

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN
DAN BUAH SENDUDUK (*Melastoma Malabathricum, L.*)
DENGAN METODE ABTS**

SKRIPSI



**YERMIA DIANA
181.210.016**

**PROGRAM STUDI FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BORNEO
CENDEKIA MEDIKA PANGKALAN BUN
TAHUN 2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN
DAN BUAH SENDUDUK (*Melastoma Malabathricum, L.*)
DENGAN METODE ABTS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi
(S.Farm) pada Program Studi S1 Farmasi STIKES Borneo Cendekia Medika di
Pangkalan Bun



YERMIA DIANA

181.210.016

**PROGRAM STUDI FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BORNEO
CENDEKIA MEDIKA PANGKALAN BUN
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN PENGUJI
PANITIA SIDANG UJIAN SKRIPSI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN

Pangkalan Bun, 2022

Komisi Penguji,



Joseph Billi, M. Farm



Apt. Harun Efendi, M. Farm



Dr. ir.Luluk Sulistiyono, M. Si

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun
Dan Buah Senduduk (*Melastoma
Malabrihticum.L*) Dengan Metode ABTS .
Nama Mahasiswa : Yermia Diana
Nomor Induk Mahasiswa : 181210016
Program Studi : S-1 Farmasi

Menyetujui,

Komisi pembimbing



Joseph Billi, M. Farm
Pembimbing utama



Apt. Harun Efendi, M. Farm
Pembimbing anggota

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM

Kepala Program Studi



Dr. ir.Luluk Sulistiyono, M. Si



Yogie Irawan, S. Farm., M. Farm

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yermia Diana
Nim : 181210016
Tempat ,tanggal lahir : Ajang,04 Maret 1999
Institusi : Prodi S1 Farm

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul : “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabrihticum.L*) Dengan Metode ABTS “ adalah bukan skripsi orang lain baik sebagian maupun secara keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Pangkalan Bun, Juli 2022

Yang menyetujui

Yermia Diana

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Sebab Aku ini menegetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah Firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan (Yeremia 29:11)

Persembahan

Puji Tuhan kepada Yesus kristus saya persembahkan skripsi ini untuk orang tua terkasih saya dan almarhumah nenek saya yang memberi semangat, serta kaka novi tersayang yang selalu membantu dan memeberi semangat dan dukungan palam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih juga kepada teman dan sahabat seperjuangan yang sama-sama berjuang menyelesaikan tugas akhir ini .

RIWAYAT HIDUP

Yermia diana, penulisan skripsi dengan judul “ *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Dan Buah Senduduk (Melastoma Malabriticum.L) Dengan Metode ABTS*” lahir didesa ajang pada tanggal 04 maret 1999, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara merupakan anak dari pasangan bapak Harbono dan ibu Munyan.

Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN ajang permata kecubung yang lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan ke SMPN 1 Permata Kecubung untuk melanjutkan pendidikan menengah pertama dan lulus pada tahun 2015, selanjutnya ke SMKN 1 Permata Kecubung dan lulus pada tahun 2018, pendidikan tinggi penulis dilaksanakan diprogram studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas berkat, kasih dan karunia Yesus Kristus yang telah memberikan kesehatan dan pengetahuan kepada penulis sepanjang waktu terutama pada saat perkuliahan sampai penyusunan skripsi sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi di Stikes Borneo Cendekia Medika pangkalan Bun yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Buah Senduduk Dan Daun Senduduk (*Melastoma Malabathricum L.*) Dengan Metode ABTS”.

Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun dan juga sebagai Penguji Kompetensi yang memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
2. Yogie Irawan, S. Farm., M. Farm selaku Kaprodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan yang telah memberikan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan.
3. Joseph Billi, M. Farm sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
4. Harun Efendi, M. Farm., Apt selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
5. Dosen, Segenap staf Laboran dan Karyawan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun yang telah memberikan bimbingan dan fasilitas selama penulis melakukan penelitian.
6. Ayahanda dan aum. Ibunda terkasih dan keluarga saya tercinta atas doa dan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis
7. Sahabat M.Arsyad Rahimamulah dan Lailia Kharisma dan teman seperjuangan Fima Nur indah Sari, Mar'atus Sholikhah, Venny Nur Wijayanti, Ardita Suwardini, Theresa Oktaviani, Andy Kurniawan dan Andri Yanto untuk kebersamaan dan dorongan semangatnya selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat di dalam skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Pangkalan Bun, juli 2022

Penulis

Yermia Diana
(181210016)

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PENGUJI	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Keaslian penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum Senduduk (<i>Melastoma Malabrhaticum,L</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan.....	5
2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah.....	6
2.1.3 Manfaat Senduduk	6
2.1.4 Kandungan Senyawa Senduduk.....	6
2.2. Fenolik dan Flavanoid.....	9
2.3 Radikal Bebas.....	10
2.3.1 Definisi.....	10
2.3.2 Jenis-Jenis Radikal Bebas	10
2.3.3 Pembentukan Radikal Bebas	11
2.3.4 Pengaruh Radikal Bebas Dalam Tubuh	12
2.4 Antioksidan.....	12
2.4.1 Definisi.....	12
2.4.2 Mekanisme Antioksidan	13
2.4.3 Jenis-jenis Antioksidan	13
2.5 Ekstraksi	14
2.6 Metode Uji Antioksidan.....	16
2.7 Spektrofotometri UV-VIS	17
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	18
3.1 Kerangka Konseptual	18
3.2 Hipotesis.....	19
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Waktu dan tempat penelitian.....	20
4.2 Desain penelitian.....	20

4.3 Variabel.....	20
4.3.1 Variabel Bebas.....	20
4.3.2 Variabel Terikat.....	21
4.3.3 Variabel Terkendali.....	21
4.4 Populasi, Sampel Dan Teknik Sampling.....	21
4.4.1 Populasi.....	21
4.4.2 Sampel.....	21
4.4.3 Teknik Sampling.....	21
4.5 Alat dan Bahan.....	22
4.5.1 Alat.....	22
4.5.2 Bahan.....	22
4.6 Definisi Operasional.....	22
4.7 Prosedur Penelitian.....	23
4.7.1 Pengumpulan Dan Pengolahan Simplisia Daun dan buah senduduk ...	23
4.7.2 Karakteristik Simplisia.....	24
4.7.3 Pembuatan Ekstrak Dan Skrining Fitokimia.....	25
4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Metode ABTS.....	27
4.8.1 Pembuatan Larutan Stok ABTS.....	27
4.8.2 Pembuatan Larutan Blanko.....	27
4.8.3 Pembuatan Larutan Induk.....	28
4.8.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	28
4.8.5 Pembuatan Larutan Vitamin C Murni.....	28
4.9. Pembuatan Larutan Uji.....	28
4.9.1. Larutan Uji Ekstrak Etanol.....	28
4.10 Analisis Data.....	28
4.11 Skema Kerja.....	30
4.11.1 Alur Pembuatan Simplisia.....	30
4.11.2 Alur Pembuatan Ekstrak Etanol.....	31
4.11.3 Alur Uji Aktivitas Antioksidan Metode ABTS.....	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

5.1 Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan	35
5.2 Hasil Uji Karakteristik Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk.....	35
5.3 Hasil Rendemen Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk.....	37
5.4 Hasil Rendemen Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk.....	37
5.5 Hasil Skrining Fitokimia Daun Dan Buah Senduduk	38
5.6 Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan	39
5.7 Data Absorbansi Daun Senduduk.....	60
5.8 Data Absorbansi Buah Senduduk.....	61
5.9 Data Absorbansi Vitamin C.....	62
5.10 Tabel Kategori Aktivitas Antioksidan	66

DAFTAR GAMBAR

2.1. Tumbuhan senduduk (<i>Melastoma malabathricum L.</i>).....	6
2.2. Struktur kimia antasionin	7
2.3. Struktur kimia Flavanoid	7
2.4. Struktur kimia steroid	8
2.5. Struktur kimia saponin steroid dan saponin tripenoid	8
2.6. Flavanod dan jenis-jenis flavanoid	10
3.1. Kerangka konseptual	19
4.1. Skema Alur Pembuatan Simplisia.....	31
4.2. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Etanol.....	32
4.3. Skema Alur Uji Aktivitas Antioksidan Meode ABTS	33
5.1. Regres Linier Daun Senduduk	40
5.2. Regres Linier Buah Senduduk	40
5.3. Regres Linier Vitamin C	41
5.4. tumbuhan senduduk	50
5.5. bauh senduduk.....	50
5.6. daun senduduk.....	50
5.7 Serbuk simplisia bauh senduduk.....	51
5.8. Serbuk simplisia daun senduduk.....	51
5.9. Mikroskopik Buah Senduduk	51
5.10. Mikroskopik Daun Senduduk.....	51
5.11. Meserasi ekstrak daun dan buah senduduk dilarutan klorofom dan etanol...52	52
5.12. Pemanasan Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk Dilarutan Klorofom Dan Etanol Di Waterbath	52
5.13. Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk Dilarutan Klorofom Dan Etanol Setelah Dipanaskan Dan Ditimbang.....	52
5.14. Hasil Uji Flavanoid Simplisia Daun Dan Buah Senduduk	53
5.15. Hasil Uji Alkaloid Simplisia Daun Dan Buah Senduduk	53
5.16. Hasil uji saponin simplisia daun dan buah senduduk	53
5.17. Hasil Uji Tanin Simplisia Daun Dan Buah.....	53
5.18. Hasil Uji Steroid/Tripenoid Simplisia Daun Dan Buah Senduduk	54

DAFTAR LAMPIRAN

Alur Penelitian.....	48
Identifikasi Tumbuhan.....	49
Lanjutan Identifikasi Tumbuhan.....	50
Gambar Makroskopik Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum.L</i>)	51
Gambar Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum.L</i>).....	52
Gambar Mikroskopik Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum.L</i>)	52
Gambar Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Etanol Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum.L</i>)	53
Gambar Skrining Fitokimia Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum,L</i>)	54
Perhitungan Karakteristik Simplisia Daun Dan Buah Senduduk (<i>Melastoma Malabrichcum.L</i>).....	55
Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	56
Perhitungan Nilai IC50	60
kategori kekuatan aktivitas antioksidan	67

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN DAN BUAH SENDUDUK (*Melastoma Malabathricum, L.*) DENGAN METODE ABTS

Latar Belakang :Radikal bebas merupakan atom yang tidak memiliki pasangan elektron yang terdiri dari satu atau lebih di pusat terluarnya sehingga menjadikannya sebagai atom yang reaktif menyerang atom lain yang ada di dekatnya yang memiliki pasangan elektron agar bisa memiliki elektron. Antioksidan berarti melawan oksidasi yang terjadi di dalam tubuh di mana senyawa aktif ini berfungsi sebagai sistem imun tubuh untuk menghambat dan menghancurkan berbagai faktor yang bisa menimbulkan penyakit generatif yang disebabkan oleh radikal bebas karena terjadinya kerusakan sel-sel di dalam tubuh.

Metode : Penelitian menggunakan metode ABTS dengan spektrofotometri UV-VIS dan diperoleh panjang gelombang 748 nm untuk melihat seberapa besar aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan dan buah senduduk.

Hasil : Ekstrak etanol daun dan buah senduduk mempunyai senyawa aktif alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, steroid/titerpenoid. Aktivitas antioksidan daun dan buah senduduk yang ditunjukkan oleh nilai IC50 ekstrak daun senduduk sebesar 2,204 µg/ml Dan buah senduduk 6,304 µg/ml.

Kesimpulan : Dari hasil penelitian didapatkan bahwa ekstrak etanol daun dan buah senduduk mempunyai senyawa antioksidan serta memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci : Aktivitas Antioksidan, Daun Senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*), Buah Senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*)

ABSTRACT

TESTING ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ETHANOL LEAVES AND FRUIT EXTRACTS OF SENDUDUK (*Melastoma Malabathricum*, L.) USING ABTS METHOD

Background: Radicals are atoms that do not have an electron pair consisting of one or more in the outermost center so that as a reactive atom attacks other atoms in the presence that have an electron pair in order to have electrons. Antioxidant means fighting oxidation that occurs in the body where this active compound works as the body's immune system to inhibit and destroy various factors that can cause generative diseases caused by free radicals due to cell damage in the body.

Methods: The study used the ABTS method with UV-VIS spectrophotometry and obtained a wavelength of 748 nm to see how much antioxidant activity the extracts of the leaves and fruits of *senduduk*.

Results: The ethanolic extract of the leaves and fruit of *sensaat* have active compounds of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids/titerpenoids. The antioxidant activity of the leaves and fruit of *sensaat* indicated by the IC50 value of the *senresidenan* leaf extract of 2.204 g/ml and the *sensaat* fruit of 6.304 g/ml.

Conclusion: From the results of the study, it was found that the ethanolic extract of the leaves and fruit of *senresiden* have antioxidant compounds and have antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant activity, *Senduduk* leaf (*Melastoma Malabathricum*, L.), *Senduduk* fruit (*Melastoma Malabathricum*, L.)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tumbuhan senduduk dikenal dengan nama latin *melastoma malabathricum, L.* Merupakan keluarga dari Melastomataceae yang hidup di daerah kepulauan tersebar luas di Indonesia seperti di Sumatera, Jawa, Irian Jaya dan Kalimantan (Fiardila dkk, 2020). Setiap jenis tumbuhan memiliki senyawa aktif yang mempunyai khasiat tertentu (Haiyul dkk, 2020). Pada tumbuhan senduduk mempunyai fenol, flavanoid, tanin, steroid, saponin, dan antosianin di mana senyawa aktif ini dapat menjadi sebagai antioksidan bagi tubuh.

Antioksidan berarti melawan oksidasi yang terjadi di dalam tubuh di mana senyawa aktif ini berfungsi sebagai sistem imun tubuh untuk menghambat dan menghancurkan berbagai faktor yang bisa menimbulkan penyakit generatif yang disebabkan oleh radikal bebas karena terjadinya kerusakan sel-sel di dalam tubuh (Yadav dkk, 2016). Antioksidan sendiri bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa aktif yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa aktif oksidan tersebut dapat dihambat (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Radikal bebas merupakan atom yang tidak memiliki pasangan elektron yang terdiri dari satu atau lebih di pusat terluarnya sehingga menjadikannya sebagai atom yang reaktif menyerang atom lain yang ada di dekatnya yang memiliki pasangan elektron agar bisa memiliki elektron (Zulaikha, 2017) .

Penelitian Fadhli dkk (2020) mendapatkan hasil dari pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol buah senduduk dengan metode Dpph mendapatkan nilai IC50 sebesar 327,01 µg/ml yang menunjukkan bahwa senyawa aktif memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori lemah.

Berdasarkan hasil yang di dapatkan di penelitian tersebut hanya menguji aktivitas antioksidan pada bagian tertentu tumbuhan senduduk yaitu buah nya saja, sedangkan pada tumbuhan lainnya belum dilakukan pengujian sehingga peneliti tertarik untuk melakukan pengujian aktivitas anti oksidan terhadap daun dan buah senduduk dengan menggunakan metode ABTS dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun dan buah senduduk menggunakan metode ABTS karena memiliki sensitivitas lebih tinggi daripada DPPH yang berdasarkan pada kemampuan antioksidan suatu senyawa aktif untuk mendonorkan ion hidrogen (H^+), sedangkan pada metode ABTS berdasarkan kemampuan senyawa aktif tersebut untuk menstabilkan senyawa aktif radikal bebas dengan mendonorkan radikal proton (Imrawati dkk, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusaan permasalahan yang dari pernyataan di atas sebagai berikut :

1. Apakah ada senyawa aktif serbuk simplisia yang terdapat di daun senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*)?
2. Apakah ada senyawa aktif serbuk simplisia yang terdapat di buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*)?
3. Seberapa besar aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) dengan metode ABTS ?
4. Seberapa besar aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) dengan metode ABTS ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi senyawa aktif serbuk simplisia daun senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*).
2. Mengidentifikasi senyawa aktif serbuk simplisia buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*).
3. Mengidentifikasi aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) dengan metode ABTS ?

