PETRA ANGELINA F.W. PAYONG

2443021032

Telah disetujui pada tanggal 06 Juli 2026 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D.
NIK. 241.03.0558

Pembimbing II



apt. Henry Kurnia S., S.Si., M.Si.
NIK. 241.97.0283

Mengetahui,
Ketua Penguji



(apt. Restry Sinansari, M.Farm.)
NIK. 241.16.0921

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi karya ilmiah saya dengan judul : **Pengaruh Waktu Sonifikasi pada Proses Maserasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juni 2026



Petra Angelina F. W. Payong

2443021032

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 26 Juni 2026



Petra Angelina F.W. Payong

2443021032

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU SONIFIKASI PADA PROSES MASERASI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL FENOL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

PETRA ANGELINA F.W. PAYONG
2443021032

Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan, namun jumlah senyawa tersebut sangat dipengaruhi oleh metode dan kondisi ekstraksi. Sonifikasi merupakan salah satu teknik yang dapat meningkatkan difusi pelarut dan pelepasan metabolit sekunder, sehingga berpotensi meningkatkan perolehan total fenol dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu sonifikasi dalam proses maserasi daun kelor terhadap total fenol dan aktivitas antioksidan. Variasi waktu sonifikasi yang digunakan meliputi 0, 20, 40, dan 60 menit, masing-masing dengan tiga replikasi. Analisis total fenol dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*, sedangkan aktivitas antioksidan diuji dengan metode kolorimetri menggunakan pereaksi DPPH. Aktivitas antioksidan dilihat dari nilai IC_{50} , nilai IC_{50} yang semakin kecil menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari suatu sampel yang diuji semakin besar. IC_{50} merupakan nilai yang menunjukkan konsentrasi sampel yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas sebesar 50%. Aktivitas antioksidan diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan *microplate reader*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi waktu sonifikasi berpengaruh terhadap kadar total fenol dan aktivitas antioksidan. Kadar total fenol dan aktivitas antioksidan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya waktu sonifikasi, yang mengindikasikan adanya sensitivitas atau degradasi senyawa aktif daun kelor akibat paparan gelombang ultrasonik.

Kata kunci : Antioksidan, Daun Kelor, IC_{50} , Sonifikasi, Total Fenol.

ABSTRACT

EFFECT OF SONICATION TIME ON THE MACERATION PROCESS OF LEAVES (*Moringa oleifera*) ON TOTAL PHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

PETRA ANGELINA F.W. PAYONG
2443021032

Moringa leaves (*Moringa oleifera*) are known to contain phenolic compounds that act as antioxidants, but the amount of these compounds is highly influenced by the extraction method and conditions. Sonication is a technique that can enhance solvent diffusion and the release of secondary metabolites, thereby potentially increasing the yield of total phenolics and antioxidant activity. This study aims to determine the effect of varying sonication times in the maceration process of Moringa leaves on total phenolics and antioxidant activity. The variations in sonication time used include 0, 20, 40, and 60 minutes, each with three replications. Total phenolic analysis was performed using the Folin-Ciocalteu method, while antioxidant activity was tested by a colorimetric method using the DPPH reagent. Antioxidant activity was evaluated based on the IC₅₀ value, where a lower IC₅₀ indicates greater antioxidant activity of the tested sample. IC₅₀ represents the sample concentration required to inhibit 50% of free radical activity. Antioxidant activity was measured at a wavelength of 517 nm using a microplate reader. The results showed that variations in sonication time affected the total phenolic content and antioxidant activity. The total phenolic content and antioxidant activity decreased with increasing sonication time, indicating the sensitivity or degradation of the active compounds in moringa leaves due to prolonged exposure to ultrasonic waves.

Keywords : Antioxidants, Moringa Leaves, IC₅₀, Sonication, Total Phenolics.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Pengaruh Waktu Sonifikasi pada Proses Maserasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih dalam membantu penyusunan naskah skripsi ini kepada yang terhormat :

1. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. dan apt. Henry K. Setiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, kesabaran, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. apt. Restry Sinansari, M.Farm. dan apt. Diana, S.Farm., M.Si. selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
3. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh jenjang Pendidikan di Fakultas Farmasi Surabaya.
4. Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si. dan apt. Yufita Ratnasari W., M.Farm.Klin selaku Dekan dan Kaprodi yang telah membantu memberikan informasi, sarana, fasilitas sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku dosen penasihat akademik yang senantiasa memberikan nasihat, bimbingan, dan perhatian

selama masa studi penulis.

