

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE
FRAP PADA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale L.*)**



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH :
NISA MUSLIKHA
NIM. 2172068**

**PRODI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE
FRAP PADA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale L.*)**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST USING THE FRAP METHOD
IN THE ETHYL ACETATE FRACTION OF CASHEW LEAF
ETHANOL EXTRACT (*Anacardium occidentale L.*)**



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH :
NISA MUSLIKHA
NIM. 2172068**

**PRODI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE FRAP
PADA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU
METE (*Anacardium occidentale* L.)**

Disusun Oleh:
NISA MUSLIKHA
NIM.2172068

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada tanggal 13 Maret 2020

Tim Penguji

Susilowati, M.Sc., Apt.

(Ketua)

Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.

(Penguji 1)

Alip Desi S.S., S.Farm., M.Farm.

(Penguji 2)

Menyetujui,
Pembimbing Utama,

Alip Desi S.S., S.Farm., M.Farm.

Mengetahui,
**Ketua Program Studi
DIII Farmasi**

Yuan Setiawan, M.Sc., Apt

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE FRAP PADA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 12 Februari 2020



Nisa Muslikha

NIM 2172068

MOTTO

“Man Jadda Wajada, Man Shabara Zhafira, Man Sara Ala Darbi Washala”

*“Saya mengerjakan hal terbaik yang saya tahu, hal terbaik yang saya bisa dan
saya bermaksud melakukannya sampai akhir”*

--Abraham Lincoln--

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

ALLAH SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya

Bapak Marbandi, Ibu Karsiyani, dan seluruh keluarga uuntuk kasih sayang, semangat,
dukungan serta do'a yang terbaik

Rolla Effendi dan Ayasa Mutmainah adikku yang selalu memberikan semangat dan
keceriaan

Ibu Alip Deai Suyono S., M. Farm selaku dosen pembimbing KTI yang telah
membimbing penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini

Teman-teman Farmasi angkatan tahun 2013 yang telah menemani berjuang
menempuh D III Farmasi

Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya
secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan
dengan baik

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE FRAP PADA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)** Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan DIII Farmasi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku ketua STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Iwan Setiawan, S.Far., M.Sc., Apt selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Alip Desi Suyono S., M. Farm selaku peminbing yang telah membimbing penulis untuk menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Susilowati, S.Farm., M.Sc., Apt selaku Ketua Penguji yang telah memberi nasihat dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc., Apt selaku penguji 1 yang telah memberi nasihat dan sara kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Muhammad Sa'ad, A.Md selaku unstruktur penelitian yang telah membimbing dan membantu dalam proses penelitian Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Wibowo, A.Md selaku laboran yang telah membantu proses praktikum Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Dosen dan asisten dosen Prodi D III Farmasi STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Segenap karyawan perpustakaan STIKES Nasional Surakarta yang membantu mendapatkan buku sebagai pedoman pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satupersatu yang telah membantu terlaksananya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kemajuan penelitian yang akan datang.

Surakarta, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
B. Kerangka Pikir	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Desain Penelitian	18
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	18
C. Instrumen Penelitian	18
1. Alat.....	18
2. Bahan	19
D. Alur Penelitian	19
1. Bagan	19
2. Cara Kerja	20
E. Analisis Data Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Tanaman.....	26
B. Persiapan sampel.....	26
C. Hasil Ekstraksi.....	28
D. Hasil Fraksinasi Eksrak.....	31
E. Skrining Fitokimia.....	33
F. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
Lampiran.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Randemen Ekstrak Kental	62
Tabel 2. Randemen Hasil Fraksi	64
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia	64
Tabel 4. Penentuan <i>Operating Time</i>	66
Tabel 5. Hasil Absorbansi Vitamin C	67
Tabel 6. Pengukuran Serapan Sampel.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi reduksi FE^{3+} menjadi FE^{2+}	2
Gambar 2. Daun jambu mete	4
Gambar 3. Kerangka pikir.....	17
Gambar 4. Alur kerja.....	48
Gambar 5. Hasil Ekstraksi	62
Gambar 6. Hasil Fraksi	64
Gambar 7. Reaksi antara senyawa fenol dengan $FeCl_3$	65
Gambar 8. Kurva regresi linier.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman.....	44
Lampiran 1. Preparasi Daun Jambu Mete.....	45
Lampiran 3. Ekstraksi dan Fraksinasi.....	46
Lampiran 4. Uji Fitokimia.....	47
Lampiran 5. Perhitungan Randemen.....	48
Lampiran 6. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP.....	49
Lampiran 7. Data Perhitungan.....	58

INTISARI

Daun jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) mengandung senyawa kimia antara lain kardol, karbohidrat, protein lemak, vitamin dan mineral. Selain itu, daun jambu mete juga mengandung senyawa fenolik yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa aktif, aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu mete.