4. Mengidentifikasi aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) dengan metode ABTS ?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain :

A. Manfaat Teoritis :

- 1) Bagi universitas dan keilmuan
 - Semoga bisa menjadi referensi teori terkhususnya program studi S1 Farmasi STIKES BCM Pangkalan Bun.
 - Bisa menjadi sumber referensi untuk peneliti lainnya yang ingin meneliti tentang aktivitas dan aktivitas senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) .
- 2) Bagi masyarakat
 - Meningkatkan pengetahuan dalam Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*)

B. Manfaat praktis :

- 1) Bagi peneliti
 - Peneliti mendapatkan pengetahuan yang lebih banyak tentang materi Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol daun dan buah Senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) sebagai obat herbal.
- 2) dalam Bagi universitas dan keilmuan
 - Memberikan informasi mengenai cara menggunakan obat herba *senduduk* (*Melastoma Malabathricum,L.*) sebagai antioksidan
- 3) Bagi masyarakat
 - Dapat digunakannya herba senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) menjadi alternatif obat terhadap antioksidan
 - Membuka pembudidayaan herba senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) sebagai sumber obat alternatif dalam pengobatan modern.

1.5 Keaslian penelitian

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian tentang buah senduduk mengenai penelitian uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol buah senduduk bulu (*clidemia hirta [l.] d. don.*) dengan metode pemerangkapan dpph (1,1-diphenyl2-picrylhidrazil) yang dilakukan oleh pardede 2018 dari penelitian tersebut memperoleh nilai IC50 yang didapatkan yaitu 12,568 µg/ml yang berarti bahwa tingkat aktivitas antioksidan sampel termasuk dalam kategori kuat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fiardilla dkk 2020, Tentang The experiment of activity and stability of antioxidant extracted from Senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) leaves at various conditions of concentration, pH values, and temperatures. Ekstrak Antioksidan yang diperoleh dari daun senduduk stabil pada pH 3-5 dan suhu 70-C. Nilai IC50 yang diperoleh sebesar 55.432 µg/ml, berarti bahwa antioksidan dari ekstrak daun senduduk sangat kuat .

Pada penelitian yang takkan dilakukan peneliti ini tidak sama dengan penelitian sebelumnya karena memiliki perbedaan pada tempat pengambilan sampel, jenis tumbuhan senduduk yaitu *Melastoma Malabathricum,L*, bagian tumbuhan yang akan diteliti, dan juga penggunaan metode ABTS yang berbeda dengan metode sebelumnya .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Senduduk (*Melastoma Malabraticum, L*)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Klasifikasi tumbuhan senduduk (*Melastoma Malabathricum, L.*)

Kingdom : Plantae

Devisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiosprema

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Myrtales

Famili : Melastomataceae

Genus : Melastoma

Spesies. : *Melastoma Malabathricum, L.*



Gambar 2.1 Tumbuhan senduduk (*Melastoma Malabathricum, L.*)

Senduduk (*Melastoma Malabathricum, L.*) yaitu tumbuhan yang ditemui di areal terbuka dan di hutan bahkan bisa menjadi gulma untuk perkebunan masyarakat yang biasanya tumbuh di tempat yang bersuhu dingin yang mempunyai unsur hara tinggi serta memiliki pencahayaan matahari yang memadai, yang dapat ditemui di bawah areal bukit, dataran sejuk dan

sekitar hutan penangkaran yang dijadikan tanaman hias dan juga bisa hidup di daerah pegunungan tinggi.

Senduduk dapat ditanam lagi dengan cara langsung menanam batang senduduk dan bisa menggunakan bijinya, termasuk tumbuhan perdu, bertangkai, letak berhadapan silang, bunganya berwarna ungu kemerahan yang muncul dalam bentuk jambak di ujung ranting, buah senduduk tua akan merekah dengan warnanya menjadi ungu tua kemerahan yang bisa langsung dimakan, biji kecil kecil warnanya coklat, ketinggian pohon sekitar 0,5 – 4 m bercabang, berambut, punya satu helai daun bulat memanjang sampai lonjong, ujungnya meruncing dengan bulat dipangkal ditepi rata, permukaan kasar dengan bulu yang jarang (Habibi, 2020).

2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Senduduk (*Melastoma Malabathricum, L.*) [] nama lain yaitu *Melastoma affine* G. Don, *Melastoma polyanthum*, *Melastoma septemnerium* Lour. senggani, kluruk, senganen (Jawa), senduduk (melayu), harendong (Sunda), kemaden (Madura) (Sudarto, 2007) biasa disebut didaerah-daerah tertentu.

2.1.3 Manfaat Senduduk

Senduduk merupakan salah satu tanaman tradisional Asia terkhususnya Indonesia yang digunakan sebagai alternatif pengobatan. senduduk dimanfaatkan untuk mengatasi keluhan seperti diare, gangguan pencernaan, disentri, keputihan (leukorea), wasir, sakit gigi dan sariawan, luka bakar yang diambil dari bagian daun, buah, akar senduduk tersebut (Habibi, 2020)

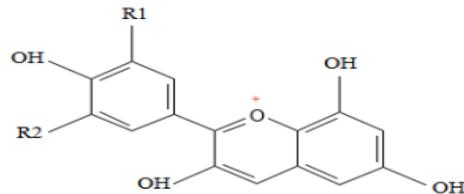
2.1.4 Kandungan Senyawa Senduduk

Senduduk memiliki macam-macam senyawa aktif yaitu seperti saponin, flavanoid, tanin, steroid dan saponin (Hayati, 2012)

a. Antosianin

Antosianin memiliki struktur kimia $C_{6}C_{3}C_{6}$. Pigmen warna merah, Orange ungu, biru dan hitam yang terdapat di bunga, buah, biji dan daun tanaman adalah senyawa warna yang dihasilkan oleh senyawa antosianin yang dapat larut dalam pelarut polar (Priska, 2013). Pigmen

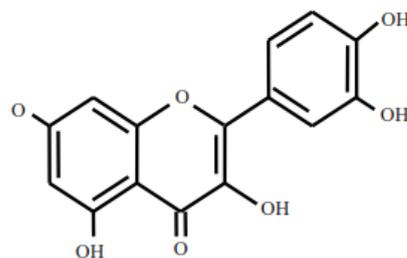
dari antosinin adalah satu pigmen yang paling banyak di tumbuhan setelah klorofil (Ifadah, 2021).



Gambar 2.2. Struktur kimia antasionin

b. Flavonoid

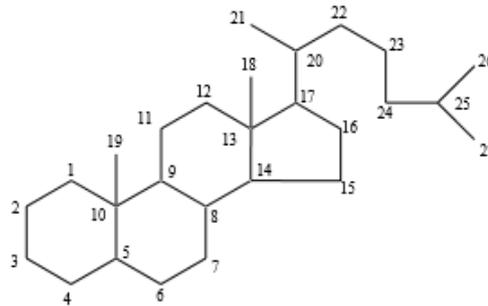
Flavonoid termasuk dalam golongan fenolik yang memiliki manfaat sebagai antivirus, anti inflamasi, antidiabetes, antikanker, anti penuaan dan sebagai antioksidan yang termasuk kedalam metabolit sekunder dengan struktur kimia C6-C3-C6 (Arifin dkk, 2018). Flavonoid berfungsi menjadi antioksidan dengan cara memberikan atom H⁺ atau dengan cara menghambat logam, berada dalam bentuk glukosida (mempunyai rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Redha, 2010).



Gambar 2.3. Struktur kimia Flavanoid

c. Steroid

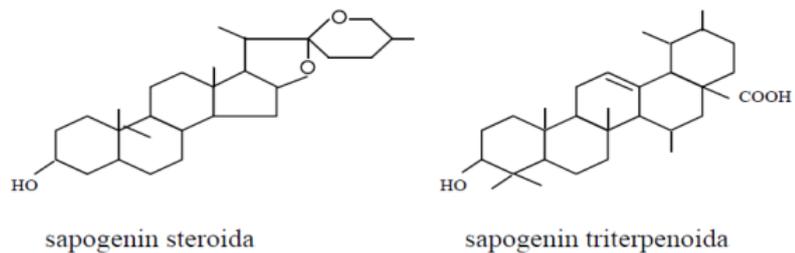
Steroid atau biasa disebut dengan terpenoid lipida yang disatukan oleh karbon yang memiliki banyak struktur karena adanya gugus fungsi teroksidasi (Nasrudin dkk, 2017).



Gambar 2.4. Struktur kimia steroid

d. Saponin

Saponin merupakan suatu glikosida yang memiliki aglikon berupa sapogenin. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan air yang disebabkan karena adanya senyawa aktif sabun yang dapat merusak ikatan hidrogen pada air sehingga membentuk busa setelah dikocok (Nurzaman dkk, 2018). Secara umum senyawa aktif saponin dapat diidentifikasi dari warna yang dihasilkannya dengan pereaksi Liebermann Burchard. Warna biru- hijau menunjukkan adanya senyawa aktif saponin steroida, dan warna merah, merah muda, atau ungu menunjukkan adanya senyawa aktif saponin triterpenoida (Lubis, 2017).



Gambar 2.5. Struktur kimia sapogenin steroid dan sapogenin tripenoid

e. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit yang mempunyai sejumlah besar gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang yang efektif dengan protein dan molekul - molekul lain

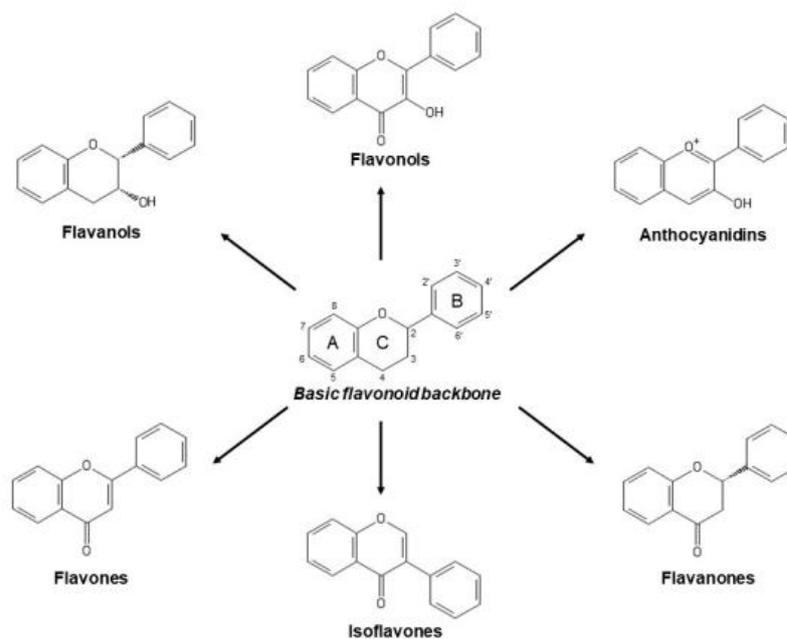
seperti polisakarida, asam amino, asam lemak dan asam nukleat yang disintesis oleh tumbuhan (Hidayah, 2016)

2.2. Fenolik dan Flavanoid

Senyawa aktif flavonoid dan fenolik umumnya dikenal sebagai metabolit sekunder tumbuhan yang memiliki cincin aromatik yang mempunyai setidaknya satu gugus hidroksil. Lebih dari 8000 senyawa aktif fenolik sebagai senyawa alami dari tumbuhan. Perlu diketahui bahwa setengah dari senyawa aktif fenolik ini adalah flavonoid yang disajikan sebagai aglikon, glikosida, dan turunan termetilas (Tungmunnithum dkk, 2018). Fungsi penting fenolik adalah sebagai perlindungan tumbuhan dari efek patogen, Fenolik konstitutif dalam jaringan dan organ tumbuhan memiliki aktivitas antimikroba, fungisida dan insektisida dan antioksidan (Babenko dkk, 2019).

Senyawa aktif fenolik merupakan metabolit sekunder yang paling banyak didistribusikan, terdapat di berbagai jenis tumbuhan, bahkan jika jenis senyawa aktif yang ada bervariasi menurut filum yang dipertimbangkan. Pada bakteri, jamur, dan alga. Bryophyta adalah produsen reguler polifenol termasuk flavonoid tetapi jarang ditemukan, sedangkan tumbuhan berpembuluh ditemukan berbagai macam polifenol (Lattanzio, 2013).

Flavonoid merupakan kelompok utama senyawa aktif fenolik yang bertanggung jawab untuk menghasilkan warna biru, ungu, kuning, oranye dan merah pada tumbuhan bersama dengan karotenoid dan klorofil. Aktivitas antioksidannya tergantung pada keberadaan, jumlah dan posisi gugus hidroksil dalam struktur kimia senyawa aktif tersebut. Flavonoid dapat dibagi menjadi enam subkelas: flavon, isoflavon, flavonol, antosianin, flavanol dan flavanon. Perbedaan di antara kelas tersebut adalah karena variasi dalam jumlah dan posisi gugus hidroksil serta dalam rentang alkilasi dan glikosilas (Cosme dkk, 2020).



Gambar 2.6. Flavanod dan jenis-jenis-jenis flavanoid

2.3 Radikal Bebas

2.3.1 Definisi

Radikal bebas adalah atom bebas yang tidak memiliki pasangan kulit valensi terluar sehingga atom tersebut menjadi reaktif dan tidak stabil yang dapat menyebabkan atom ini menjadi berumur pendek. Reaktifnya atom radikal bebas yang sangat berlebihan dapat menyerang atom lain di sekitarnya yang stabil untuk mengambil elektron agar radikal bebas bisa stabil dan dapat mengakibatkan atom yang telah diambil elektron menjadi atom radikal bebas baru (Phaniendra, 2014). Radikal bebas dapat dilawan atau distabilkan oleh antioksidan yang bekerja dengan cara mendonorkan atom, menghambat dan mencegah terjadi oksidasi (Simanjuntak, 2012).

2.3.2 Jenis-Jenis Radikal Bebas

Jenis oksigen reaktif (ROS) dan jenis nitrogen reaktif (RNS) adalah radikal bebas yang dihasilkan secara fisiologis dalam tubuh manusia yang memiliki berbagai jenis sebagai berikut (Ifeanyei, 2018) :

1. Jenis oksigen reaktif (ROS)
 - Superoksida (O_2^-)
 - Hidrogen peroksida (H_2O_2)
 - Radikal hidroksil (HO^\bullet)
 - Radikal peroksil (RO_2^\bullet)
 - Radikal alkoxy (RO^\bullet)
 - Radikal hidroperoksil (HO_2^\bullet)
 - Oksigen tunggal (O) Ozon (O_3)
2. Jenis nitrogen reaktif (RNS)
 - Oksida nitrat (NO)
 - Nitrogen dioksida (NO_2)
 - Asam nitrit (HNO_2)
 - Nitrogen tetraoksida (N_2O_4)
 - Dinitrogen trioksida (N_2O_3)
 - Peroksinitrit ($ONOO^\bullet$)
 - Asam peroksinitrous ($ONOOH$)
 - Alkil peroksinitrit ($ROONO$)
 - Kation nitronium (NO^+) Nitrid klorida (NO_2Cl)

2.3.3 Pembentukan Radikal Bebas

Pembentukan radikal bebas di dalam tubuh merupakan proses yang terus menerus dan tidak dapat dihindarkan dari tubuh manusia seperti sistem kekebalan, proses metabolisme, stres, faktor makanan, faktor lingkungan, racun dan beberapa obat bertanggung jawab atas pembentukan radikal bebas (Qazi dkk, 2018)

1. Sistem kekebalan tubuh

Jenis oksigen reaktif yang dihasilkan oleh mekanisme pertahanan kekebalan dan digunakan sebagai senjata melawan berbagai antigen.

