

**PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK
DAUN DAN BATANG KARAMUNTING (*Melastoma
malabathrium* L) SERTA PENETUAN KADAR FENOL
TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL**

LAPORAN TUGAS AKHIR

FERY MAULANA

11151105



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BHAKTI KENCANA
BANDUNG
2019**

**PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK
DAUN DAN BATANG KARAMUNTING (*Melastoma
malabathrium* L) SERTA PENENTUAN KADAR FENOL
TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program Strata Satu

FERY MAULANA

11151105

Bandung, Juli 2019

Menyetujui

Pembimbing utama,



Wempi Budiana, M.Si., Apt.

Pembimbing serta,



Lia Marliani, M.Si., Apt.

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia dipergustakaan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung (STFB) dan terbuka untuk umum.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin ketua program studi di lingkungan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

Dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta

ABSTRAK

PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN DAN BATANG KARAMUNTING (*Melastoma malabathrium* L) SERTA PENETUAN KADAR FENOL TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL

Fery Maulana

11151105

Karamunting (*Melastoma malabathrium* L) merupakan salah satu tumbuhan yang diduga dapat menjadi alternatif sumber antioksidan alami. Tanaman ini mengandung senyawa fenolat dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menguji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar senyawa total fenol total dan flavonoid total dari ekstrak daun dan batang karamunting (*Melastoma malabathrium* L). Ekstraksi menggunakan metode refluks bertingkat dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-difenil-1-pikrilhidrazil). Penetapan kadar total senyawa fenol dan flavonoid dilakukan secara spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC_{50} paling kecil dari ekstrak daun adalah ekstrak etanol daun (IC_{50} 12,98 μ g/mL) sedangkan pada ekstrak etanol batang (IC_{50} 47,17 μ g/mL) hal ini menunjukkan ekstrak etanol daun paling aktif dibandingkan ekstrak lainnya. Penetapan kadar fenol total paling tinggi yaitu $2,38 \pm 0,01$ g GAE/100 g ekstrak daun etil asetat dan $2,97 \pm 0,01$ g GAE/100 g pada ekstrak batang etil asetat. Ekstrak n-heksana daun yang memiliki kadar flavonoid tertinggi yaitu $1,03 \pm 0,01$ g QE/100 g dan ekstrak batang etil asetat $1,02 \pm 0,004$ g QE/100 g.

Kata Kunci : Antioksidan, DPPH, *Melastoma malabathrium* L

ABSTRACT
DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITIES IN
LEAVES AND KARAMUNTING EXTRACTS (*Malabathrium*
***melastoma* L) AND DETERMINATION OF FLENONOID**
LEVEL TOTAL AND TOTAL LEVELS

Fery Maulana
11151105

Karamunting (*Melastoma malabathrium* L) is one of the plants that is thought to be an alternative source of natural antioxidants. This plant contains phenolic compounds and flavonoids which have the potential as antioxidants. The purpose of this study was to examine antioxidant activity and determination of total total phenolic compounds and total flavonoids from leaf extracts and Karamuting stems (*Melastoma malabathrium* L). Extraction using a multilevel reflux method with n-hexane, ethyl acetate and ethanol. The antioxidant activity test used the DPPH free radical reduction method (1,1-diphenyl-1-pikrilhidrazil). Determination of the total levels of phenol and flavonoid compounds was carried out by spectrophotometry. The results showed that the smallest IC₅₀ value of leaf extract was leaf ethanol extract (IC₅₀ 12.98 µg / mL) whereas in stem ethanol extract (IC₅₀ 47.17 µg / mL) this showed the most active ethanol extract of leaves compared to other extracts. The highest total phenol content was 2.38 ± 0.01 g GAE / 100 g ethyl acetate leaf extract and 2.97 ± 0.01 g GAE / 100 g in ethyl acetate stem extract. Leaf n-hexane extract which had the highest flavonoid content was 1.03 ± 0.01 g QE / 100 g and ethyl acetate stem extract 1.02 ± 0.004 g QE / 100 g.