6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Kedua orang tua tercinta, Papa (Kristianus B. Payong) dan Mama (Nurul Ngaini) dan adik penulis (Nathania Anneta W. Payong) yang telah memberikan kasih sayang, mendoakan, memotivasi, dukungan moral dan materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Seluruh keluarga besar saya yang juga ikut membantu kepada penulis selama menempuh jenjang Pendidikan di Fakultas Farmasi Surabaya.
9. Teman-teman seperjuangan dari Fakultas Farmasi universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Angkatan 2021.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan penelitian ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki serta menunjang pengembangan dan perbaikan dari penulisan selanjutnya. Akhir kata, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 26 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 1: PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2: TINJAUAN PENELITIAN	8
2.1 Tinjauan tentang Tanaman Kelor	8
2.1.1 Morfologi Tanaman Kelor	8
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kelor	9
2.1.3 Pertumbuhan Tanaman Kelor	9
2.2 Tinjauan tentang Uji Parameter Simplisia.....	10
2.2.1 Kandungan Daun Kelor	12
2.2.2 Manfaat Daun Kelor.....	13
2.3 Tinjauan tentang Metode Ekstraksi	13
2.3.1 Pengertian Ekstraksi	13
2.3.2 Metode Ekstraksi	14
2.3.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Maserasi.....	16
2.4 Tinjauan Tentang Fenol	16

	Halaman
2.4.1	Pengertian Fenol 16
2.5	Tinjauan Tentang Penetapan Kadar Fenol Total..... 16
2.5.1	Metode Penetapan Kadar Fenol Total 16
2.5.2	Faktor yang Mempengaruhi Penetapan Kadar Total Fenol 17
2.6	Tinjauan tentang Radikal Bebas..... 17
2.6.1	Definisi Radikal Bebas dan Dampaknya Pada Tubuh..... 17
2.7	Tinjauan tentang Antioksidan 18
2.7.1	Pengertian Antioksidan 18
2.7.2	Contoh Antioksidan 18
2.8	Tinjauan tentang DPPH..... 19
2.9	Tinjauan Tentang IC ₅₀ 20
BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN 21	
3.1	Jenis Penelitian 21
3.2	Bahan dan Alat Penelitian 21
3.2.1	Bahan Penelitian 21
3.2.2	Alat Penelitian 21
3.3	Variabel Penelitian 22
3.4	Metode Penelitian 22
3.4.1	Rancangan Penelitian 22
3.5	Tahapan Penelitian 23
3.5.1	Penyiapan Serbuk Simplisia Daun Kelor 23
3.5.2	Uji Simplisia..... 23
3.5.3	Pembuatan Ekstrak Daun Kelor..... 25
3.5.4	Uji Ekstrak 25
3.5.5	Uji Kadar Fenol Total dengan Reagen Folin-Ciocalteu.. 26

	Halaman
3.5.6 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor dengan Metode	27
3.6 Analisis Data.....	28
3.7 Skema Kerja.....	30
BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Uji Simplisia Daun Kelor	31
4.1.1 Organoleptik.....	31
4.1.2 Mikroskopik	32
4.1.3 Susut Pengeringan	34
4.2 Hasil Uji Ekstrak Kental Daun Kelor	34
4.2.1 Organoleptik.....	34
4.2.2 Susut Pengeringan	36
4.3 Hasil Uji Kandungan Total Fenol	37
4.3.1 Hasil Pengamatan Kurva Baku Asam Galat.....	38
4.3.2 Hasil Pengamatan Absorbansi Ekstrak Kental Etanol Daun Kelor	39
4.3.3 Data Analisis Statistik Kadar Total Fenol Ekstrak Kental Daun Kelor	40
4.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	40
4.5 Pembahasan	43
BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Variabel Perlakuan dengan Menggunakan Parameter Waktu Sonifikasi.....	25
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Organoleptik Serbuk Simplisia Daun Kelor	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Mikroskopik Serbuk Simplisia Daun Kelor.	32
Tabel 4. 3 Hasil Pengamatan Susut Pengeringan Simplisia Daun Kelor....	34
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Ekstrak Daun Kelor.....	36
Tabel 4. 5 Hasil Pengamatan Susut Pengeringan Ekstrak	36
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Kurva Baku Asam Galat.....	38
Tabel 4. 7 Hasil Pengamatan Absorbansi Ekstrak Kental Daun Kelor	39
Tabel 4. 8 Aktivitas Antioksidan Vitamin C	41
Tabel 4. 9 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kental Daun Kelor.....	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4. 1 Serbuk Simplisia Daun Kelor	31
Gambar 4. 2 Ekstrak Kental Daun Kelor.....	35
Gambar 4. 3 Kurva Baku Asam Galat.....	38
Gambar 4. 4 Hasil Uji One Way ANOVA Pengaruh Waktu Sonifikasi Terhadap Total Fenol.....	40
Gambar 4. 5 Kurva Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antioksidan Vitamin C.....	41
Gambar 4. 6 Hasil Uji One Way ANOVA Pengaruh Waktu Sonifikasi Terhadap Aktivitas Antioksidan	42
Gambar 4. 7 Hasil Uji Post Hoc Pengaruh Waktu Sonifikasi Terhadap Aktivitas Antioksidan	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 Surat Determinasi Daun Kelor	54
LAMPIRAN 2 Perhitungan Susut Pengeringan Simplisia.....	55
LAMPIRAN 3 Perhitungan Susut Pengeringan Ekstrak Kental Daun Kelor	56
LAMPIRAN 4 Hasil Uji Kandungan Total Fenol.....	57
LAMPIRAN 5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	60
LAMPIRAN 6 Kurva Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kental Daun Kelor.....	67
LAMPIRAN 7 Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak Kental Daun Kelor.....	71