2. Stres

Kondisi stres pada manusia mengaktifkan fungsi mitokondria yang terutama bertanggung jawab untuk pembentukan radikal bebas.

3. Proses metabolisme

Proses metabolisme menghasilkan banyak jenis oksigen reaktif yang dihasilkan sebagai produk lain. Setiap sel memiliki proses metabolisme sendiri-sendiri yang terus menerus dan melimpah yang menghasilkan jumlah radikal bebas dari setiap sel secara terus menerus.

4. Narkoba

Beberapa obat mempercepat proses pembentukan radikal bebas seperti adriamycin, bleomycin, mitomycin C, nitrofurantoin, dan chlorpromazine.

2.3.4 Pengaruh Radikal Bebas Dalam Tubuh

Setiap sel yang ada dalam tubuh menghasilkan radikal bebas sehingga rentan terhadap serangan radikal bebas. Senyawa aktif biologis yang tersedia pada manusia berubah sifatnya setelah serangan radikal bebas yang dapat mengubah fungsi seluler tubuh manusia dan bahkan menyebabkan kematian sel atau jaringan yang bertanggung jawab untuk menghasilkan berbagai penyakit. Senyawa aktif biologis yang paling rentan adalah lipid, protein dan DNA (Qazi dkk, 2018)

Radikal bebas terlibat dalam banyak kondisi patologis seperti berbagai jenis diabetes, penyakit neurodegeneratif, penyakit kardiovaskular (CVD), kanker, katarak, asma, rheumatoid arthritis, peradangan, luka bakar, penyakit saluran usus, progeria dan patologi iskemik dan pascaiskemik. Peran radikal bebas dalam beberapa kondisi penyakit penting seperti diabetes melitus, parkinson, kanker, alzheimer, Aterosklerosis, Penyakit Kardiovaskular (CVD) dan lainnya (Phaineidra dkk, 2015)

2.4 Antioksidan

2.4.1 Definisi

Antioksidan yaitu untuk menghambat proses oksidasi radikal bebas, yang berperan penting dalam tubuh untuk memperbaiki menjaga organ tubuh dari berbagai faktor penyakit generatif sebagai pelindung tubuh yang utama. Antioksidan alami yang berasal tumbuhan dan buah-buahan bekerja dengan cara mengumpulkan atau menangkap radikal bebas dan menjadikannya kurang reaktif. (Yadav dkk, 2016).

2.4.2 Mekanisme Antioksidan

Antioksidan bekerja dengan tiga cara utama untuk menghentikan reaksi oksidasi yaitu sebagai berikut (Shewag dkk, 2013) :

1. Pemutus Rantai atau Penghambat Radikal Bebas

Sebagian besar antioksidan primer yang berperan sebagai pemutus rantai atau pencegat radikal bebas adalah mono atau polihidroksi fenol dengan berbagai substitusi cincin. Sebagai antioksidan primer (AH), mereka bekerja pada mekanisme transfer atom hidrogen maka antioksidan, bereaksi dengan lipid radikal yang sangat reaktif dan peroksi. Memberikan satu atom hidrogen ke atom yang radikal agar atom menjadi seimbang.

2. Mekanisme Donor Elektron Tunggal

Dalam mekanisme transfer elektron tunggal disumbangkan ke radikal bebas untuk membentuk anion yang stabil secara energi, sedangkan antioksidan membentuk radikal kation yang juga merupakan spesies yang kurang reaktif.

3. Khelasi Logam

Mekanisme ketiga adalah khelasi, karena logam transisi bertindak sebagai katalis dan juga prooksidan dalam reaksi oksidasi. Antioksidan membentuk kompleks yang stabil dengan mengikat ion logam.

2.4.3 Jenis-jenis Antioksidan

Berbagai antioksidan ditemukan dalam makanan yaitu antioksidan natural, antioksidan sintetis, antioksidan yang sudah ada di dalam tubuh (Yadav dkk, 2016).

1. Antioksidan Natural

Antioksidan ini terdapat di semua bagian tumbuhan. Jaringan makanan, karena hidup di bawah tekanan oksidatif konstan dari radikal bebas, jenis oksigen reaktif, dan prooksidan yang dihasilkan baik secara eksogen (panas dan cahaya) maupun endogen (H₂O dan logam transisi). Antioksidan natural ditemukan dalam sumber alami, seperti buah-buahan, sayuran dan daging. Ada beberapa antioksidan alami yang

umum ditemukan dalam makanan sehari-hari, yang paling umum adalah Vitamin C (asam askorbat), Vitamin E (tokoferol), Vitamin A (karotenoid), berbagai polifenol termasuk flavonoid, dan Anthocyanin (sejenis flavonoid), Lycopene (sejenis karotenoid), Dan Koenzim Q 10, yang merupakan jenis protein yang dapat menghambat Fe³ menginduksi oksidasi, mengais radikal bebas, dan bertindak sebagai reduktor.

2. Antioksidan Sintetik

Seperti askorbat, tokoferol dan karotenoid sudah dikenal luas sebagai antioksidan. Asam ascorbat, vitamin E, dan B-karoten, Beta karoten dan karotenoid dan oksikarotenoid lainnya, misalnya, likopen dan luteina.

3. Antioksidan dalam Tubuh

Enzim antioksidan - glutathione peroksidase, katalase, dan superoksida dismutase (SOD)- memproses senyawa antara racun oksidatif dan membutuhkan penghubung nutrisi yang kecil seperti selenium, besi, tembaga, seng, dan mangan untuk aktivitas katalitik yang optimal. Memakan makanan yang Memberikan asupan yang cukup agar bisa memaksimalkan efektivitas mekanisme di dalam tubuh salah satunya yaitu antioksidan.

2.5 Ekstraksi

Hal pertama yang dilakukan pada saat ingin mendapatkan senyawa aktif dari tumbuhan herbal adalah melakukan ekstraksi. Ekstraksi merupakan pemisahan senyawa aktif dengan bagian yang tidak memiliki senyawa aktif dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai dengan tumbuhan herbal tersebut, pelarut akan menarik senyawa aktif keluar dari simplisia nya yang memiliki tingkat kepolaran yang sama (Tiwari dkk, 2011). Tahapan yang dilakukan sebelum ekstraksi adalah melakukan pengumpulan bahan sampel, pencucian bahan sampel, pengeringan bahan sampel, perajangan bahan, penggilangan menggunakan alat sampai menjadi serbuk simplisia. Ekstraksi meserasi adalah metode yang paling banyak digunakan karena lebih sederhana (Sasidharan dkk, 2018).

Ekstraksi bahan alami berlangsung melalui tahapan berikut (Zhang dkk, 2019):

- (1) Pelarut masuk ke dalam serbuk padat.
- (2) Senyawa aktif terlarut dalam pelarut.
- (3) Senyawa aktif tertarik keluar dari serbuk padat.
- (4) Pengumpulan senyawa aktif yang sudah larut.

Secara umum ekstraksi akan semakin maksimal saat serbuk simplisia semakin berukuran keciakan semakin tinggi penarikan senyawa aktif bahan sampel yang larut bersamaan dengan pelarut, tapi diusahakan jangan terlalu halus karena akan mengakibatkan kesulitan pada saat penyaringan berikutnya. Pengaruh suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan larutan menjadi tidak stabil sehingga harus menggunakan suhu tertentu pada bahan sampel yang digunakan. Waktu pada saat ekstraksi tidak akan merusak senyawa aktif pada bahan sampel. Metode ekstraksi konvensional yang biasanya digunakan sebagai berikut sebagai berikut :

1. Meserasi

Proses meserasi yaitu seluruh atau sebagian serbuk simplisia tumbuhan herbal di masukan dalam wadah gelap tertutup rapat yang telah berisi pelarut dan di diamkan selama beberapa hari sesuai dengan ketentuan pada setiap tumbuhan herbal tersebut, paling sedikit selama tiga hari sambil diaduk. Hasil meserasi yaitu adalah hasil setelah dilakukannya penyaringan beberapa kali.

2. Perlokasi

Perlokasi merupakan proses ekstrak berkelanjutan yaitu pelarut akan bergantian selalu baru. Bahan sampel di masukan ke dalam wadah tertutup di kedua ujung alat lalu bahan sampel diberi pelarut penyari yang telah ditentukan dan didiamkan selama kurang lebih 4 jam, setelah massa dikemas dan bagian atas perkolator ditutup.

Pelarut penyari ditambahkan agar membentuk lapisan diatas pelarut, lalu bahan diamkan selama 24 jam. Penambahan penyari agar bisa mencapai volume ekstrak yang diinginkan dan dilakukan berulang kali, hasil dari perlokasi di dapatkan saat saluran keluarnya bahan aktif dibuka setelah di diamkan selama 24 jam, kemudian hasil yang didapatkan akan dilakukan pemfilteran agar campurannya terhindar dari pengotor (Handa dkk, 2008).

3. Infusa

Ekstrak dari rebusan mengandung sejumlah besar kotoran yang larut dalam air. Rebusan tidak dapat digunakan untuk ekstraksi komponen termolabil atau mudah menguap. Infus segar dibuat dengan cara meserasi serbuk simplisia dengan waktu yang lebih cepat menggunakan air dingin atau air mendidih.

4. Rebusan

Perebusan dilakukan menggunakan serbuk simplisia di rebus dalam air dan waktu yang sudah di tunakan berdasarkan bahan sampel, setelah itu di diamkan agar menjadi dingin sehingga bisa dilakukannya pemisahan air rebusan dan juga serbuk simplisia tersebut dengan penyaring. Metode ini lebih baik dilakukan pada bahan yang termolabil atau tahan suhu tinggi.

5. Soxhletasi

Soxhlet digunakan untuk bahan sampel yang mengandung senyawa aktif memiliki tingkat kelarutan yang sedikit dengan pelarut atau sulit larut. Kelebihan soxhletasi adalah penggunaan pelarut hanya sekali yang selalu digilirkan. Metode ini cocok bahan yang termolabil atau tahan suhu tinggi karena dapat merak senyawa aktif pada ekstrak etanol bahan sampel (Tiwari dkk, 2011).

2.6 Metode Uji Antioksidan

Metode ABTS dikenal dengan nama lain yaitu Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) memiliki tingkat sensitivitas nya yang tinggi. Prinsip metode ABTS ini adalah penghilangan warna kation larutan ABTS (

biru - hijau) untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung bereaksi dan harus memperhatikan pada saat pembuatan seri konsentrasi harus lebih teliti agar data yang didapat tepat, seri konsentrasi yang baik ditunjukkan dengan perbedaan pada warna pada setiap konsentrasi dalam meredam larutan ABTS. Semakin besar konsentrasinya akan semakin pudar warna larutannya karena diredam oleh larutan ABTS (Rantias Imelda Ade, 2019). Larutan ABTS sendiri sangat sensitif terhadap cahaya yang dapat merusak larutan ABTS dan memerlukan inkubasi dengan waktu yang telah ditentukan di dalam ruangan gelap dan wadah gelap atau bungkus dengan aluminium foil.

2.7 Spektrofotometri UV-VIS

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis menggunakan alat spektrofotometri yang lebih mudah dilakukan, waktu lebih efisien, dan terperinci, lebih sedikit salah dan terukur yang bisa dilakukan ke sampel yang jumlahnya lebih sedikit. Hukum Beer-Lambert adalah hukum dasar yang mengatur analisis spektrofotometri kuantitatif, yang menyatakan bahwa intensitas seberkas radiasi monokromatik paralel berkurang secara eksponensial dengan jumlah molekul yang menyerap saat melewati media dengan ketebalan yang homogen (Chakraborty dkk, 2018).

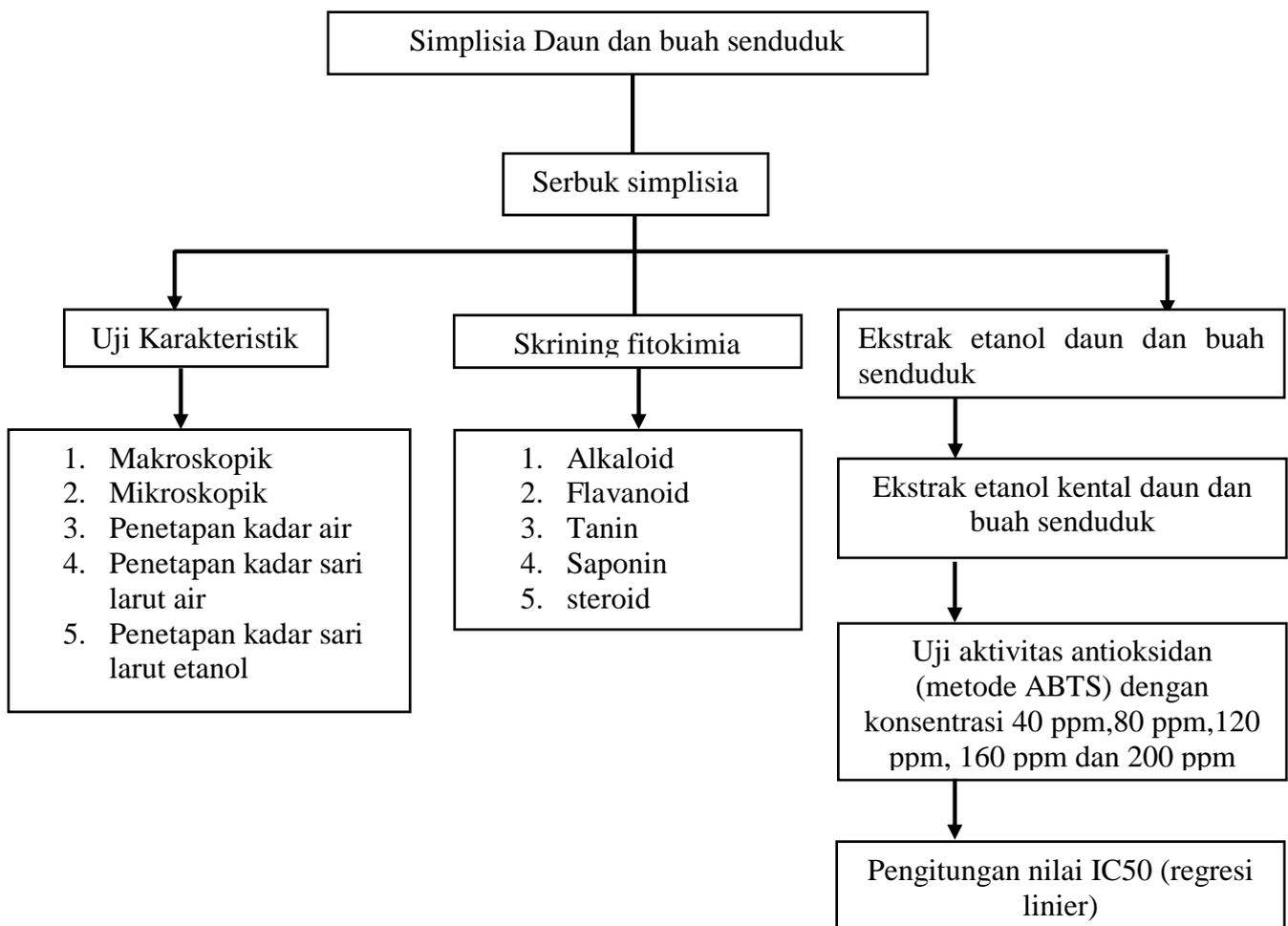
Spektrofotometri UV-Vis berprinsip penyerapan ion akan memberikan sebuah cahaya tampak atau UV ketika terjadinya transisi elektronik. (Verma dkk, 2018) sehingga terjadinya pemberitahuan elektron menjadi eksitasi dalam gugus fungsi yang dikenal sebagai kromofor. Hasil spektrofotometri berupa nilai absorbansi yang di sebut sebagai spektrum UV-Vis (Pratiwi dkk, 2022).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah sebuah konsep akhir untuk menghubungkan beberapa agenda untuk menjelaskan dan memberikan pemahaman yang lebih luas tentang yang akan diteliti (Shikalepo,Emvula E.2020). Adapun kerangka kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka konseptual uji aktivitas antioksidan daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum, L.*)

Pada kerangka konseptual di atas peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengidentifikasi dari ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*) yang memiliki aktivitas untuk antioksidan. Tumbuhan senduduk diambil daun dan buah dengan kriteria tertentu yang akan dibuat serbuk simplisia lalu melakukan uji karakteristik yang dilakukan uji makroskopik, mikroskopik, penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut air dan penetapan kadar sari larut etanol kemudian serbuk simplisia direaksikan dengan pereaksi untuk melakukan identifikasi kandungan senyawa aktif alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, steroid yang terdapat dalam ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*) yang memiliki aktivitas untuk antioksidan. Simplisia daun dan buah senduduk yang sudah menjadi ekstrak etanol kental daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*) yang sudah dihasilkan menggunakan metode meserasi, penggunaan etanol 96% sebagai pelarutnya.