Keywords: Antioxidant, DPPH, *Malabathrium melastoma* L

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir 2 dengan judul “Penentuan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun dan batang karamunting (*Melastoma malabathrum* L) serta penentuan kadar fenol total dan flavonoid total” dengan baik dan benar. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingannya selama pembuatan laporan ini. Untuk itu penulis dengan rasa hormat menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak H. Mulyana, SH., M.Pd., MH.Kes selaku Ketua Yayasan Adhi Guna Kencana.
2. Bapak Dr. Entris Sutrisno, MH.Kes., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.
3. Ibu Lia Marliani, M.Si., Apt selaku Ketua Program Studi Strata I Farmasi yang telah membantu dan memberikan bimbingan untuk pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Bapak Wempi Budiana, M.Si., Apt selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan yang sangat berguna selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Ibu Lia Marliani, M.Si., Apt selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan yang sangat berguna selama penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Strata I Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

7. Orang tua tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, memberi nasihat, semangat dan dorongan serta memberikan bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Seluruh rekan-rekan seperjuangan Program Strata I Sekolah Tinggi Farmasi Bandung angkatan 2015.
9. Serta semua pihak yang membantu mengarahkan dan membimbing selama penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut serta mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan Tugas Akhir pada masa yang akan datang. Penulis juga mengharapkan supaya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun yang membacanya.

Bandung, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|-----|
| ABSTRAK..... | i |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| Bab I Pendahuluan | 1 |
| 1.1 Latar belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat penelitian..... | 3 |
| 1.5 Waktu dan tempat penelitin | 4 |
| Bab II Tinjauan Pustaka | 5 |
| II.1 Tinjauan Botani | 5 |
| II.1.1 Klasifikasi tanaman..... | 5 |
| II.1.2 Nama daerah..... | 6 |
| II.1.3 Morfologi tumbuhan..... | 7 |
| II.1.4 Ekologi dan Budidaya | 7 |
| II.1.5 Kandungan kimia..... | 8 |

| | |
|---|-----------|
| II.1.6 kandungan tradisional..... | 9 |
| II.6 Antioksidan..... | 9 |
| II.7 Metode Pengujian Antioksidan | 11 |
| II.7.1 Metode DPPH..... | 12 |
| II.8 Flavonoid | 14 |
| II.9 Fenol..... | 15 |
| Bab III Metodologi..... | 16 |
| Bab IV Alat Dan Bahan..... | 22 |
| IV.1 Alat | 22 |
| IV.2 Bahan | 22 |
| Bab V Prosedur Penelitian..... | 23 |
| V.1 Penyiapan Bahan..... | 23 |
| V.1.1 Pengumpulan Bahan | 23 |
| V.1.2 Determinasi | 23 |
| V.2 Pengolahan Bahan Baku Simplisia | 23 |
| V.2.1 Sortasi Basah | 23 |
| V.2.2 Pencucian..... | 23 |
| V.2.3 Pengubahan Bentuk | 24 |
| V.2.4 Pengeringan | 24 |
| V.2.5 Sortasi Kering | 24 |
| V.2.6 Penyimpanan | 24 |
| V.3 Karakterisasi Simplisia..... | 24 |
| V.3.1 Penetapan Kadar Abu Total | 24 |

| | |
|---|----|
| V.3.2 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam..... | 25 |
| V.3.3 Penetapan Kadar Sari Larut Air | 25 |
| V.3.4 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol | 25 |
| V.3.6 Susut Pengerinan | 26 |
| V.4 Penapisan Fitokimia | 26 |
| V.4.1 Alkaloid..... | 26 |
| V.4.2 Flavonoid..... | 27 |
| V.4.3 Saponin | 27 |
| V.4.4 Tanin..... | 27 |
| V.4.5 Kuinon | 28 |
| V.4.6 Triterpenoid/Steroid | 28 |
| V.5 Ekstraksi | 28 |
| V.5.1 Pemantauan Ekstrak | 29 |
| V.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan..... | 29 |
| V.6.1 Pembuatan Larutan Stok DPPH..... | 29 |
| V.6.2 Pembuatan Larutan Stok Ekstrak | 30 |
| V.6.3 Larutan Stok Standar Vitamin C | 30 |
| V.6.4 Penentuan Aktivitas Antioksidan | 30 |
| V.7 Penetapan Kadar Fenol Total..... | 31 |
| V.8 Penetapan Kadar Flavonoid Total..... | 31 |
| Bab VI Hasil Dan Pembahasan..... | 33 |
| VI.1 Penyimpanan Bahan | 33 |
| VI.1.1 Pengumpulan Bahan dan Tanaman | 33 |