Selanjutnya akan dilakukannya pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode ABTS untuk menentukan nilai dari IC50 yaitu konsentrasi bahan uji yang dilakukan selama 30 menit (*operating time*) dari daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*) dengan menggunakan persamaan linear antara bahan uji dan aktivitas antioksidan sebanyak 50%.

3.2 Hipotesis

Berdasarkan dari rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang digunakan, maka penelitian ini menggunakan hipotesis sebagai berikut:

1. H1: Adanya senyawa aktif antioksidan serbuk simplisia daun senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*).
2. H1: Adanya senyawa aktif antioksidan serbuk simplisia buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*).
3. H1: Adanya aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*).
4. H1: Adanya aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah senduduk (*Melastoma Malabrhaticum,L*).

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi di STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun dilakukan selama 1 bulan sejak bulan juni 2022.

4.2 Desain penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental. Penelitian meliputi pengambilan tumbuhan, identifikasi tumbuhan, karakterisasi simplisia, skirining fitokimia, pembuatan ekstrak etanol, serta uji aktivitas antioksidan dengan metode ABTS.

Langkah-langkah Rancangan penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

Langkah 1 :pengambilan tumbuhan uji di tempat yang sudah ditentukan.

Langkah 2 :Pembuatan simplisia daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhatium,L*)

Langkah 3 :Ekstraksi metabolit dilakukan dengan metode meserasi pada daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrhatium,L*) dengan pelarut etanol 96% dan dilakukan skirining fitokimia.

Langkah 4 :Dilakukan pengujian uji aktivitas antioksidan dengan variasi konsentrasi sampel yang telah ditentukan 50% radikal ABTS selama 30 menit (operating time).

4.3 Variabel

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel aktif yang akan mempengaruhi dari variabel terikat (Kuar.2013). Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma malabrhatium L*) pada pengujian antioksidan.

4.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Kuar.2013). Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil dari IC50 pada pengujian antioksidan pada daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L*).

4.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol adalah variabel yang dapat dikendalikan oleh peneliti (Kuar.2013). Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah tumbuhan, alat, suhu, bahan pembuatan larutan pereaksi dan larutan uji yang digunakan untuk menguji antioksidan ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L*).

4.4 Populasi, Sampel Dan Teknik Sampling

4.4.1 Populasi

Populasi adalah kumpulan dari semua sampel penelitian akan dilakukan (Shukla,Satishprakash.2020). Populasi pada penelitian ini yaitu daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L*) yang diperoleh di Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah.

4.4.2 Sampel

Sampel merupakan sampel-sampel dipilih dari populasi sebagai sampel harus mewakili semua jenis unit populasi yang digunakan (Shukla,Satishprakash.2020). Sampel pada penelitian ini adalah bagian daun dan buah yang ada pada tumbuhan senduduk (*Melastoma malabraticum L*)

4.4.3 Teknik Sampling

Teknik sampling adalah proses pemilihan sampel dari populasi (Shukla,Satishprakash.2020). Teknik sampling yang digunakan yaitu teknik non-random/probability sampling dengan metode purposive sampling karena pengambilan sampelnya dilakukan berdasarkan kriteria tertentu seperti daun dan buah senduduk segar, daun dan buah tua yang belum matang atau muda.

4.5 Alat dan Bahan

4.5.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian seperti alat-alat gelas , cawan penguap, desikator, pemanggang listrik, mangkuk porselin, mikroskop, timbangan analitik, timbangan O'haus, pengukus air , rotary evaporatory, spektrofotometer UV-VIS.

4.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L*), vitamin C, etanol p.a, etanol 96%, metanol, larutan ABTS, K₂S₂O₈, aquadest, klorofom, kloral, magnesium, amil alkohol, air suling, besi (III) klorida, metanol absolut, pereaksi bouchardat, pereaksi oragendraff, pereaksi mayer, HCL pekat, asam anhidrat, asam sulfat pekat.

4.6 Definisi Operasional

1. Tumbuhan senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) adalah salah satu tanaman yang sering ditemui di areal terbuka dan di hutan bahkan bisa menjadi gulma untuk perkebunan masyarakat yang biasanya tumbuh di tempat suhu dingin dan tanah yang memiliki unsur hara yang banyak dan mendapatkan cukup sinar matahari (Habibi, 2020).
2. Ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) merupakan simplisia dari daun dan buah yang kemudian di ekstraksi dengan metode meserasi selama 5 hari dan di diamkan selama 2 hari dalam pelarut etanol 96% dan diuapkan hingga kental.
3. Spektrofotometri UV-Vis adalah metode yang digunakan untuk melihat nilai absorbansi dari ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*). Absorbansi tersebut diukur untuk kemudian ditentukan nilai IC₅₀ dari sediaan ekstrak etanol daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*).

4. Senyawa aktif yang seperti alkaloid, flavanoid, tanin, saponin dan steroid merupakan senyawa metabolit sekunder fenolik yang ada di dalam tumbuhan.
5. Antioksidan yaitu untuk menghambat proses oksidasi radikal bebas, yang berperan penting dalam tubuh untuk memperbaiki menjaga organ tubuh dari berbagai faktor penyakit generatif sebagai pelindung tubuh yang utama.
6. Kategori antioksidan yaitu untuk menentukan kekuatan antioksidan dalam menghambat radikal beba

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pengumpulan Dan Pengolahan Simplisia Daun dan buah senduduk

Sampel diambil berdasarkan kriteria tertentu dan sampel yang diambil adalah daun dan buah senduduk. Jadi, buah yang dipilih adalah daun dan buah segar yang sudah dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat, karena menghasilkan bahan bakunya yang mudah untuk dijadikan simplisia. Daun dan buah ini diambil dari lingkungan kampung baru Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. Sampel yang sudah didapatkan kemudian dilakukan pemisahan dan penimbangan basah yaitu memisahkan buah dengan kulit luarnya dan daun dengan bagian tumbuhan lain yang tidak perlu. Setelah melakukan pemisahan dan penimbangan basah untuk menghilangkan pengotor pada simplisia, selanjutnya daun dan buah dicuci pakai air bersih yang mengalir untuk meminimalkan jumlah mikroorganisme.

Bahan baku yang telah dicuci lalu ditimbang untuk mengetahui bobot awalnya. Kemudian bahan dipotong kecil-kecil agar permukaannya melebar. Bahan baku yang telah dirajang ini kemudian keringkan dengan alat pengering (oven) dengan menggunakan suhu 40-50°C selama 3 hari sampai menjadi simplisia, kemudian ditimbang. Selanjutnya bahan baku ditimbang lagi untuk mengetahui bobot akhirnya. Kemudian dilakukannya proses sortasi kering untuk memilih bahan yang terbakar (gosong) setelah

pengeringan atau bahannya rusak selama pengeringan. Simplisia kering yang sudah di sortasi kering di haluskan menggunakan alat (blender) lalu diayak pakai pengayak ukuran lubang 20 dan disimpan dalam wadah kaca gelap tertutup rapat bersama dengan silika gel agar terjaga kelembaban serbuk di dalam wadah supaya tidak ditumbuhi fungi.

4.7.2 Karakteristik Simplisia

1. Uji makroskopik

Uji ini dilakukan melihat secara langsung sampel seperti bentuk, warna, bau dan ukuran daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L.*).

2. Uji mikroskopik

Uji ini dilakukan menggunakan sedikit serbuk simplisia daun dan buah senduduk (*Melastoma malabraticum L.*) yang diamati menggunakan alat mikroskop dengan melakukan menaburkan serbuk simplisia di atas kaca objek kemudian ditetesi larutan koral anhidrat pada serbuk simplisia.

3. Uji Penetapan kadar air

Cawan porselen yang sudah dikeringkan pada suhu 105°C selama 30 menit lalu dinginkan di dalam desikator kemudian timbang bobot cawan porselen kosong. Ambil masing-masing serbuk daun dan buah senduduk sebanyak 3 gram, masukan ke dalam cawan porselen yang berisi serbuk ke dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, setelah itu dinginkan dalam desikator dan timbang. Pemanasan diulang hingga mendapatkan berat yang konstan dan hitung kadar air.

4. Uji Penetapan kadar sari larut air

Sebanyak 5 gram masing-masing sampel daun dan buah senduduk di masukan ke dalam labu tersumbat lalu ditambahkan air jenuh klorofom 100 ml, kocok selama 6 jam berkali-kali lalu biarkan selama 18 jam. Sebanyak 20 ml filtrat disaring dan diuapkan hingga kering di dalam cawan dangkal beralas datar yang sudah ditimbang,

kemudian panaskan residu di suhu 105 °C hingga beratnya konstan dan hitung kadar larut air dalam % sari larut air.

5. Uji Penetapan kadar sari larut etanol

Sebanyak 5 gram masing-masing sampel daun dan buah senduduk di masukan ke dalam labu tersumbat lalu ditambahkan 100 ml etanol, kocok selama 6 jam berkali-kali lalu biarkan selama 18. Sebanyak 20 ml filtrat disaring dan di uapkan hingga kering di dalam cawan dangkal beralas datar yang sudah ditimbang, kemudian panaskan residu di suhu 105 °C hingga beratnya konstan dan hitung kadar larut air dalam % sari larut air.

4.7.3 Pembuatan Ekstrak Dan Skrining Fitokimia

a. Tahap Pembuatan Ekstrak Etanol Daun dan buah Senduduk

Pembuatan Ekstrak Etanol Serbuk simplisia daun dan buah senduduk yaitu dengan mengkstrak serbuk simplisia menggunakan metode meserasi pakai pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia dimasukan dalam stoples atau wadah gelap bertutup rapat yang sudah disiapkan dan di isi dengan etanol 96% 75 bagian kemudian disimpan di dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari langsung dan di diamkan selama lima hari sambil sesekali dia aduk. Setelah lima hari berlalu maka ekstrak yang ada di aduk, disaring dan dicuci ampasnya, kemudian ekstraknya di masukan ke dalam wadah terpisah dengan ampasnya. Ampas dari simplisia itu diisi lagi menggunakan pelarut 25 bagian pelarut dan di diamkan selama dua hari, setelah itu di aduk, di saring dan ampasnya dicuci dengan pelarutnya agar menghasilkan ekstrak yang maksimal (Ditjen POM RI, 1979). Hasil ekstrak kemudian dikentalkan menggunakan alat rotary evaporator dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh ekstrak kental.

b. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun dan buah Senduduk Dengan Pereaksi Kimia

1) Uji Flavanoid

Pengujian ini dikatakan positif mengandung flavanoid jika terjadi perubahan menjadi warna merah, kuning, hingga pada lapisan amil alkohol yang akan direaksikan dengan ekstrak daun dan buah senduduk. Ambil 10 gram simplisia daun dan buah senduduk add 1 ml air Panas (didihkan 5 menit) kemudian di saring saat panas, hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 5 ml di Add 0,1 gram mg, 1 ml HCL pekat dan 2 ml alkohol kemudian digojok dan biarkan sambil diamati.

2) Uji Alkaloid

Pengujian ini positif jika terjadinya kekeruhan di tabung reaksi minimal 2 tabung. Ambil 0,5 gram serbuk simplisia di add 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml aquadest kemudian masukan dalam penangas air selama 2 menit, setelah dinginkan lalu disaring menggunakan kertas saring kemudian hasil ekstraknya di masukan dalam tiga tabung sebanyak 0,5 ml yang ditetesi pereaksi dragendorff dan pereaksi Mayer masing-masing 2 tetes.

3) Uji Saponin

Pengujian ini dikatakan positif jika buah yang ada tidak hilang saat direaksikan.

Masukan 0,5 gram serbuk simplisia ke dalam tabung reaksi lalu Ade 10 ml aquadest yang sudah dipanaskan. dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air suling panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik sehingga dihasilkan busa yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2 N, bila buih yang terbentuk tidak hilang menunjukkan tumbuhan mengandung senyawa aktif saponin.

4) Uji Tanin

Pengujian ini berhasil jika larutan berubah menjadi warna biru kehitaman dengan menggunakan 10 ml aquadest untuk menyari 0,5 gram serbuk implisia, kemudian hasilnya ditambahkan aquadest sampai tidak berwarna lalu 2 ml larutan di tambahkan 1-2 tetes pereaksi besi klorida.

5) Uji Triterpenoid/Steroid

Pengujian ini akan berhasil jika terjadinya timbulnya warna biru atau hijau yang menandai adanya steroid dan warna merah, merah muda atau ungu yang menunjukan adanya tripenoid dengan menggunakan 1 gram serbuk simplisia yang sudah di meserasi menggunakan n-heksana dalam waktu 2 jam, kemudian hasilnya di masukan ke dalam cawan penguap lalu diuapkan lalu hasilnya diitambahkan 2 tetes HCL anhidrat dan 1 tetes HCL pekat lalu amati.

4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Metode ABTS

4.8.1 Pembuatan Larutan Stok ABTS

- Larutan 1 : sebanyak 7,1015 mg ABTS, dilarutkan dalam 5 ml Aquadest dalam wadah gelap tertutup rapat kemudian di diamkan selama 12 jam
- Larutan 2 : sebanyak 3,500 mg K₂S₂O₈, dilarutkan dalam 5 ml Aquadest dalam wadah gelap tertutup rapat kemudian didiamkan selama 12 jam
- Mencampurkan larutan 1 dan 2 di ruangan gelap dan add volumenya 25 ml dengan etanol.

4.8.2 Pembuatan Larutan Blanko

Menggunakan larutan stok ABTS yang sudah dibuat kemudian ambil 1 ml masukan dalam labu ukur dan Add 5 ml menggunakan etanol p.a lalu didiamkan selama 15 menit dan diukur serapannya pada panjang gelombang 748 nm.

3.8.3 Pembuatan Larutan Induk

Ambil 25 mg ekstrak kental daun dan buah senduduk yang di masukan masing-masing dalam labu ukur 25 ml dan larutkan dengan etanol p.a, lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda (konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$).

4.8.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Ambil 1 ml larutan stok ABTS dan masukan dalam labu ukur Add 5 ml menggunakan etanol p.a kemudian mengukur panjang gelombang dengan spektrofotometri UV-Vis dengan range 400-800 nm yang diperoleh hasilnya yaitu 748 nm.

4.8.5 Pembuatan Larutan Vitamin C Murni

Ambil 50 mg asam ascorbat (vitamin C murni) ke dalam labu ukur 50 ml dan Add dengan metanol (1000 ppm). Larutan stok sampel dibuat variasi konsentrasi dengan konsentrasi 40 $\mu\text{g/ml}$; 80 $\mu\text{g/ml}$; 120 $\mu\text{g/ml}$; 160 $\mu\text{g/ml}$; 200 $\mu\text{g/ml}$ atau di pipet sebanyak 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml; 1 ml kemudian add 5 ml dalam labu ukur dengan etanol p.a. setiap konsentrasi diambil 0,1 ml da 2 ml larutan ABTS lalu diamkan selama 6 menit dan ukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 748 nm.

4.9. Pembuatan Larutan Uji

4.9.1. Larutan Uji Ekstrak Etanol

Ambil 50 mg ekstrak kental daun dan buah senduduk ke dalam labu ukur 50 ml dan Add dengan metanol (1000 ppm). Larutan stok sampel dibuat variasi konsentrasi dengan konsentrasi 40 $\mu\text{g/ml}$; 80 $\mu\text{g/ml}$; 120 $\mu\text{g/ml}$; 160 $\mu\text{g/ml}$; 200 $\mu\text{g/ml}$ atau di pipet sebanyak 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml; 1 ml kemudian add 5 ml dalam labu ukur dengan etanol p.a. setiap konsentrasi diambil 0,1 ml da 2 ml larutan ABTS lalu diamkan selama 6 menit dan ukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 748 nm .

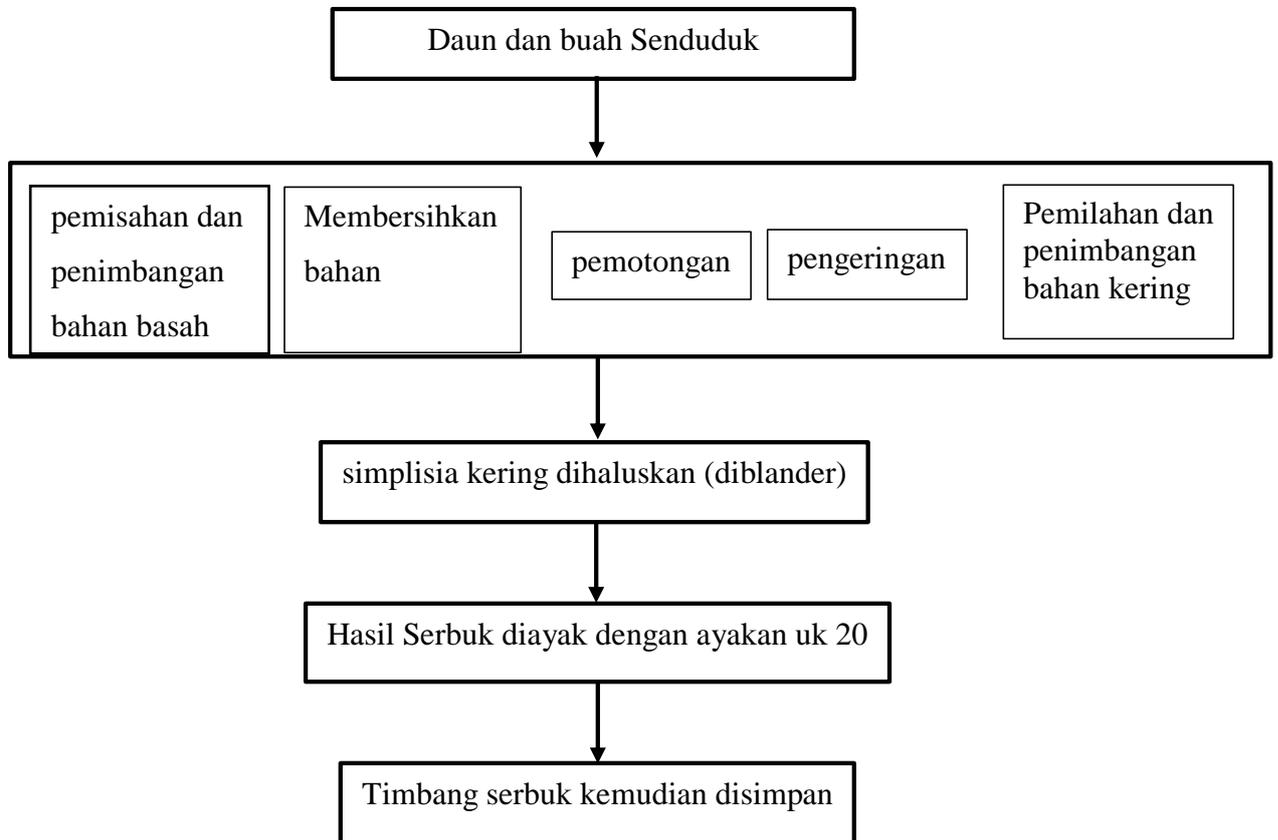
4.10 Analisis Data

Pengolahan hasil data dari pengujian ekstrak etanol dan dan buah senduduk serta kontrol positif (asam ascorbat) menggunakan persamaan regresi linier yang menyatakan bahwa hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol (x) dengan aktivitas antioksidan rata-rata (y) dari setiap pengulangan

pengujian sehingga diperoleh harga IC50 yaitu konsentrasi ekstrak etanol yang diperlukan untuk menangkap 50% radikal bebas dari daun dan buah senduduk.

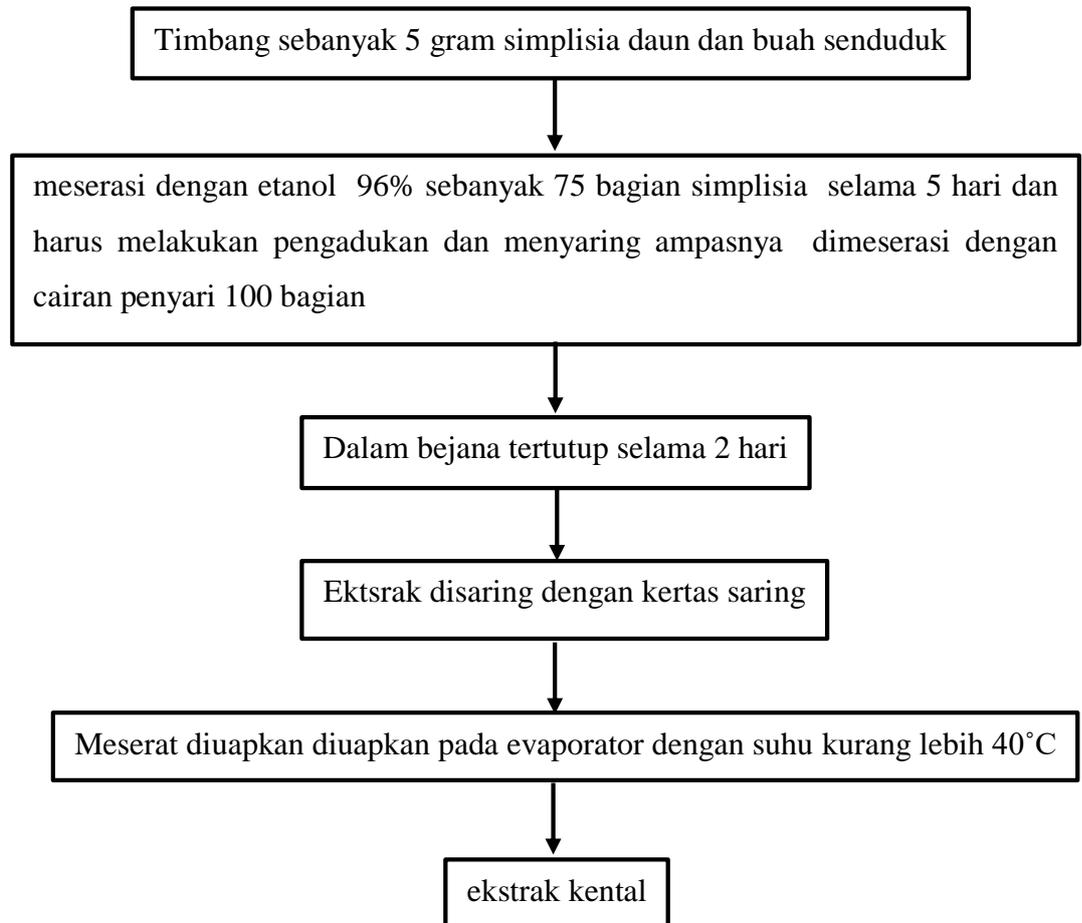
4.11 Skema Kerja

4.11.1 Alur Pembuatan Simplisia



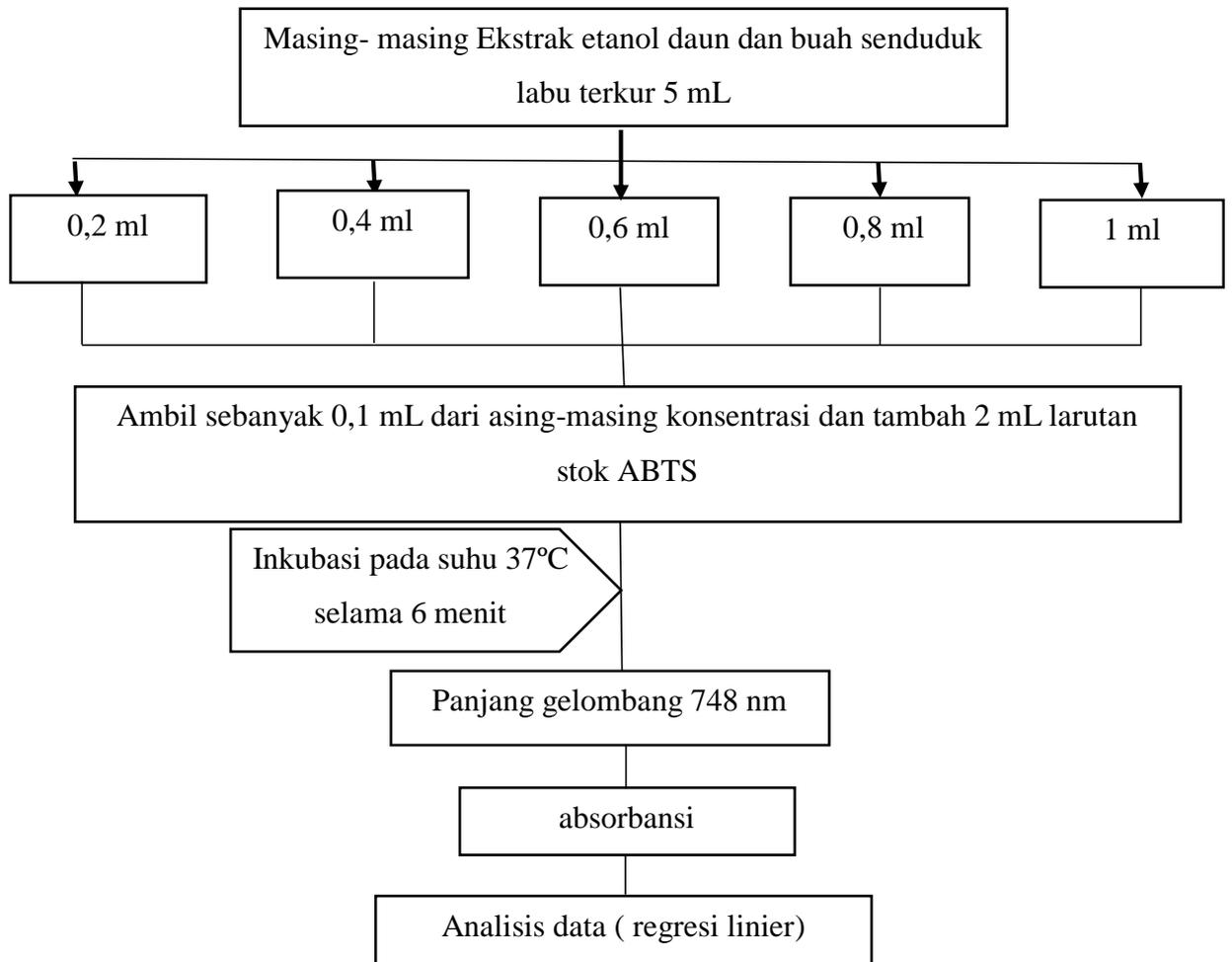
Gambar 8. Skema Alur Pembuatan Simplisia

4.11.2 Alur Pembuatan Ekstrak Etanol



Gambar 9. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Etanol

4.11.3 Alur Uji Aktivitas Antioksidan Metode ABTS



Gambar 10. Skema Alur Uji Aktivitas Antioksidan Metode ABTS

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Determinasi Tumbuhan Senduduk

Determinasi tumbuhan adalah penamaan nama latin dan identifikasi tumbuhan yang akan diteliti dari sekelompok tumbuhan menggunakan ketentuan yang berlaku (Ratnawati, 2011).

Determinasi tumbuhan dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun dan buah senduduk yang masih segar diambil dikawasan daerah pangkalan bun, kotawaringin barat. Determinasi dilakukan di UPT-Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta dengan Nomor surat : 023/DET/UPT-LAB/25.07.2022. Hasil identifikasi tumbuhan dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Hasil pengolahan dan Karakteristik Simplisia Daun Dan Buah Senduduk

Hasil pengolahan simplisia daun senduduk (*Melastoma Malabathricum.L*) berbentuk bulat telur memanjang sekitar 5-12 mm berwarna hijau (Ramli,Afria A.2020) dan buah senduduk (*Melastoma Malabathricum.L*) tua akan berbentuk menjadi beberapa bagian buah, warnanya ungu tua kemerahan. Daun dan buah senduduk diambil dari kawasan kotawaringin barat khususnya kelurahan baru, BTN tatas 7. Daun senduduk yang digunakan sebanyak 3,2 kg dan buah senduduk sebanyak 2,86 kg. Pada sortasi basah dilakukan untuk memisahkan bahan simplisia daun dan buah senduduk dari serangga atau pengotor lainnya untuk mengurangi mikroba pada simplisia agar tidak menyebabkan pembusukan dengan melakukan pencucian di air mengalir, penirisan sisa air kemudian sortasi kering, pengeringan daun dan buah senduduk agar awet pada saat penyimpanan dan tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu

yang lama menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 26 jam untuk pengeringan daun senduduk dan 72 jam untuk pengeringan buah senduduk.

Tabel 5.1 Hasil Uji Rendemen Daun Dan Buah Senduduk

Serbuk simplisia	Bobot basah(gram)	Bobot kering(gram)	Rendemen(%)
Daun	3500	289,5	8,185
Buah	1640	213	12,987

Hasil uji makroskopik daun tua senduduk yaitu daun berbentuk bulat telur memanjang dengan diameter 3,25 cm dan panjang 8,5 cm dan berwarna hijau tua dengan ujung daun yang meruncing dan terasa kaku. Hasil uji makroskopik serbuk simplisia daun senduduk yaitu berwarna coklat, tidak berbau dan tidak berasa. Hasil uji buah senduduk tua yaitu buah berbentuk bulat dengan ujung nya yang merekah berwarna merah keunguan dan terasa sepat. Hasil uji makroskopik simplisia buah senduduk yaitu buah berwarna coklat gelap, tidak berbau dan terasa sedikit sepat.

Hasil uji mikroskopik serbuk simplisia daun senduduk diketahui bahwa pada Lampiran 4 halaman 51 terlihat adanya pati, parenkim, trikoma, rambut kelenjar dan Kristal kalsium oksalat.

Hasil uji karakteristik serbuk simplisia daun dan buah senduduk dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil Uji Karakteristik Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk.