| | |
|--|----|
| VI.1.2 Determinasi Tanaman | 33 |
| VI.2 Pengolahan Bahan Baku Simplisia | 33 |
| VI.2.1 Sortasi Basah | 34 |
| VI.2.1 Pencucian | 34 |
| VI.2.3 Pengubahan Bentuk | 34 |
| VI.2.4 Pengeringan | 34 |
| VI.2.5 Sortasi Kering | 34 |
| VI.2.6 Penyimpanan | 34 |
| VI.3 Karakteristik Simplisia | 35 |
| VI.4 Skrining Fitokimia | 37 |
| VI.5 Ekstraksi | 38 |
| VI.6 Pemantauan Ekstrak | 38 |
| VI.7 Uji Aktivitas Antioksidan | 42 |
| VI.8 Penetapan kadar Fenol Total | 46 |
| VI.9 Penetapan kadar Flavonoid Total | 48 |
| | 49 |
| Bab VII Kesimpulan Dan Saran | 50 |
| VII.1 Kesimpulan | 50 |
| VII.2 Saran | 50 |
| Daftar Pustaka | 55 |
| LAMPIRAN | 60 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 Bagan Alir Prosedur Penelitian | 60 |
| Lampiran 2 Hasil Determinasi..... | 61 |
| Lampiran 3 Perhitungan IC ₅₀ daun Karamunting Etanol..... | 62 |
| Lampiran 4 Perhitungan IC ₅₀ daun Karamunting Etil Asetat | 63 |
| Lampiran 5 Perhitungan IC ₅₀ daun Karamunting n-Heksana | 64 |
| Lampiran 6 Perhitungan IC ₅₀ Batang Karamunting Etanol | 65 |
| Lampiran 7 Perhitungan IC ₅₀ Batang Karamunting Etil Asetat..... | 66 |
| Lampiran 8 Perhitungan IC ₅₀ Batang Karamunting n-Heksana..... | 67 |
| Lampiran 9 Kurva Etanol Daun Karamunting..... | 68 |
| Lampiran 10 Kurva Etil Asetat Daun Karamunting | 69 |
| Lampiran 11 Kurva n-Heksana Daun Karamunting | 70 |
| Lampiran 12 Kurva Etanol Batang Karamunting | 71 |
| Lampiran 13 Kurva Etil Asetat Batang Karamunting | 73 |
| Lampiran 14 Kurva n-Heksana Batang Karamunting | 74 |
| Lampiran 15 Kurva Kalibrasi DPPH..... | 75 |
| Lampiran 16 Kurva Kalibrasi Standar Vitamin C | 75 |
| Lampiran 17 Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat | 76 |
| Lampiran 18 Perhitungan Kadar Fenol Total | 77 |
| Lampiran 19 Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin | 79 |
| Lampiran 20 Perhitungan Kadar Flavonoid Total | 80 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel VI.2 Data simplisia Daun dan Batang Karamunting | 35 |
| Tabel VI.3 Data Karakteristik Simplisia Daun dan Batang Karamunting..... | 37 |
| Tabel VI.4 Hasil Skrining Fitokimia Saimplisia | 38 |
| Tabel VI.5 Hasil Redenmen Ekstrak <i>Melastoma malabathrium</i> L..... | 40 |
| Tabel VI.6 Hasil aktivitas IC ₅₀ peredaman radikal bebas DPPH..... | 44 |
| Tabel VI.7 Data hasil penetapan kadar fenol..... | 47 |
| Tabel VI.6 Data hasil penetapan kadar flavonoid total | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II.1 Tumbuhan karamunting | 6 |
| Gambar II.2 Struktur DPPH | 13 |
| Gambar II.3 : Struktur Senyawa Flavonoid | 15 |
| Gambar II.4 : Struktur senyawa fenol | 16 |
| Gambar VI.1 kromatogram lapis tipis nheksana | 39 |
| Gambar VI.1 kromatogram lapis tipis etil asetat | 40 |
| Gambar VI.1 kromatogram lapis tipis etanol | 40 |
| Gambar VI.1 Gambar VI.7 :kurva kalibrasi larutan baku DPPH | 43 |