No	Parameter	Hasil %		Persyaratan MMI (%)
		Daun	Buah	
1	Kadar air	6,2%	5%	<10,00%
2	Kadar sari larut air	32,577%	32,593%	>7,00%
3	Kadar sari larut etanol	33,344%	38,711%	>3,00%

Kadar air serbuk simplisia daun senduduk yaitu 5,68% dan kadar air serbuk buah senduduk bulu yaitu 5,93% pada menggunakan alat moisture Blance yang menunjukan bahwa kadar air serbuk daun dan buah senduduk sudah memenuhi ketentuan yaitu kadar kurang dari 10%. Kadar air serbuk simplisia yang kurang dari 10% akan susah ditumbuhi oleh mikroba, jamur ataupun serangga yang akan merusak serbuk simplisia (WHO, 1992).

Hasil uji karakterisasi simplisia daun senduduk diperoleh kadar air sebesar 6,2% dan buah senduduk yaitu sebesar 5%. Kadar sari larut air yang dihasilkan oleh daun senduduk sebesar 32,577% dan buah senduduk sebesar 32,593%. Hasil dari uji kadar sari larut etanol serbuk simplisia daun senduduk yaitu sebesar 33,344% dan daun senduduk sebesar 3,711%. Hasil kadar sari menunjukkan bahwa sari yang larut dalam air lebih kecil dari kadar sari yang larut dalam etanol, hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terlarut dalam air lebih sedikit daripada larut dalam etanol (Depkes RI, 1995).

Monografi simplisia buah senduduk belum terdaftar di buku *Materia Medika Indonesia (MMI)*, sehingga ketentuan sebagai syarat serbuk simplisia perlu dilakukan pembakuan secara nasional. Hasil perhitungan uji karakteristik serbuk simplisia dan buah buah senduduk dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.3 Hasil Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk

Ekstraksi bertujuan untuk memperoleh senyawa aktif yang terdapat pada daun dan buah senduduk yang akan berpindah dari sampel ke pelarut yang digunakan dengan waktu yang telah ditentukan. Metode yang digunakan yaitu metode meserasi karena menggunakan alat sederhana dan tidak akan merusak senyawa aktif flavanoid yang ada pada serbuk simplisia daun dan buah senduduk yang bisa rusak akibat suhu terlalu tinggi karena dilakukan dengan metode ekstraksi cara dingin.

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena bersifat netral untuk menarik senyawa aktif polar, non-polar dan juga semi polar dan dapat menghasilkan senyawa aktif flavanoid lebih maksimal. yang dihasilkan dari ekstraksi diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 45°C selama 3 hari yang bertujuan agar senyawa aktif flavanoid pada ekstrak daun dan buah tidak rusak pada saat pemisahan pelarut dari senyawa terlarut berdasarkan tekanan terkontrol filtrat yang dihasilkan oleh ekstrak daun senduduk berwarna hijau tua dan hasil ekstrak buah senduduk berwarna merah keunguan.

Tabel 5.3 Hasil Rendemen Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk

No	Serbuk Simplisia	Berat serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen
1	Daun	3500	286,5	8,185%
2	Buah	1640	213	12,987%

Tabel 5.4 Hasil Rendemen Ekstrak Kental Daun Dan Buah

Senduduk

No	Serbuk Simplisia	Berat serbuk (gram)	Berat Ekstrak kental (gram)	Rendemen
1	Daun	200	4,125	2,063%
2	Buah	200	5,32	2,663%

4.4 Hasil Skrining Fitokimia Daun Dan Buah Senduduk

Uji skrining fitokimia daun dan Buah senduduk merupakan tahap awal penelitian untuk memastikan bahwa tanaman yang akan diteliti memiliki senyawa aktif yang mempunyai aktivitas antioksidan meliputi uji flavanoid, tanin, saponin, alkaloid,steroid/tripenoid.

Hasil skrining fitokimia terhadap serbuk simplisia diketahui bahwa daun dan buah mengandung senyawa aktif kimia seperti yang terlihat pada tabel 5.3 hasil skrining fitokimia daun dan buah senduduk.

Tabel 5.5 Hasil Skrining Fitokimia Daun Dan Buah Senduduk

No	Uji	Serbuk Simplisia	
		Daun	Buah
1	Alkaloid	+	+
2	Flavanoid	+	+
3	Tanin	+	+
4	Saponin	+	+
5	Steroid/Triterpenoid	+	+

Keterangan :

(+) Positif : mengandung golongan senyawa aktif

(-) Negatif : tidak mengandung golongan senyawa aktif

Hasil uji yang diperoleh menunjukkan bahwa daun dan buah senduduk mengandung senyawa aktif alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, steroid merupakan senyawa aktif kimia organik fenolik yang dapat menghambat reaksi radikal bebas dengan menstabilkan radikal bebas (Molvi, Mhurshid & Majaz A. Qazi, 2018).

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan HCL 2N lalu ekstrak menjadi suasana asam, alkaloid akan kembali membentuk garamnya lebih tertarik kedalam fasa air karena lebih larut dalam air. Fase asam ditambahkan dengan pereaksi Mayer yang akan menimbulkan endapan jingga-coklat pada penamnanan pereaksi Dragendorff yang merupakan kompleks kalium alkaloid (Nurhasanah, 2012)

Uji flavanoid dilakukan penambahan Mg dan HCL pekat yang berguna mereduksi inti benzopyron pada struktur flavanoid sehingga terjadi perubahan warna merah tua atau jingga, flavanoid sendiri berfungsi sebagai anti virus, anti inflamasi, anti penuaan, dan antioksidan (Yenni dkk, 2019).

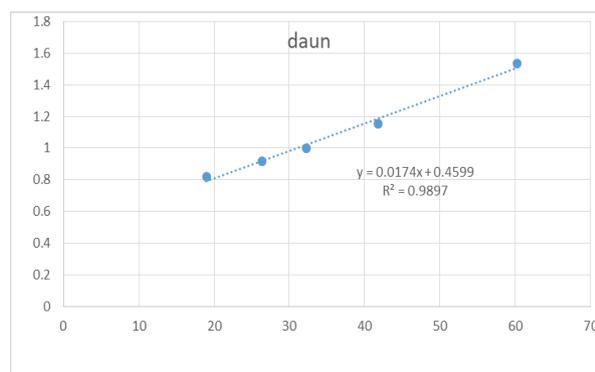
Uji tanin yang positif ditandai dengan perubahan warna yang terjadi saat penambahan larutan $FeCl_3$ warna hijau kehitaman karena salah satu gugus hidroksil yang ada di senyawa tanin terkondensasi (Sangi dkk, 2008)

Uji steroid dan triterpenoid menunjukkan hasil positif ditunjukkan oleh warna biru atau hijau untuk triterpenoid, dan merah atau hijau untuk steroid yang bisa bereaksi dengan pelarut non-polar dan semipolar (Koleangan dkk, 2014). Kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid membentuk warna oleh H_2SO_4 dalam pelarut asam asetat anhidrid. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh triterpenoid dan steroid disebabkan perbedaan gugus pada atom C-4 (Setyawati dkk, 2018).

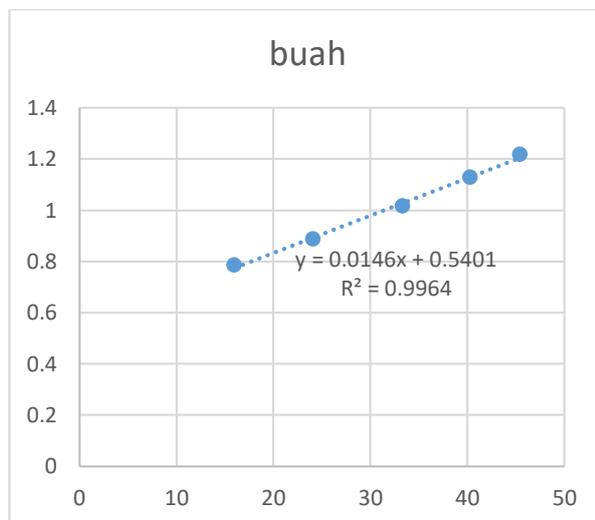
4.5 Hasil Uji Antioksidan

Tabel 5.6 Aktivitas Antioksidan Sampel Dan Kontrol Positif

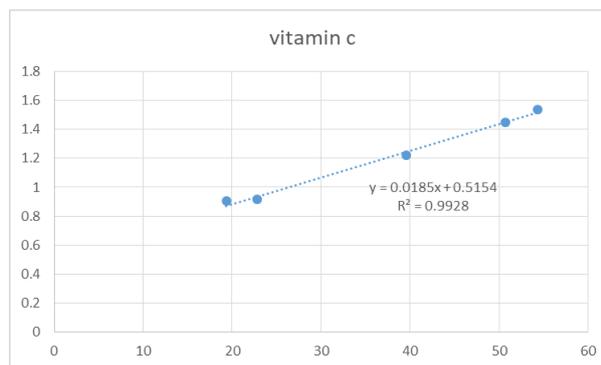
No	Larutan	Nilai 1C50($\mu\text{g/ml}$)	Kategori Antioksidan
1	Ekstrak daun senduduk	2,204	Sangat kuat (<50)
2	Ekstrak buah senduduk	6,304	Sangat kuat (<50)
3	Vitamin C	6,515	Sangat kuat (<50)



Gambar 5. 1 Regresi Linier Daun Senduduk



Gambar 5.2 Regresi Linier Buah Senduduk



Gambar 5.3 Regresi Linier Vitamin C

Hasil dari uji aktivitas antioksidan dengan metode ABTS di atas menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun dan buah senduduk. Nilai IC₅₀ ekstrak daun senduduk sebesar 2,204 µg/ml dan buah senduduk 6,304 µg/ml dengan demikian dikatakan bahwa ekstrak etanol daun dan buah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan dengan ABTS ini menggunakan vitamin c sebagai kontrol positif dari larutan sampel ekstrak etanol daun dan buah senduduk yang digunakan karena memiliki senyawa aktif antioksidan yang kuat dan mudah didapatkan dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,515 µg/ml yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh pardede (2018) terdapat aktivitas antioksidan dalam buah senduduk bulu (*clidemia hirta* [L.] d. don.) dengan metode pemerangkapan dpph (1,1-diphenyl2-picrylhidrazil) diperoleh hasil IC₅₀ sebesar 12,568 µg/ml dibandingkan dengan ekstrak etanol daun senduduk (*melastoma malabarithcum.L*) dengan metode ABTS nilai IC₅₀ sebesar 2,204µg/ml (<50) yang sama-sama termasuk katergori aktivitas antioksidan sangat kuat tetapi memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat karena nilai IC₅₀ yang diperoleh daun senduduk (*melastoma malabarithcum.L*) lebih rendah dan dari jenis senduduk yang berbeda sehingga memiliki perbedaan dalam kadar senyawa yang dimiliki. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Marina (2020) Bioaktivitas *M. malabathricum* sebagai antioksidan banyak

dihubungkan dengan kandungan senyawa flavonoid nya dan berbanding lurus dengan kandungan senyawa flavonoid nya.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Fiardilla dkk (2020), Tentang The experiment of activity and stability of antioxidant extracted from Senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) leaves at various conditions of concentration, pH values, and temperatures dengan metode DDPH mendapatkan aktivitas antioksidan daun senduduk dengan nilai IC50 yang sebesar 55.432 $\mu\text{g/ml}$ yang termasuk dalam kategori kuat (50-100) sedangkan nilai IC50 yang diperoleh buah senduduk (*Melastoma Malabathricum,L.*) dengan metode ABTS sebesar 6,304 $\mu\text{g/ml}$ buah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (<50) karena memiliki nilai IC50 yang lebih rendah dan penggunaan metode ABTS yang memiliki sensitivitas yang lebih tinggi daripada metode DDPH dengan bekerja mendonorkan radikal proton untuk menstabilkan radikal bebas

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang ditarik menurut hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Simplisia serbuk daun senduduk mempunyai senyawa alkaloid, flavanoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid dimana senyawa ini beraktivitas sebagai antioksidan.
2. Simplisia serbuk buah senduduk mempunyai senyawa alkaloid, flavanoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid di mana senyawa ini beraktivitas sebagai antioksidan.
3. Ekstrak etanol daun senduduk mempunyai aktivitas antioksidan dengan kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat.
4. Ekstrak etanol buah senduduk mempunyai aktivitas antioksidan dengan kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat

5.2 Saran

Peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya yang akan dilakukan untuk pengujian antioksidan menggunakan metode ABTS yang terdapat di dalam daun dan buah senduduk agar bisa menghindari cahaya matahari langsung ataupun cahaya penerang/lampu yang dapat merusak larutan ABTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Aspects: *An Overview*. Mahidol University, Bangkok
- Bele Dkk. 2011. *An Overview On Thin Layer Chromatography*. H. K. College Of Pharmacy, Jogeshwari (W).
- Babenko Dk. 2019. *Phenolic Compounds In Plants: Biogenesis And Functions*. Ukraine.
- Chakraborty Dkk. 2018. *Stability-Indicating Uv/Vis Spectrophotometric Method For Diazepam, Development And Validation*. Mawlana Bhashani Science And Technology University
- Chai. Li. 2014. *Thin Layer Chromatography*. University Of South Carolina Salkehatchie.
- Concentration, Ph Values, And Temperatures*. Bogor Agricultural University.
- Cosme Dkk. 2020. *Plant Phenolics: Bioavailability As A Key Determinant Of Their Potential Health-Promoting Applications*. University Of Extremadura.
- Ditjen POM RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Erma Dkk. 2018. *Development And Optimisenyawaion Of Uv-Vis Spectroscopy - A Review*. Technology And Sciences, Dehradun (U.K.).
- Fadhli Dkk. 2020. *Isolasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Senduduk Bulu (Clidemia Hirta (L.) D. Don)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi :Riau.
- Fiardilla Dkk. 2020. *The Experiment Of Activity And Stability Of Antioxidant Extracted From Senduduk (Melastoma Malabathricum L) Leaves At Various Conditions Of*
- Haiyul dik. 2020. *Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Senduduk Bulu (Clidemia hirta (L.) D. Don)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi

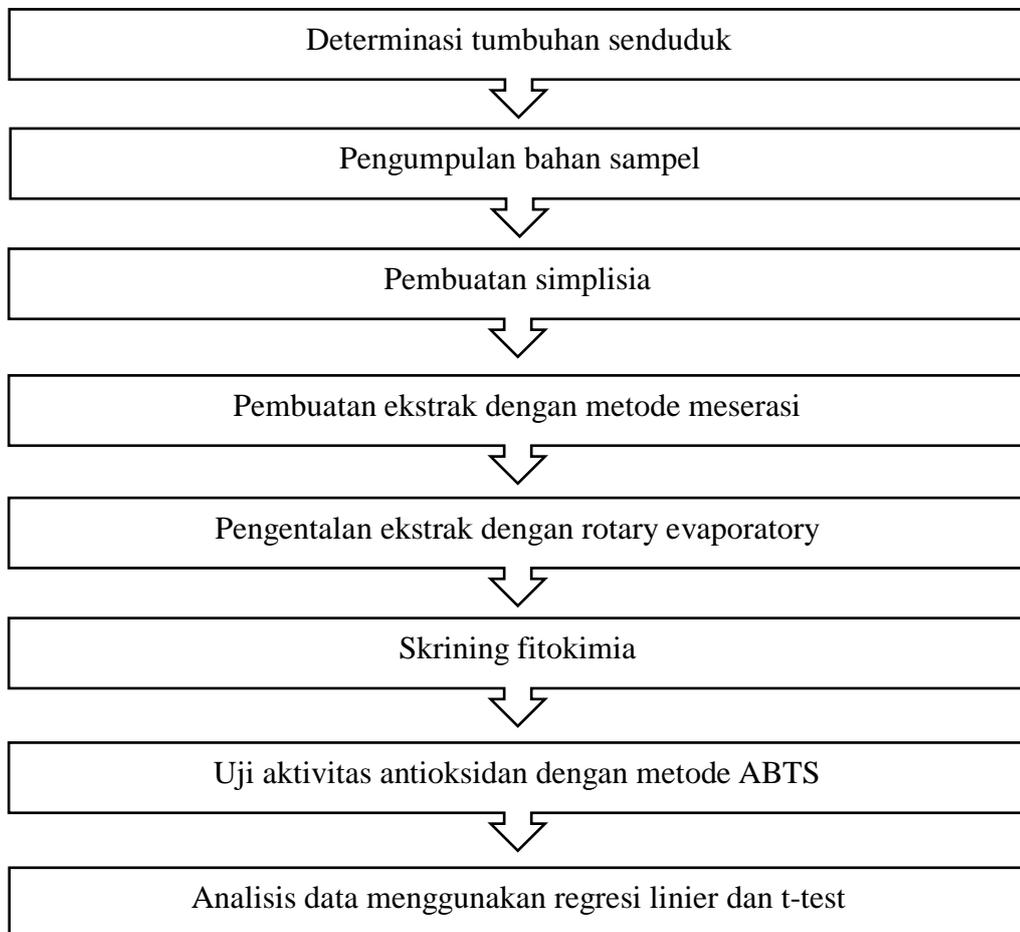
- Hayati, Zahratul.2018.*Aktivitas Antioksidan Dan Pola Kromatografi Ekstrak Etanol Dan Fraksi Buah Senduduk (Melastoma Malabathricum L.)*.Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara :Medan
- Habibi , Asmaul.2020. *Uji Perbandingan Efektifitas Daun Senduduk (Melastoma Malabathricum L.) Dengan Betadin Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
- Imrawati dkk.2017.*Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Fraction of Muntingia calabura L. Leaves*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar.
- Kaur sp.2013.*variables in reseach*.JRRMS
- Kedere Dkk.2011.*Genesis And Development Of Dpph Method Of Antioxidant Assay*.Association Of Food Scientists & Technologists (India)
- Kurniawan,Ardy.2011.*Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (Dpph) Dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Herba Seledri (Apium Graveolens L.)*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata
- Koleangan dkk.2014. *Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (Euphorbia Tirucalli L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt)*.Fmpi Unsrat
- Lattanzio,Vizenco.2013.*Phenolic Compounds: Introduction*.University Of Foggia:Taly
- Marina .2020. *Kajian Bioaktivitas Senduduk (Melastoma malabathricum) dan Pemanfaatannya*. Universitas kristen Indonesia
- Marinova Dkk.2011.*Evaluation Of The Methods For Determination Of The Free Radical Scavenging Activity By Dpph*.Bulgaria
- Nasrudin Dkk.2017.*Isolasi senyawa Steroid Dari Kulit Akar Senggugu (Clerodendrum Serratum L.Moon)*. Universitas Gadjah Mada.
- Pardede.2018. *Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Buah Senduduk Bulu (Clidemia Hirta [L.] D. Don.) Dengan Metode Pemerangkapan Dpph (1,1-Diphenyl2-Picrylhidrazil)*.Universitas Sumatera Utara Medan

- Phaniendra Dkk.2014.*Free Radicals: Properties, Sources, Targets, And Their Implication In Various Diseases*.Association Of Clinical Biochemists Of India.
- Priska Dkk.2018.*Review: Antosianin Dan Pemanfaatannya*. Cakra Kimia (Indonesian)
- Prasetyo Dkk.2021.*Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (Durio Zibethinnus L.) Dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas*.Stikes Muhammadiyah Gombong:Kebumen.
- Purba ,Susantri.2028.*Pemanfaatan Senyawa Pewarna Alami Buah Senduduk Bulu (Clidemia Hirta) Sebagai Pengganti Senyawa Pewarna Sintetik Pada Pembuatan Es Krim Serta Uji Daya Terimanya*. Universitas Sumatera Utara:Medan
- Qazi Dkk.2018.*Free Radicals And Their Management*:India
- Ramli, Afiah A.2020.*Aktivitas Anti Jamur Dari Ekstrak Daun Melastoma Malabathricum.L*.Universitas Hasannudin Makasar.
- Ratnawati,Devi.2011.*Prelimery Test Of Determination Of Alkaloid And Steroid Compounds And Biossay On Some Vegetable Plant Extract*.Universitas Bengkulu Indonesia
- Ridho,Al.2013.*Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (Cayratia Trifolia) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)* .Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura :Pontianak
- Sayuti, K., dan Yenrina, R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang : Andalas University Press.
- Sangi, M., M.R.J. Runtuwene., H.E.I. Simbala, dan V.M.A. Makang. 2008. *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara*. Chem. Prog.
- Setyawati dkk.2018.*Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksan Korteks Batang Salam(Syzygium Polyyanthum)*.Indonesia Jornal Of Chemical Science
- Sianipar, Maria Br .2021.*Efek Ekstrak Etanol Daun Senduduk Bulu (Clidemia Hirta (L.) D. Don) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit (Mus*

- Musculus L.*). Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara
- Sudarto, Andreas. 2007.*Efek Anti-Inflamasi Ekstrak Petroleum Eter Daun Senggani(Elastoma Polyanthum Bl) Pada Mencit Putih Betina .Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.* Universitas Sumatera Utara.
- Sasidhara Dkk.2018. *Extraction, Isolation And Characterisenyawaion Of Bioactive Compounds From Plants' Extracts.*Universiti Sains Malaysia
- Shakula,Satiprakash.2013.*Concept Of Population And Sample..*Indian Institut Of Theacher Educations Gandhinagar
- Shikula,Emvula E.2020.*Definiting Conceptual Framwork.*International University Of Management:Namibia
- Tungmannithum Dkk .2018.*Flavonoids And Other Phenolic Compounds From Medicinal Plants For Pharmaceutical And Medical.*
- Yadav Dkk.2016.*Antioxidants And Its Functions In Human Body - A Review.* Bilaspur University, Bilaspur, Chhattisgarh, India
- Zhang Dkk.2019.*Techniques For Extraction And Isolation Of Natural Products: A Comprehensive Review.*Chinese Medicine
- Zulaikha.2017.*The Role Of Antioxidant To Prevent Free Radicals In The Body.*Medicine Sultan Agung Islamic University (Unissula) Semarang

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian



Lampiran 2. Identifikasi Tumbuhan



UPT-LABORATORIUM

UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275

Nomor : 023/DET/UPT-LAB/25.07.2022

Hal : Hasil determinasi tumbuhan

Lamp. : -

Nama : Yermia Diana

NIM : 181210016

Prodi : S1 Farmasi, STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun

Nama sampel : *Melastoma malabathricum* L.

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Myrtales

Famili : Melastomaceae

Genus : *Melastoma*

Species : *Melastoma malabathricum* L.

Hasil Determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 :

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14b – 16a – Gol. 10. 239b – 243b

– 244a – 245b – 246b – 247b – Fam. 95. Melastomaceae. 2. *Melastoma malabathricum* L.

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275

Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : Info@setiabudi.ac.id

Lampiran 3. lanjutan

Deskripsi :

- Habitus : Perdu, tinggi 0,5-4 m; berbulu ros yang jarang.
- Batang : Batang berkayu, bulat, bersisik, percabangan simpodial, coklat.
- Daun : Daun tunggal, bertangkai, berhadapan, memanjang atau bulat telur memanjang. Ujung runcing, bertulang daun 3. Ukuran 2-20 kali 1-8 cm. Kedua belah sisinya berbulu. Bunga : Bunga bersama-sama 5-18, terletak di ujung dan ketiak daun yang tertinggi. Tabung kelopak berbentuk lonceng, bersisik, taju lebih pendek dari tabung, bersisik, rontok, berseling dengan sejumlah gigi kecil. Daun pelindung bersisik, langsing, 5 kali 2 mm, tidak menutupi kuncup. Daun mahkota bulat telur terbalik, Panjang 2-3 cm, ungu-merah. Benangsari 10 (8-12), memanjang dari penghubung sari di bawah ruang sari.
- Buah : Buah buni berbentuk periuk, membuka melintang secara teratur. Biji berbentuk kerang.
- Akar : Akar tunggang, coklat

Kepala UPT-LAB
Universitas Setia Budi



Asik Gunawan, Amdk.

Surakarta, 25 Juli 2022

Penanggung jawab
Determinasi Tumbuhan

Dra. Dewi Sulistyawati. M.Sc.

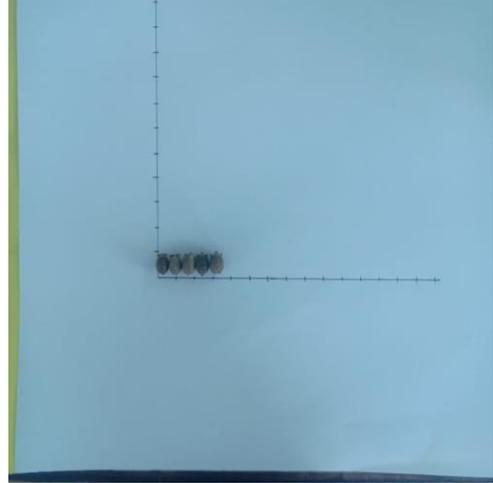
Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275

Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : Info@setiabudi.ac.id

Lampiran 4. Gambar makroskopik daun dan buah senduduk (*Melastoma Malabrithcum.L*)



Gambar 1. Tumbuhan Senduduk



Gambar 2. buah senduduk



Gambar 3. Daun Senduduk

Lampiran 5. Gambar Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabrichcum.L*)



Gambar 4. Serbuk simlisia Daun Senduduk

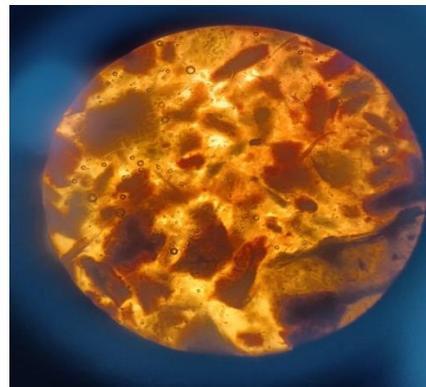


Gambar 5. serbuk simplisia buah senduduk

Lampiran 6. Gambar Mikroskopik Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabrichcum.L*)



Gambar 6. Mikroskopik Bauh Senduduk



Gambar 7. Mikroskopik Daun Senduduk

Lampiran 7. Gambar Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Etanol Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabrichcum.L*)



Gambar 8. Meserasi Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk Dilarutan Klorofom Dan Etanol

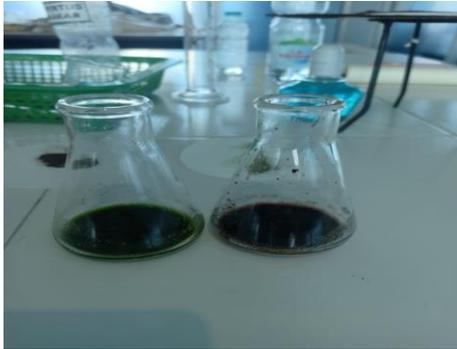


Gambar 9. Pemanasan Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk Dilarutan Klorofom Dan Etanol Di Waterbath



Gambar 10. Ekstrak Daun Dan Buah Senduduk Dilarutan Klorofom Dan Etanol Setelah Dipanaskan Dan Ditimbang

Lampiran 8. Gambar Skrining Fitokimia Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabriticum,L*)



Gambar 11. Hasil Uji Flavanoid Simplisia Daun Dan Buah Senduduk



Gambar 12. Hasil Uji Alkaloid Simplisia Daun Dan Buah Senduduk



Gambar 13. Hasil Uji Saponin Simplisia Daun Dan Buah Senduduk



Gambar 14. Hasil Uji Tanin Simplisia Daun Dan Buah Senduduk



Gambar 15. Hasil Uji Steroid/Tripenoid
Simplisia Daun Dan Buah
Senduduk

Lampiran 9. Perhitungan Rendemen Daun Dan Buah Senduduk

Perhitungan rendemen serbuk simplisia daun dan buah senduduk

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot kering simplisia}}{\text{bobot basah simplisia}} \times 100\%$$

1. Perhitungan rendemen serbuk simplisia daun senduduk

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen} &= \frac{286,5\text{gr}}{3500\text{gr}} \times 100\% \\ &= 8,185\% \end{aligned}$$

2. Perhitungan rendemen serbuk simplisia buah senduduk

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen} &= \frac{213\text{gr}}{1640\text{gr}} \times 100\% \\ &= 12,987\% \end{aligned}$$

Perhitungan rendemen ekstrak etanol daun dan buah senduduk

1. Perhitungan rendemen ekstrak etanol daun senduduk

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen} &= \frac{4,126\text{gr}}{200\text{gr}} \times 100\% \\ &= 2,063\% \end{aligned}$$

2. Perhitungan rendemen ekstrak etanol buah senduduk

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{5,32gr}{200gr} \times 100\% \\ &= 2,663\%\end{aligned}$$

Lampiran 10. Perhitungan Karakteristik Simplisia Daun Dan Buah Senduduk (*Melastoma Malabriticum.L*)

Perhitungan penetapan kadar air simplisia daun dan buah senduduk

1. Perhitungan penetapan kadar air simplisia daun senduduk

$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sampel} - (\text{bera hasil} - \text{berat cawan (gr)})}{\text{berat sbasah (gr)}} \times 100\%$

- b. Berat cawan + sampel konstan = 26,3gr
 Berat simplisia = 5,4gr
 Berat cawan kosong + simplisia = 26,6gr

$$\text{Kadar air} = \frac{26,3gr - 26,6gr}{5,4gr} \times 100\% = 5,5\%$$

- c. Berat cawan + sampel konstan = 25,8gr
 Berat simplisia = 5,2gr
 Berat cawan kosong + simplisia = 26,1gr

$$\text{Kadar air} = \frac{26,6gr - 25,8gr}{5,2gr} \times 100\% = 5,7\%$$

- d. Berat cawan + sampel konstan = 24,4gr
 Berat simplisia = 5,4gr
 Berat cawan kosong + simplisia = 24,8gr

$$\text{Kadar air} = \frac{24,8gr - 24,4gr}{5,4gr} \times 100\% = 7,4\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{5,5 + 5,7 + 7,4\%}{3} = 6,2\%$$

2. Perhitungan penetapan kadar air simplisia buah

a. Berat cawan + sampel konstan =24,1gr

Berat simplisia =5,1gr

Berat cawan kosong + simplisia =24,5

$$\text{Kadar air} = \frac{24,4gr - 24,1gr}{5,1gr} \times 100\% = 5,8\%$$

b. Berat cawan + sampel konstan =22,8gr

Berat simplisia =5,4gr

Berat cawan kosong + simplisia =23,1gr

$$\text{Kadar air} = \frac{23,1gr - 22,8gr}{5,4gr} \times 100\% = 5,5\%$$

c. Berat cawan + sampel konstan =27,1gr

Berat simplisia =5,3gr

Berat cawan kosong + simplisia =27,3gr

$$\text{Kadar air} = \frac{27,3gr - 27,1gr}{5,3gr} \times 100\% = 3,7\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{5,8 + 5,5 + 3,7\%}{3} = 5\%$$

Perhitungan penetapan kadar sari larut air simplisia daun dan buah

1. Perhitungan penetapan kadar sari larut air simplisia daun

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{Berat sari (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times \frac{100}{20} \times$$

1. Berat sampel I = 5,03g

Berat sari = 0,347g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,347g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 34,493\%$$

2. Berat sampel II =5,04g

Berat sari =0,309g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,309g}{5,04g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 30,869\%$$

3. Berat sampel III =5,02g

Berat sari =0,325g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,325g}{5,02g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 32,370\%$$

$$\text{Kadar rata-rata} = \frac{(34,493+30,869+32,370)}{3} = 32,577\%$$

2. Perhitungan penetapan kadar sari larut air simplisia buah

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{Berat sari (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

a. Berat sampel I =5,01g

Berat sari =0,382g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,382g}{5,01g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 36,526\%$$

b. Berat sampel II =5,03g

Berat sari =0,307g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,307g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 30,516\%$$

c. Berat sampel III =5,01g

Berat sari =0,308g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,308g}{5,01g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 30,738\%$$

$$\text{Kadar rata-rata} = \frac{(36,526+30,516+30,738)}{3} = 32,593\%$$

Perhitungan penetapan kadar sari larut etanol simplisia daun dan buah

1. Perhitungan penetapan kadar sari larut etanol simplisia daun

a. Berat sampel I = 5,03g

Berat sari = 0,367g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,367g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 36,481\%$$

b. Berat sampel II = 5,01g

Berat sari = 0,333g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,333g}{5,01g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 33,233\%$$

c. Berat sampel III = 5,03g

Berat sari = 0,305g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,305g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 30,318\%$$

$$\text{Kadar rata-rata} = \frac{36,481+33,233+30,318}{3} = 32,33,344$$

2. Perhitungan penetapan kadar simplisia buah sari larut etanol

a. Berat sampel I = 5,01g

Berat sari = 0,308g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,308g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 37,924\%$$

b. Berat sampel II = 5,03g

Berat sari = 0,382g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,382g}{5,03g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 37,972\%$$

c. Berat sampel III = 5,02g

Berat sari = 0,404g

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{0,404g}{5,02g} \times \frac{100}{20} \times 100\% = 40,239\%$$

$$\text{Kadar rata-rata} = \frac{37,924+33,37,972+40,239}{3} = 38,711\%$$

Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Perhitungan variasi konsentrasi

$$1000 \text{ ppm} = 100 \text{ mg}/1000 \text{ ml}$$

$$=50 \text{ mg}/250 \text{ ml}$$

$$=0,05\text{gr}/250 \text{ ml}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

1. Konsentrasi 40 ppm
 $100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$
 $V_1=4 \text{ ml}$
2. Konsentrasi 80 ppm
 $100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$
 $V_1=8 \text{ ml}$
3. Konsentrasi 120 ppm
 $100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 120 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$
 $V_1=12 \text{ ml}$
4. Konsentrasi 160 ppm
 $100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 160 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$
 $V_1=16 \text{ ml}$
5. Konsentrasi 200 ppm
 $100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 200 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$
 $V_1=20 \text{ ml}$

Ekstrak etanol daun senduduk

Tabel 5.7 Data Absorbansi Daun Senduduk

Konsentrasi larutan uji($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi	% peredaman (%)
4	0,440	18.968
8	0,400	26.335
12	0,316	41.804
16	0,368	32.228
20	0,216	60.220

$$\% \text{peredaman} = \frac{A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan :

A_{kontrol} = absorbansi tidak mempunyai sampel

A_{sampel} =absorbansi sampel

Perhitungan %peredaman ekstrak etanol daun senduduk

- Konsentrasi 4 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,543 - 0,440}{0,543} \times 100\% = 18,968$
- Konsentrasi 8 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,543 - 0,400}{0,543} \times 100\% = 26,335$
- Konsentrasi 12 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,543 - 0,316}{0,543} \times 100\% = 41,804$
- Konsentrasi 16 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,543 - 0,368}{0,543} \times 100\% = 32,228\%$
- Konsentrasi 20 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,543 - 0,216}{0,543} \times 100\% = 91,45\%$

Ekstrak etanol buah senduduk

Tabel 5.8 data Absorbansi Buah Senduduk

Konsentrasi larutan uji($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi	% peredaman (%)
4	0,456	16.022
8	0,412	24.125
12	0,324	40.331
16	0,362	33.333
20	0,296	45.488

$$\% \text{peredaman} = \frac{A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan :

A_{kontrol} = absorbansi tidak mempunyai sampel

A_{sampel} =absorbansi sampel

Perhitungan % peredaman ekstrak etanol buah senduduk

- Konsentrasi 4 $\mu\text{g/ml}$
% peredaman $\frac{0,543-0,456}{0,543} \times 100\% = 16,022\%$
- Konsentrasi 8 $\mu\text{g/ml}$
% peredaman $\frac{0,543-0,412}{0,543} \times 100\% = 24,125\%$
- Konsentrasi 12 $\mu\text{g/ml}$
% peredaman $\frac{0,543-0,324}{0,543} \times 100\% = 40,331\%$
- Konsentrasi 16 $\mu\text{g/ml}$
% peredaman $\frac{0,543-0,362}{0,543} \times 100\% = 33,333\%$
- Konsentrasi 20 $\mu\text{g/ml}$
% peredaman $\frac{0,543-0,296}{0,543} \times 100\% = 45,488\%$

1. Vitamin C (kontrol positif)

Tabel 5.9 data absorbansi vitamin C

Konsentrasi larutan uji($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi	% peredaman (%)
4	0.405	19.337
8	0.386	22.836
12	0.295	39.594
16	0.235	50.644
20	0.215	54.327

$$\% \text{peredaman} = \frac{A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan :

A_{kontrol} = absorbansi tidak mempunyai sampel

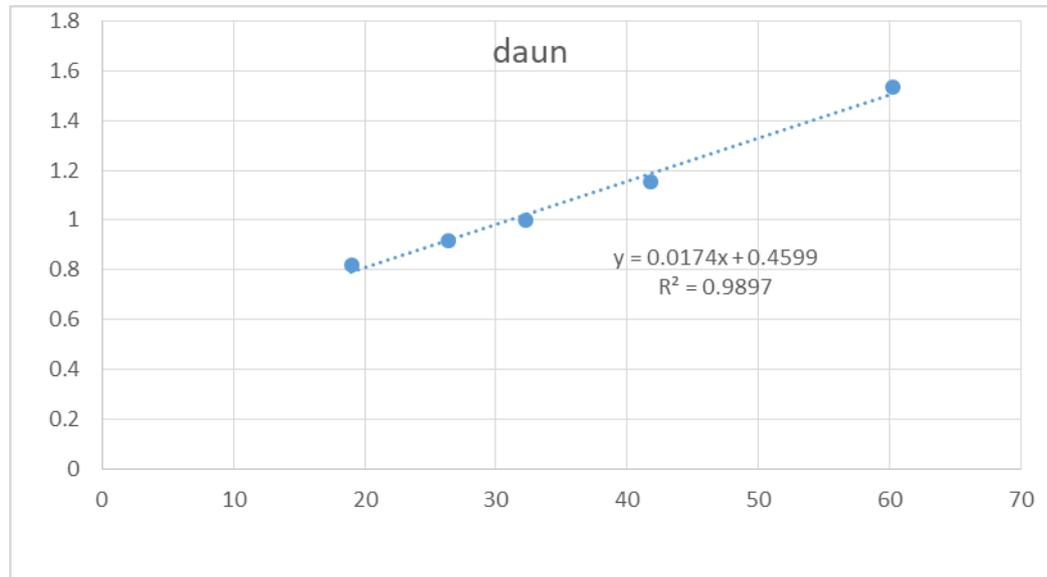
A_{sampel} =absorbansi sampel

Perhitungan %peredaman vitamin c

- Konsentrasi 4 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,510 - 0,405}{0,510} \times 100\% = 19,337\%$
- Konsentrasi 8 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,510 - 0,386}{0,510} \times 100\% = 22,836\%$
- Konsentrasi 12 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,510 - 0,295}{0,510} \times 100\% = 39,594\%$
- Konsentrasi 16 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,510 - 0,235}{0,510} \times 100\% = 50,644\%$
- Konsentrasi 20 $\mu\text{g/ml}$
 $\% \text{peredaman} = \frac{0,510 - 0,215}{0,510} \times 100\% = 54,327\%$

Lampiran 12. Perhitungan Nilai IC50

1. Ekstrak etanol daun senduduk



$$Y = ax + b$$

$$ax = y - b$$

$$x = (y - b) / a$$

$$Y = 50$$

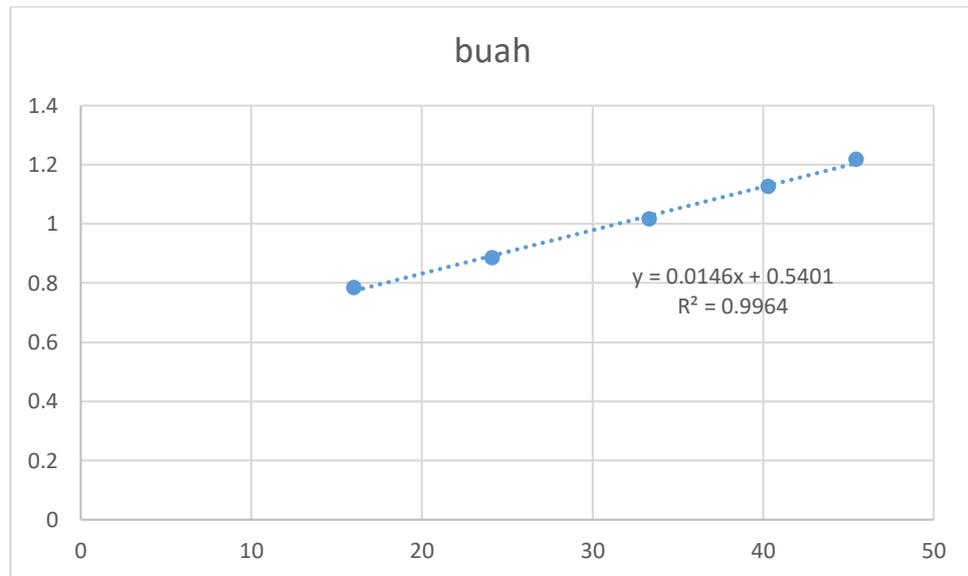
$$A = 0,0174$$

$$B = -0,4599$$

$$X = 76.775$$

$$IC50 = 2.204 \mu\text{Gg/ml (sangat kuat)}$$

2. Ekstrak etanol buah senduduk



$$Y = ax + b$$

$$ax = y - b$$

$$x = (y - b) / a$$

$$Y = 50$$

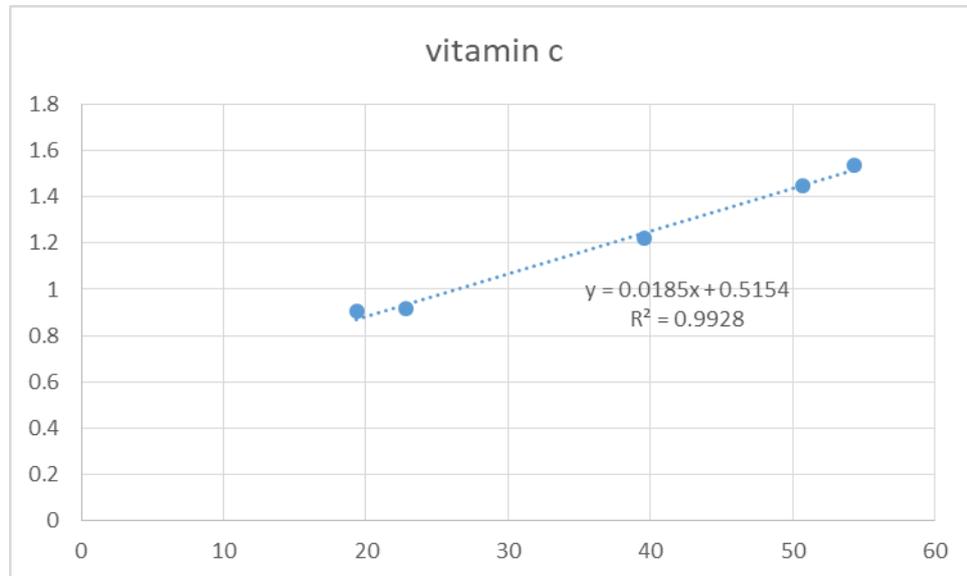
$$A = 0,0146$$

$$B = -0,5401$$

$$X = 86.993$$

$$IC50 = 6,034 \mu\text{g/ml (sangat kuat)}$$

3. Vitamin C (kontrol positif)



$$Y = ax + b$$

$$ax = y - b$$

$$x = (y - b) / a$$

$$Y = 50$$

$$A = 0,0146$$

$$B = -0,5401$$

$$X = 77,859$$

$$IC50 = 6,515 \mu\text{g/ml (sangat kuat)}$$

Lampiran 13. kategori kekuatan aktivitas antioksidan

no	Kategori	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)
1	Sangat kuat	<50
2	Kuat	50-100
3	Sedang	101-150
4	Lemah	151-200

LOGBOOK

No	Tanggal	Kegiatan
1	29 juni 2022	<p>Pengambilan dan mengumpulkan bahan sampel daun senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) ditempat yang sudah ditentukan (bahan pertama)</p> <p>Sortasi basah, pecucian, perajangan dan memisahkan sampel daun senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) dari mikroorganisme dan pengotor lainnya.</p>
2	30 juni 2022	<p>Mengeringkan daun senduduk menggunakan oven selama 36 jam dengan suhu 50°C</p>
3	1 juli 2022	<p>Pengambilan dan mengumpulkan bahan sampel daun senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) ditempat yang sudah ditentukan (bahan kedua)</p> <p>Sortasi basah, pecucian, perajangan dan memisahkan sampel daun senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) dari mikroorganisme dan pengotor lainnya.</p>
4	9 juli 2022	<p>Mengeringkan daun menggunakan oven selama 36 jam dengan suhu 50°C</p> <p>Mengambil dan menaruh simplisia daun senduduk kering (bahan pertama) kedalam wadah tertutup rapat.</p>

5	10 juli 2022	Mengambil dan menaruh simplisia daun senduduk kering (bahan bahan) kedalam wadah tertutup rapat. Sortasi kering bahan sampel senduduk
6	18 juli 2022	Pengambilan dan mengumpulkan bahan sampel buah senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) ditempat yang sudah ditentukan . Sortasi basah, pecucian, perajangan dan memisahkan sampel daun senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) dari mikroorganisme dan pengotor lainnya.
7	19 juli 2022	Mengeringkan buah senduduk menggunakan oven selama 36 jam dengan suhu 50°C
8	21 juli 2022	Mengambil dan menaruh simplisia buah senduduk kering (bahan bahan) kedalam wadah tertutup rapat dan Sortasi kering bahan sampel senduduk Pemeriksaan maksroskopik daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>). Pembuatan serbuk simplisia daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>). Pengukuran kadar air serbuk simplisia menggunakan moisturebalance. Uji mikroskopik serbuk simplisia daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>)
9	22 juli 2022	Meserasi 18 jam serbuk simplisia daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrithcum,L</i>) menggunakan etanol dan klorofom.

10	24 juli 2022	Penetapan kadar air daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
11	26 juli 2022	Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>) Pembuatan ekstrak etanol daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
12	27 juli 2022	Melakukan uji skrining fitokimia
13	2 agustus 2022	Pengentalan ekstrak daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
14	11 agustus 2022	Penimbangan dan penghitungan rendemen ekstrak kental daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
15	14 agustus 2022	Pembuatan larutan blanko ABTS dan ekstrak sampel daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
16	15 agustus 2022	Melakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS
17	28 agustus 2022	Pembuatan larutan blanko ABTS dan ekstrak sampel daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
18	29 agustus 2022	Melakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS
19	8 september 2022	Pembuatan larutan blanko ABTS dan ekstrak sampel daun dan buah senduduk (<i>melastoma malabrichcum,L</i>)
20	9 september 2022	Melakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS