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang sangat beragam, salah satunya kekayaan tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai obat. Masyarakat menggunakan tumbuhan berkhasiat obat sebagai salah satu alternatif pengobatan, baik untuk pencegahan (preventif), penyembuhan (kuratif), pemulihan kesehatan (rehabilitatif) maupun tingkat kesehatan (promotif) (Katno dan Pramono, 2002).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui aktivitas biologis tumbuhan berkhasiat obat yang ada di Indonesia, salah satunya memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang berguna dalam membantu mengatasi kekurangan oksidatif akibat radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif, sehingga turut berperan mencegah berbagai macam penyakit (Wulansari dan Choirul, 2011). Radikal bebas mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif. Sehingga radikal bebas yang berlebih dalam tubuh dapat menyebabkan stress oksidatif (Arief, 2012). Akibatnya stress oksidatif dapat memicu berbagai penyakit dan mempercepat penuaan. Oleh sebab itu, antioksidan diperlukan sebagai agen pelindung yang mengurangi kerusakan oksidatif pada tubuh manusia (Arief, 2012).

Salah satu tumbuhan yang diduga dapat dijadikan alternatif sumber antioksidan alami yaitu tumbuhan karamunting (*Melastoma malabathrium* L) termasuk ke dalam famili *Myrtaceae*. Tumbuhan karamunting memiliki khasiat sebagai pereda demam (antipiretik),

penghilang nyeri (analgesik), menghilangkan pembengkakan dan dapat mengobati luka tersayat (Dalimartha, 1999).

Pemanfaatan karamunting yang biasa digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya. Daun karamunting secara tradisional digunakan untuk mengobati luka, kudis, sakit perut, diare, sakit kepala, mencegah infeksi dan pendarahan setelah melahirkan (Purwitasari, 2016). Buahnya digunakan sebagai antibisa dan obat diare. Sari akarnya digunakan untuk mengobati sakit jantung, mengurangi rasa sakit setelah melahirkan, obat diare, infeksi kulit dan untuk perawatan bekas luka pada kornea mata (Burkill, 1966; Bailey, 1930).

Dari hasil penelitian uji aktivitas antioksidan sebelumnya menunjukkan nilai IC_{50} ekstrak kental metanol batang karamunting adalah 4,55 ppm, fraksi metanol 5,11 ppm, fraksi etil asetat 4,82 ppm dan fraksi n-heksana 3,41 ppm. Fraksi n-heksana menunjukkan aktivitas sitotoksik yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak metanol dan fraksi lainnya. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC_{50} ekstrak kental metanol batang karamunting sebesar 18,97 ppm, fraksi metanol 24,23 ppm, fraksi etil asetat 28,83 ppm, fraksi n-heksana 114,17 ppm (Juniar, dkk., 2017).

Mengacu pada pentingnya pemanfaatan tumbuhan sebagai alternatif sumber antioksidan alami dan ditunjang oleh aktivitas antioksidan yang tergolong kuat dari daun dan batang karamunting maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai

aktivitas antioksidan beserta penetapan kadar kandungan total fenol dan flavonoid.

1.2. Rumusan masalah

- (1) Berapa kadar fenol total pada ekstrak daun dan batang karamunting
- (2) Berapa kadar flavonoid total pada ekstrak daun dan batang karamunting
- (3) Berapa nilai IC_{50} pada aktivitas antioksidan pada ekstrak daun dan batang karamunting

1.3. Tujuan penelitian

- (1) Untuk mengetahui kadar fenol total pada ekstrak daun dan batang karamunting
- (2) Untuk mengetahui kadar flavonoid total pada ekstrak daun dan batang karamunting
- (3) untuk mengetahui nilai IC_{50} pada aktivitas antioksidan dari ekstrak daun dan batang karamunting

1.4 Manfaat penelitian

Untuk mengetahui kadar fenol total dan flavonoid total yang terkandung dalam ekstrak daun dan batang karamunting serta untuk mengetahui nilai IC_{50} pada ekstrak daun dan batang karamunting sehingga dapat di jadikan sebagai alternatif pengobatan herbal dalam berbagai penyembuhan penyakit

1.5 Waktu dan tempat penelitain

Penelitian ini di lakukan mulai dari bulan Februari - Mei 2019.

Bertempat di laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

Bab II Tinjauan Pustaka

II.1 Tinjauan Botani

Tinjauan botani dari tanaman meliputi klasifikasi, morfologi, ekologi dan budidaya tanaman *Melastoma malabathrium* L

II.1.1 Klasifikasi tanaman

Berdasarkan hasil identifikasi sampel tumbuhan karamunting yang dilakukan di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor, diperoleh klasifikasi tumbuhan sebagai berikut:

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| Nama daerah | : Karamunting |
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Sub kelas | : Rosidae |
| Ordo | : Myrtales |
| Famili | : Melastomataceae |
| Spesies | : <i>Melastoma malabathrium</i> L |



(a)



(b)



(c)

Gambar II.1 Tumbuhan karamunting (a) makroskopik tanaman (b) batang dan (c) daun.

II.1.2 Nama daerah

Nama-nama daerah di Indonesia untuk tumbuhan ini antara lain: Karamunting (Bahasa Banjar dan bahasa-bahasa di Kalimantan secara umumnya, termasuk Sabah dan Sarawak), Karamuntiang (Bahasa Minangkabau), Haramonting (Bahasa Batak), Segani (Jawa), Harendong Sabrang (Bahasa Sunda) (Sutomo dkk, 2010).

II.1.3 Morfologi tumbuhan

Tumbuhan karamunting adalah termasuk famili Myrtaceae (suku jambu-jambuan). karamunting adalah sejenis tanaman liar dengan pohon berkayu. Di padang-padang terbuka tingginya hampir setinggi orang dewasa (tingginya dapat mencapai 4 meter). Daunnya keras, panjang 5-7 cm dan luasnya 2-3,5cm, oval, ujungnya dari tumpul sampai dengan tajam, di atas hijau mengkilap, di bawah lebih abu-abu. Bunganya tersembunyi atau dalam 2 atau 3 kelompok. Buahnya dapat dimakan, panjang 10-15mm, berwarna ungu hitam (Sutomo dkk, 2010). Karamunting pohon kecil yang tingginya dapat mencapai sampai 4 m. Daun berhadapan, berbentuk jorong sampai lonjong jorong, 4.5-8 cm x 2.3-4 cm, permukaan atas mengkilap, permukaan bawah berambut halus putih atau kekuningan, dan panjang tangkai daun 3-5 mm. Bunga tunggal atau dalam perbungaan “dichasium” terdiri dari 3 bunga, tangkai perbungaan panjangnya sampai 1 cm, tangkai bunga 0.5-2.5 cm. Kelopak berbentuk cawan, panjang 5-7 mm dengan mahkota 5 “cuping” berukuran 15-18 mm x 9-13 mm yang berwarna merah atau merah muda, stamen banyak, panjangnya 10-15 mm, ovarium 3(-4) ruang. Buah buni lonjong, rasanya manis, 10-15 mm x 8-10 berwarna hitam keunguan dengan kelopak dengan kelopak yang tidak gugur diujungnya (Backer dan Bakhuizen van den Brink, 1963:335-336; Latiff, 1992:276).

II.1.4 Ekologi dan Budidaya

Tanaman ini berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara dan akhirnya menyebar ke daerah tropis dan subtropis sampai ketinggian 2400 m. Karamunting dapat tumbuh pada berbagai habitat dan jenis

tanah. Di beberapa tempat tanaman ini digunakan sebagai tanaman hias mengingat warna bunganya sangat menarik. Tetapi di tempat lain, tanaman ini dianggap sebagai gulma (tanaman pengganggu) karena pertumbuhannya yang sangat cepat sehingga mengalahkan vegetasi aslinya (Indriyani., 2014).

II.1.5 Kandungan kimia

Daun karamunting mengandung senyawa golongan flavonoid, steroid, triterpenoid, tanin galat, tannin katekat, kuinon dan unsur natrium, kalsium, kalium serta magnesium. Dari ekstrak etanol 95% diisolasi golongan flavonoid yang diduga mirisetin dalam bentuk glikosida, serta golongan asam fenolat yang diduga asam p-hidroksibenzoat dan asam p-kumarat dalam bentuk ester (Taurhesia, 1987:7; Anwar, dkk. 1986). Dari hasil isolasi daun karamunting didapat beberapa senyawa organik antara lain golongan flavon glikosida seperti myrisetin-3-O- α -L-rhamnoshida dan golongan ellagitannin seperti 2,3-heksahidroksidifenil-D-glukosa (Hou, Wu & Liu, 1999: 30, 645). Selain itu juga ditemukan dari golongan senyawa triterpenoid seperti lupeol, β -amyrin, betulina dan mengandung Rhodomyrtone (Hui, Li & Luk, 1975).

Berdasarkan penelusuran literatur, buah dan daun karamunting mengandung senyawa flavonoid, saponin, kuinon, monoterpen, seskuiterpen, polifenolat, tanin, dan steroid (Putri, dkk., 2015). Batang dan rantingnya mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid (Kusuma, dkk., 2016). Senyawa flavonoid diketahui mampu menginduksi terjadinya apoptosis. Apoptosis adalah kematian sel

terprogram dan berperan penting dalam penghambat kanker (Pebriana, dkk., 2008).

II.1.6 kandungan tradisional.

Secara tradisional daun karamunting dapat dipakai untuk menghentikan pendarahan, pereda rasa nyeri seperti nyeri dada, mengurangi sakit pinggang dan tumbukan daun dapat dipakai mengompres dahi untuk menurunkan suhu tubuh pada waktu demam. Di Malaysia rebusan daun diminum untuk mengobati diare dan sebagai obat sakit perut, sedangkan di Indonesia digunakan untuk menyembuhkan luka, dengan cara daun ditumbuk kemudian ditempelkan didaerah luka (Heyne, 1987:1508; Latiff, 1992:276). *Melastoma malabathrium* L di daerah Sumatera Barat dikenal dengan nama karamuntiang, secara tradisional telah digunakan sebagai obat cacing pada manusia, obat luka, kudis, sakit kepala, sakit perut dan diare, menahan pendarahan dan mencegah infeksi setelah melahirkan. Buahnya digunakan sebagai antibisa dan diare, dan dapat dibuat selai, yang di India disebut *thaonthi*. Kayunya mengandung zat warna yang dapat menghitamkan gigi, sedangkan sari akar karamunting digunakan untuk pengobatan sakit jantung, diare, mengurangi rasa sakit setelah melahirkan dan untuk perawatan bekas luka pada kornea mata (Fahmi, dkk, 2012:8).

II.6 Antioksidan

Antioksidan adalah salah satu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas, atau dapat disebut dengan senyawa pemberi elektron atau reduktan, senyawa ini mempunyai berat molekul kecil, tetapi

mampu mengaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat relatif, akibatnya kerusakan sel yang dihambat. Salah satu kerusakan sel didalam tubuh diakibatkan oleh radikal bebas (Winarsi, H., 2007).

1. Jenis-jenis antioksidan yaitu menurut fungsinya:

a. Antioksidan Primer (Antioksidan Endogen)

Menurut McCord (1979). Aebi (1984). Urisini *et al* (1995). Antioksidan primer meliputi enzim suproksida dismutase (SOD), katalase, dan glutation peroksidase (GSH-px). Suatu senyawa dikatakan antioksidan primer apabila dapat memberikan atom hidrogen secara tepat kepada senyawa radikal, kemudian radikal senyawa antioksidan yang terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Bellevie Nabet (1996) menyebutkan bahwa antioksidan primer bekerja dengan cara mencegah pembentukan radikal bebas baru, sebagai antioksidan, enzim-enzim tersebut menghambat pembentukan radikal bebas dengan cara memutus reaksi berantai (Winarsi, H., 2007).

b. Antioksidan Sekunder (Antioksidan Eksogen)

Antioksidan sekunder meliputi vitamin E, vitamin C, karoten, flavonoid, asam urat, bilirubin, dan albumin. Antioksidan sekunder ini juga bisa disebut antioksidan eksogenus atau non-enzimatis, senyawa antioksidan non-enzimatis bekerja dengan cara menangkap radikal

bebas kemudian mencegah reaktivitas amplifikasinya (Priyono, 2012).

c. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier meliputi sistem enzim DNA-repair dan metinoin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas (Winarsi, H., 2007).

2. Jenis antioksidan berdasarkan sumbernya:

a. Antioksidan Alami

Antioksidan alami digolongkan menjadi antioksidan enzim dan vitamin, antioksidan enzim dihasilkan oleh tubuh berupa superoxide dismutase (SOD), glutathione, peroksidase, dan katalase. Sedangkan antioksidan vitamin didapat dari bahan makanan yang berupa buah dan sayur. Antioksidan vitamin ini yaitu alfa tokoferol (vitamin E), beta karoten (vitamin A), dan asam askorbat (vitamin C) (Pram, 1992).

b. Antioksidan Sintesis

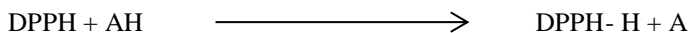
Ada lima antioksidan yang penggunaannya meluas dan menyebar diseluruh dunia yaitu Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluena (BHT), propil galat, Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) dan tokoferol (Buck, 1991).

II.7 Metode Pengujian Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya ABTS (*Radical Cation Devolororazation*), CUPRAC (*Cupric Ion Reducting Antioxidant Capacity*), DPPH (1,1 difenil-2-pikrihidrasil), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan TRAP (*Total Radical-trapping Antioxidant Parameter*)

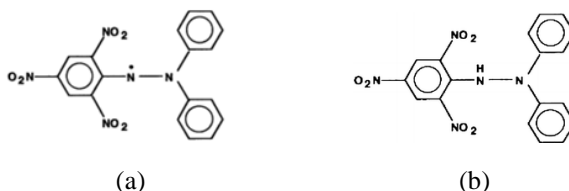
II.7.1 Metode DPPH

Metode DPPH menggunakan 1,1 difenil-2-pikrihidrasil sebagai sumber radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan. DPPH merupakan radikal stabil yang digunakan secara luas untuk pengujian kemampuan penangkapan radikal bebas pada beberapa komponen alam seperti senyawa fenolat, antosianin maupun dalam ekstrak kasar. Metode DPPH merupakan metode yang paling mudah, sederhana, cepat dan sensitif untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tanaman. Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menggunakan prinsip spektrofotometri. Senyawa DPPH (dalam metanol) berwarna ungu tua yang terdeteksi pada panjang gelombang sinar tampak sekitar 517nm. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila senyawa tersebut mampu mendonorkan atom hidrogennya untuk beriatan dengan DPPH membentuk DPPH tereduksi, ditandai dengan semakin hilangnya warna ungu (menjadi kuning pucat). Antioksidan akan mendonorkan proton atau hidrogen kepada DPPH dan selanjutnya akan membentuk radikal baru yang bersifat stabil atau reaktif. Hal ini dapat dilihat dalam persamaan (Molyneux, 2004) :



| | | |
|----------------------------|-------------|--------------------------------|
| Radikal bebas (Reaktif) | Antioksidan | Radikal bebas baru (stabil) |
| Warna Unggu | | Warna Kuning |

Persamaan reaksi peredaman radikal bebas DPPH



Gambar II.2 Struktur DPPH, radikal bebas (a), dan non-radikal (b)
(Molyneux, 2004).

Radikal DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan memberikan warna ungu dan menghasilkan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 517nm. Warna akan berubah menjadi kuning saat elektron berpasangan. Penguraian intensitas warna yang terjadi berhubungan dengan jumlah elektron DPPH yang menangkap atom hidrogen. Pengukuran intensitas warna mengindikasikan peningkatan kemampuan aktivitas antioksidan untuk menangkap radikal bebas (Molyneux, 2004).

Metode DPPH digunakan secara luas untuk menguji kemampuan senyawa yang berpereran sebagai pendonor elektron atau hidrogen. Metode DPPH merupakan metode yang dapat mengukur aktivitas antioksidan baik dalam pelarut polar maupun nonpolar. Antioksidan bereaksi dengan DPPH akan menghasilkan bentuk tereduksi 1,1

difenil-2-pikrihidrazin dan radikal antioksidan. Adanya senyawa yang bereaksi sebagai antiradikal akan mereduksi radikal DPPH. Aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dengan satuan % aktivitas nilai ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{INHIBISI (\%)} = \frac{A_o - A_s}{A_o} \times 100\%$$

Keterangan :

Inhibisi % = Penurunan absorbansi DPPH

A_o = Absorbansi larutan kontrol DPPH

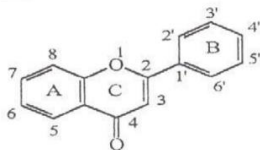
A_s = Absorbansi larutan sampel setelah ditambahkan DPPH

Nilai 0% berarti sampel tidak mempunyai aktivitas antioksidan sedangkan nilai 100% berarti pengujian aktivitas antioksidan perlu dilanjutkan dengan pengenceran sampel untuk mengetahui batas konsentrasi aktivitas antioksidannya. Suatu bahan dapat dikatakan aktif sebagai antioksidan bila presentase aktivitas antioksidan lebih atau sama dengan 50% (Molyneux, 2004).

Dalam metode DPPH terdapat parameter IC₅₀ yang merupakan parameter yang menunjukkan konsentrasi ekstrak uji yang mampu menangkap radikal bebas sebanyak 50% yang diperoleh dari persamaan regresi. Semakin kecil nilai IC₅₀ suatu senyawa uji maka senyawa tersebut semakin efektif sebagai penangkal radikal bebas (Molyneux, 2004).

II.8 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan didalam jaringan tanaman flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid kedalam sub-sub kedalam kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon disekitar molekulnya berbagai jenis senyawa, kandungan dan aktivitas antioksidatif flavonoid sebagai salah satu kelompok antioksidan alami yang terdapat pada sereal, sayur-sayuran dan buah. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogenya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk yang bebas disebut aglikon (Ratnawulan N. 2013)

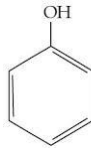


Gambar II.3 : Struktur Senyawa Flavonoid

II.9 Fenol

Fenol adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenolat meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenol mudah larut dalam air karena

umumnya sering kali berikatan dengan gula sebagai glikosida dan biasanya terdapat dalam vakuola sel (Harborne, 1987).



Gambar II.4 : Struktur senyawa fenol

Bab III Metodologi

Pada metode penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahap, yaitu penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia (skrining fitokimia), ekstraksi, pemantauan kromatografi lapis tipis, penetapan kadar fenol total dan kadar flavonoid total.

Penyiapan bahan meliputi pengumpulan bahan dan determinasi tanaman. Adapun pengolahan bahan meliputi sortasi basah, pencucian, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering dan penyimpanan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C, sehingga diperoleh simplisia daun dan batang karamunting.

Karakterisasi simplisia sendiri meliputi karakterisasi makroskopik dan mikroskopik, penetapan kadar air, kadar abu total, abu tidak larut asam dan kadar abu larut air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol, dan penetapan susut pengeringan.

Untuk mengetahui senyawa kimia yang di terdapat pada tanaman karamunting maka dilakukan penapisan fitokimia (skrining fitokimia). Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan terhadap golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, tanin/polifenol, dan steroid-triterpenoid. Ekstraksi yang di lakukan dengan cara metode refluks menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, etanol 95%.

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode panas yaitu refluks dilakukan secara bertingkat menggunakan pelarut dengan kepolaran yang berbeda yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol 96%. Kemudian ekstrak dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator*.

Uji aktivitas antioksidan secara kualitatif dengan menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dengan fase diam silika gel F₂₅₄ dan fase gerak yang sesuai yang kemudian di semprot dengan penampak AlCl₃ 5% dalam metanol, FeCl₃ 10% dalam metanol, H₂SO₄ 10% dalam metanol serta pereaksi DPPH 0,2% dalam metanol. Hasil kromatografi di lihat di bawah sinar UV 245 dan 366 nm. Adanya aktivitas antioksidan ditunjukkan secara visual oleh bercak berwarna kuning dengan latar ungu yang stabil selama 30 menit pada plat KLT.

Penetapan kadar fenol pada ekstrak uji dilakukan dengan menggunakan reagen Folin Ciocalteu, dengan asam galat sebagai standar. Kadar fenol dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada λ 765 nm. Hasil pengukuran di hitung sebagai nilai mg/g asam galat dari kurva kalibrasi yang di dapat.

Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode Ordon berdasarkan prinsip kolorimetri dengan aluminium klorida 2% dalam etanol 95% p.a sebagai pembentuk kompleks di ukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada λ 420 nm. Kuersetin di gunakan sebagai pembanding. Kuersetin di hitung sebagai kadar flavonoid total dalam sampel.

Uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif di lakukan terhadap ekstrak daun dan batang tanaman karamunting dengan pereaksi DPPH sebagai radikal bebas kemudian dihitung daya hambat 50% (IC_{50}) yang di ukur dengan alat spektrofotometri UV-Vis pada λ 516 nm.