Daun jambu mete diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut alkohol 95%. Untuk mengetahui senyawa aktif pada ekstrak etil asetat daun jambu mete maka dilakukan identifikasi senyawa aktif menggunakan metode skrining fitokimia. Aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu mete diuji menggunakan metode FRAP.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak etil asetat daun jambu mete mengandung senyawa fenolik. Ekstrak etil asetat daun jambu mete mempunyai aktivitas antioksidan dalam meredam radikal bebas FRAP dengan nilai sebesar 0,0674 mg/AAE.

Kata Kunci: Antioksidan, *Anacardium occidentale* L., metode FRAP, mg/AAE

ABSTRACT

Cashew leaves (*Anacardium occidentale* L.) contain chemical compounds such as cardols, carbohydrates, fat proteins, vitamins and minerals (Ariyani, 2007). In addition, cashew leaves also contain phenolic compounds which have the ability as antioxidant. This study aims to determine the active compound, antioxidant activity of cashew leaf ethyl acetate extract.

Cashew leaves were extracted using maceration method with 95% alcohol solvent. To find out the active compound in *Anacardium occidentale* L. ethyl acetate extract, the identification of active compound as carried out using phytochemical screening methods. The antioxidant activity of ethyl acetate extract of cashew leaves was tested using the FRAP method.

Phytochemical screening result showed ethyl acetate extract of cashew leaves containing phenolic compounds. The ethyl acetate extract of cashew leaves has antioxidant activity in reducing FRAP free radicals with a value of 0,0674 mg/AAE.

Keywords : Antioxidant, *Anacardium occidentale* L., FRAP method, mg/AAE.

BAB 1

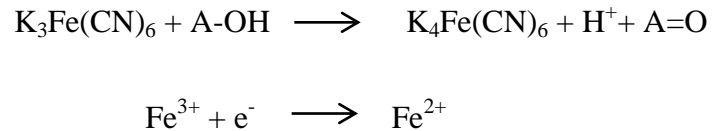
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Radikal bebas yaitu molekul atau fragmen molekul, mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam atom atau orbital molekulnya (Valko *et al.*, 2007). Radikal bebas dapat menyerang dan merusak komponen seluler, yaitu protein, DNA dan lipida. Sel normal melawan efek kerusakan tersebut melalui enzim antioksidan primer, misalnya superoksida dismutase atau katalase (Sarma *et al.*,2010). Namun demikian enzim antioksidan primer di tubuh tidak mampu menetralkan radikal bebas apabila jumlahnya melampaui kemampuan kapasitas maksimal enzim tersebut. Oleh karena itu, diperlukan eksplorasi sumber antioksidan. Salah satu sumber antioksidan alami adalah daun jambu mete yang mengandung senyawa kimia antara lain tanin, kardol, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral (Ariyani, 2007). Selain itu, daun jambu mete juga mengandung senyawa fenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu mete mempunyai korelasi bermakna dengan total fenol (Fidriyanny, 2012).

Hasil penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian bahwa ekstrak etanol daun jambu mete aktif sebagai antioksidan yang diukur dengan metode

DPPH pada fraksi butanol (Sholichah, 2017). Metode pengujian antioksidan tersebut berdasarkan kemampuan sampel dalam mendonorkan hidrogen radikalnya ke radikal DPPH (Prabhavathi *et al.*, 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan menggunakan mekanisme yang lain pada fraksi etil asetat dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Metode FRAP merupakan metode yang sederhana, cepat, reagen yang digunakan cukup sederhana dan tidak menggunakan alat khusus untuk menghitung total antioksidan. Prinsip metode ini adalah adanya reduksi ion ferri menjadi ion ferro oleh senyawa antioksidan dengan reaksi sebagai berikut :



Gambar 1. Reaksi reduksi Fe³⁺ menjadi Fe²⁺ (Jayanthi, 2011)

Fraksinasi adalah suatu proses pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Proses fraksinasi yang dilakukan adalah fraksinasi cair-cair bertingkat. Tujuan dari fraksinasi cair-cair bertingkat ini adalah untuk memisahkan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak hasil maserasi daun jambu mete dengan etanol 95% berdasarkan tingkat kepolarannya dan juga bertujuan untuk memisahkan komponen yang larut dalam air. (Sudjadi, 1986)

B. Rumusan Masalah

Berapakah nilai aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun jambu mete dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun jambu mete dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan dinyatakan sebagai nilai mg equivalen asam askorbat/gr ekstrak.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan pengetahuan tentang aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun jambu mete sehingga dapat dimanfaatkan demi memelihara kesehatan manusia salah satunya dengan cara menangkal radikal bebas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian non eksperimental yaitu penelitian dengan menentukan aktivitas antioksidan dari daun jambu mete dengan menggunakan metode FRAP dan dinyatakan sebagai nilai mg equivalen asam askorbat/gr ekstrak.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Obat Tradisional dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu kesehatan Nasional Surakarta. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan November 2019 hingga bulan Januari 2020.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

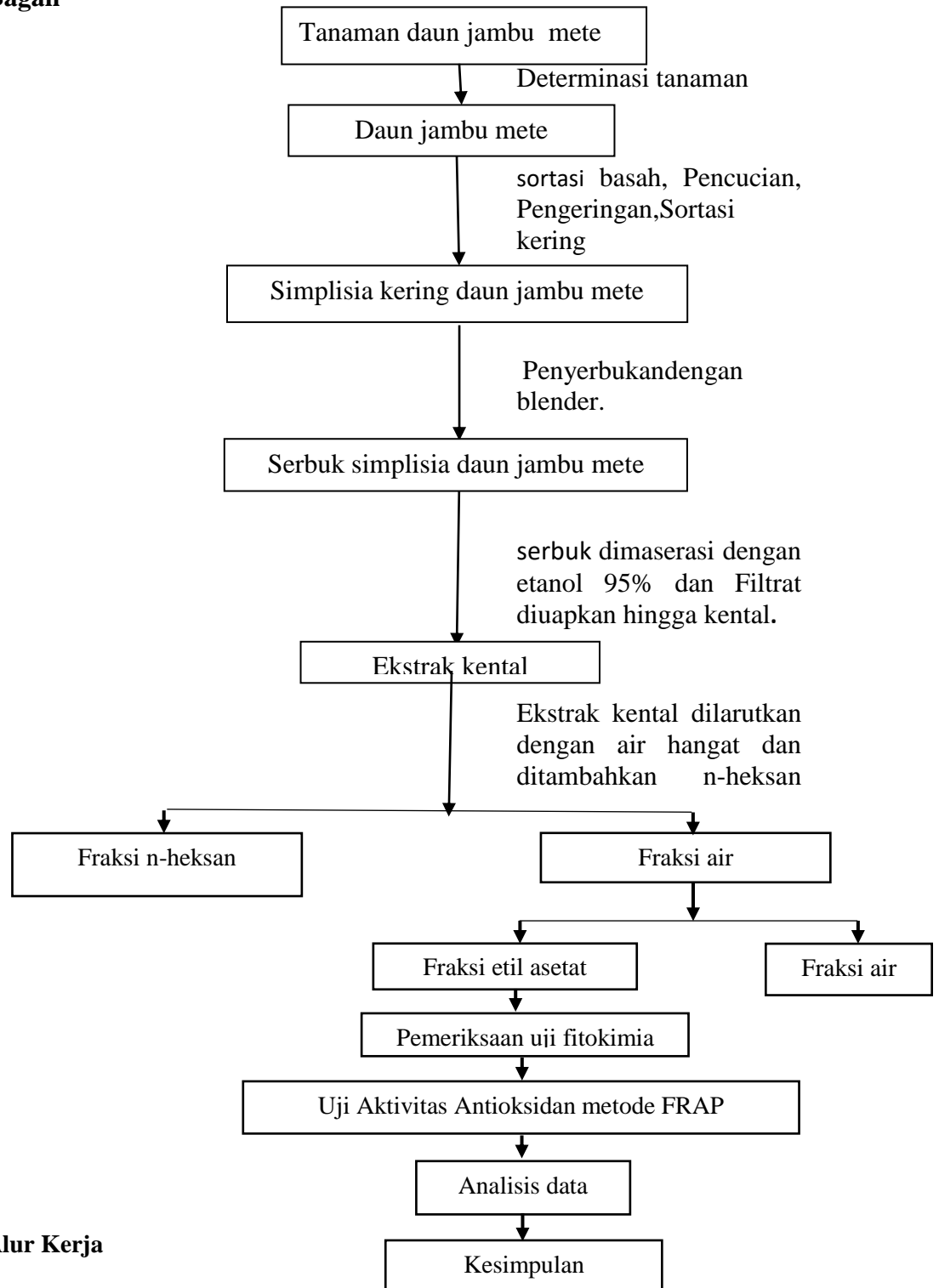
Batang pengaduk, botol semprot, corong (Herma), cawan porselen, gelas kimia (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), juicer, labu ukur (Pyrex), mikropipet (Dragon lab), penjepit tabung, pipet skala (Pyrex), pipet tetes, pipet volume (Pyrex), rak tabung, sendok tanduk, spektrofotometer UV-Vis (Apel), tabung reaksi (Pyrex), tabung sentrifuge (Pyrex), timbangan analitik (Acis AD – 600 H), dan vortex.

2. Bahan

Daun jambu mete (*Anacardium occidentale* L), akuades, aluminium foil, asam klorida 40 mmol/L (Merck), asam trikloroasetat 10%, besi (III) klorida, dapar asetat pH 3,6, etanol *p.a* (Merck), etanol 70% (Merck), kertas saring.

D. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 4. Alur Kerja

2. Cara Kerja

A. Identifikasi tanaman

Identifikasi tanaman dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran sampel dari daun jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) yang digunakan pada penelitian. Determinasi meliputi kesesuaian meliputi ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman kemangi terhadap pustaka dan dibuktikan di Balai Besar Penelitian & Pengembangan Tanaman Obat & Obat Tradisional (B2P2TOOT).

B. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Daun jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) diambil di daerah Mojolaban Sukoharjo. Daun jambu mete dipetik dan dibersihkan dari kotoran yang melekat pada daun menggunakan air mengalir lalu dikeringkan dengan diangin-anginkan. Setelah kering dilakukan penyerbukan dengan diblender kemudian diayak untuk mendapatkan serbuk halus. Serbuk halus digunakan untuk diekstraksi dengan metode maserasi (etanol 95%).

C. Ekstraksi dan fraksinasi Daun Jambu Mete

Ekstrak etanol daun jambu mete dibuat dengan metode maserasi. Serbuk daun jambu mete 250 gram direndam ke dalam etanol 95% sebanyak 1000ml, dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel yang direndam tersebut disaring

menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1, ampas yang ada kemudian ditambah dengan larutan etanol 95% sebanyak 750 ml, dan dibiarkan selama 2 hari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan ampas 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampur jadi satu. Filtrat yang didapat diuapkan dengan watterbath pada suhu 50°C sehingga didapat ekstrak kental daun jambu mete.

Kemudian dilakukan fraksinasi dengan menimbang 5 g ekstrak kental daun jambu mete dilarutkan dengan air hangat, dan dimasukkan kedalam corong pisah. Larutan kemudian ditambah n-heksana dengan perbandingan 1:1 v/v dan diekstraksi. Fraksi n-heksana dipisahkan dan fraksi air diekstraksi kembali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama sampai diperoleh fraksi n-heksana dari 3 kali pengulangan. Fraksi air yang masih tersisa kemudian diekstraksi kembali dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1 v/v. Fraksi etil asetat dipisahkan dan ekstraksi diulang kembali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama sampai diperoleh fraksi etil asetat dari 3 kali pengulangan. Sehingga diperoleh fraksi etil asetat kemudian dipekatkan dengan penguap putar dan dilakukan uji aktivitas antioksidan.

D. Pemeriksaan fitokimia

Sampel ditambahkan 2 tetes FeCl_3 5%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kebiruan.

E. Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP (Vijayalakshmi M dan Ruckmani K, 2016)

1) Penyiapan reagen penelitian

a. Larutan Dapar Fosfat 0,2 M (pH 6,6)

Larutan dapar disiapkan dengan menimbang 2 g NaOH dan dilarutkan dengan aquades CO_2 hingga tanda batas 25 ml, dalam labu takar. Kemudian timbang sebanyak 6,8 gram KH_2PO_4 yang dilarutkan dengan aquades bebas CO_2 hingga tanda batas kedalam labu takar 250 ml. Kemudian pipet sebanyak 16,4 ml NaOH dimasukkan kedalam labu takar dan ditambahkan 50 ml KH_2PO_4 , selanjutnya diukur kadar pH 6,6 setelah itu ditambahkan aquades bebas CO_2 hingga tanda batas 200 ml.

b. Larutan Kalium Ferrisianida 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 gram kalium ferrisianida dalam aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 ml

c. Larutan FeCl_3 0,1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 0,1 gram FeCl_3 dalam aquades dan encerkan hingga tanda batas dalam labu takar 100 ml.

d. Larutan asam trikloroasetat (TCA) 10%

Timbang 10 gram TCA dan dilarutkan dengan aquades bebas CO₂ dicukupkan hingga 100 ml dalam labu ukur

2) Uji aktivitas antioksidan

a. Penentuan panjang gelombang maksimal

Larutan asam askorbat pada konsentrasi 30 ppm dipipet sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 1 ml dapar fosfat pH 6,6 dan 1 ml kalium ferisianida dimasukkan kedalam tabung reaksi dan inkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. setelah diinkubasi larutan ditambahkan 1 ml TCA, larutan disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, kemudian diambil 1 ml lapisan atas kemudian tambahkan 1 ml aquadest dan 0,4 ml FeCl₃, cukupkan dengan etanol p.a hingga tanda batas. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis yang telah diatur panjang gelombang dari 400-800 nm hingga diperoleh panjang gelombang maksimum.

b. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara, larutan asam askorbat pada konsentrasi 20 ppm dipipet sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 1 ml dapar fosfat pH 6,6 dan 1 ml kalium ferisianida dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian dicukupkan dengan etanol p.a hingga tanda batas.

c. Pembuatan larutan blanko

Sebanyak 1 ml dapar fosfat pH 6,6 dan 1 ml kalium ferrisianida dipipet kedalam labu ukur 5 ml, kemudian inkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. Setelah diinkubasi tambahkan 1 ml TCA, lali disonifikasi selama 10 menit, kemudian bagian atas larutan dipipet 1 ml kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 5 ml, lalu tambahkan 1 ml aquades dan 0,4 FeCl₃, cukupkan dengan etanol p.a ad tanda batas kemudian diamkan selama 30 menit. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimal.

d. Pembuatan larutan Vitamin C berbagai konsentrasi dengan metode FRAP

Menimbang seksama 10 mg Vitamin C dan dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas

Larutan induk asam askorbat dipipet masing-masing 0,1 ml, 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml pada labu ukur 10 ml hingga diperoleh konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm kemudian dari masing-masing konsentrasi dipipet 1 ml dapar fosfat pH 6,6 dan 1 ml larutan K₃Fe(CN)₆ 1% dipipet kedalam labu ukur 5 ml kemudian diinkubasi larutan ditambahkan TCA sebanyak 1 ml selanjutnya disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, setelah proses sentrifuge selesai lapisan atas

dipipet sebanyak 1 ml kedalam labu ukur kemudian didiamkan lagi selama 30 menit kemudian ditambahkan 1 ml aquades dan 0,5 ml FeCl_3 dan dicukupkan dengan etanol p.a hingga tanda batas, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal.

e. Pengukuran serapan sampel

Sebanyak 5 mg fraksi dilarutkan dalam 5 ml etanol 96%, lalu dipipet 1 ml, ditambahkan 1 ml dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 ml $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 1% setelah itu, diinkubasi selama 20 menit dengan suhu 50°C . Setelah diinkubasi ditambahkan 1 ml TCA lalu disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge dipipet 1 ml lapisan bagian atas kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan 1 ml aquades dan 0,5 ml FeCl_3 0,1%. Larutan didiamkan selama 10 menit dan diukur absorbansinya pada 720 nm. Sebagai blanko digunakan campuran larutan dapar fosfat dan kalium ferrisianida yang ditambahkan larutan TCA. Kurva kalibrasi dibuat menggunakan larutan asam askorbat dengan berbagai konsentrasi. Nilai FRAP dinyatakan dalam mg equivalen asam askorbat /gr fraksi

E. Analisis Data Penelitian

Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol dan fraksi etil asetat dinyatakan dalam mg *asam askorbat ekivalen/gram* (mgAAE/g). Parameter tersebut diperoleh dari persamaan regresi linier hubungan antara absorbansi (y) versus konsentrasi *asam askorbat* (x).

$$y = bx + a$$

Keterangan :

a dan b diperoleh dari kurva baku

y = absorbansi sampel

x = kadar

Hasil regresi dari konsentrasi (x) dengan nilai absorbansi (y) larutan pembanding asam askorbat untuk menghitung aktivitas antioksidan dimasukkan nilai absorbansi sampel kedalam persamaan tersebut. Nilai FRAP dinyatakan dalam mgAAE. Dari rumus regresi linier kemudian digunakan untuk menghitung aktivitas antioksidan dalam asam askorbat ekivalen dengan menggunakan nilai absoransi sampel sehingga diperoleh sebagai konsentrasi AAE.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Nilai aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun jambu mete dengan metode FRAP yang dinyatakan dengan larutan pembanding asam askorbat diperoleh aktivitas antioksidan sebesar 0,0674 mgAAE/gram. Sehingga dapat dikatakan bahwa fraksi etil asetat ekstrak daun jambu mete memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas antioksidan dari daun jambu mete dengan metode lain agar didapat nilai asam askorbat ekuivalen dari daun jambu mete.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G., 2007, *Teknologi Bahan Alam*, Penerbit ITB, Bandung, pp. 10-20
- Ariyani, M., Kusumaningsih T., & Rahardjo, M. B., 2007, *Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Mete (Anacardium Occidentale, L) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus sanguis*, Jurnal PDGI, 57(02), 45-51.
- Birangane, R. S., Chole .D.G., K. S. P. Reddy, & Shivaji, 2011, *A Review of Antioxidants*, *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 23(3), 351-353.
- Blainski, A., Lopes, G.C., & Mello, J.C.P., 2013, *Application and Analysis of the Folin Ciocalteu Method for the Determination of the Total Phenolic Content from Limonium Brasiliense L.*, *Molecules*, 18, 6852-6865.
- Cadenas, E. & Packer, L., 2002, *Handbook of Antioxidant, Second Edition, USA*, Marcell Dekker Inc, pp. 4.
- Dahlan, M.S., 2009, *Statistik Untuk Kedokteran*, ed. 4, Salemba Medika, Jakarta, pp. 45-111.
- Darmawan, A., Artanti, S., 2009, *Identifikasi Senyawa Aktif Antioksidan Metode Peredaman Radikal Bebas*. Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia, Tangerang.
- Decker, E.A., Ryan J. Elias, & D. Julian McClements, 2010, *Oxidation in Foods and Beverages and Antioxidant Applications, Volume 1*, Woodhead Publishing Limited, UK, pp. 273-351.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan RI, 1995, *Farmakope Indonesia, jilid IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal. 1061, 1036,.

- Dlimartha Setiawan, 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Bogor : Trobus Agriwidya.
- Droge, W., 2002, *Free radicals in the physiological control of cell function*, *Physiol Rev*, 82, 47-95.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J.S., 1982, *Kimia Organik, Edisi Ketiga, jilid 2*, Erlangga, Jakarta, pp. 436 – 437.
- Fidrianny, I., Ruslan, K., & Saputra, J., 2012, *Aktivitas Antioksidan Berbagai Polaritas Ekstrak Daun Jambu Mentre (Anacardium occidentale L.) dan Isolasi Senyawa Antioksidan*, *Jurnal Medika Planta*, 2(1), 1-12.
- Guimaraes, C, M., Maria, S. G., Sidonia S. M., Ana I. P., Manuela E. P., et.al., 2007, *Antioxidant activity of sugar molasses, including protective effect against DNA oxidative damage*, *J Food Sci*, 72(1), 39-43.
- Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C., & Aruoma, O.I., 1987, *The Deoxyribose Method: A Simple "Test-Tube" Assay for Determination of Rate Constants for Reactions of Hydroxyl Radicals*, *Analytical Biochemistry*, 165, 215-219.
- Handa, S.S., Khanuja, S.P.S., Longo, G., Rakesh, D.D., 2008, *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*, International Centre For Science And High Technology, Trieste, pp. 22 – 23.
- Heinrich, Michael., Barnes, J., Gibbons, S., & Williams, E.M., 2012, *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapi, second edition*, Elsevier Churchill Livingstone, UK, pp. 117-120.
- Ifesan, B.O.T., Fashakin, J.F., Ebosele, F., & Oyerinde, A.S., 2013, *Antioxidant and Antimicrobial Properties of Selected Plant Leaves*, *European Journal of Medicinal Plants*, 3(3), 465-473.
- Ito, N., Fukushima S., Hagiwara, A., Shibata M., & Ogiso T., 1983, *Carcinogenicity of butylated hydroxyl anisole in F 344 rats*, *Journal of the National Cancer Institute*, 70, 343–352.

- Jaiswal, Y.S., Tatke, P.A., Gabhe, S.Y., & Vaidya, A., 2010, *Antioxidant Activity of Various Extracts of Leaves of Anacardium Occidentale* (Cashew), RJPBJS, 1(4), 112-119.
- Katoch, R., 2011, *Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology*, Springer, New York, pp. 356-358.
- Jayanti, N.M., Astuti, M.D., Koemari, N., Rosyidah, K., 2011, *Isolasi dan Uji Toksisitas Senyawa Aktif*, Jakarta.
- Kowalczyk, D., Michal, S., Joanna, C., & Urszula, G. D., 2013, *The Phenolic Content and Antioxidant Activity of the Aqueous and Hydroalcoholic Extracts of Hops and Their Pellets*, J. Inst. Brew., 119: 103-110.
- Krishnaveni, M., Madhaiyan, P., Durairaj, S., Amsavalli, L., & Chandrasekar, R., 2013, *Antioxidant Activity of Plants at Chinnatirupathi, Salem, Tamil Nadu, India*, IJPSR, 4(10), 3917-3919.
- Lestari, F., 2007, *Bahaya Kimia : Sampling dan Pengukuran Kontaminan Kimia di Udara*, EGC, Jakarta, hal. 189.
- Mudawaroch, E., & Zulfanita, 2012, *Kajian Berbagai Macam Antioksidan Alami Dalam Pembuatan Sosis*, Surya Agritama Volume I, 1, 71-84.
- Mujica, M.V., Marisela, G., & Naudy S., 2009, *Importance of the Extraction Method in the Quantification of Total Phenolic Compound in Phaseolus vulgaris L.*, Interciencia Journal, 34, 650-654.
- Nimse, S. B., & Dilipkumar, P., 2015, *Free Radicals, Natural Antioxidants, and Their Reaction Mechanisms*, RSC Adv., 5, 27986-28006.
- Nugroho, A. E., Nunung, Y., Enade, P. E., Supardjan, & Lukman, H., 2006, *Penetapan Aktivitas Antioksidan Dehidrozingeron Melalui Penangkapan Radikal Hidroksi Dengan Metode Deoksiribosa*, *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(3), 116-122.
- Oliveira, A. M. F., Lilian, S. P., Charlane, Kelly, S. P., Wemerson, N. M., Roosevelt, A. G., Otemberg, S. C., et al., 2012, *Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Some Malvaceae Family Species*, *Antioxidants*, (1), 33-43.

- Otles, S., 2005, *Methods of Analysis of Food Components and Additives*, Taylor and Francis Group, United States, pp. 229-230.
- Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huyc, C., 2008, *Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. International Journal of Biomedical Science*, 4(2): 89-96.
- Prabhavathi, R. M., Prasad, M. P. & Jayaramu, M. (2016). *Invitro Antioxidant Studies of Cissus quadrangularis (L) extracts*. *European Journal of Experimental Biology* ;6(4); 1-6.
- Prior, R. L., Xianji, W., & Karen, S., 2005, *Standardized Methods for the Determination of Antioxidant Capacity and Phenolics in Food and Dietary Supplements*, *J. Agric. Food. Chem.* 53, 4290-4302.
- Rahardjo, M., I. Darwati, & A. Shusena, 2006, *Produksi dan Mutu Simplisia Purwoceng Berdasarkan Lingkungan Tumbuh dan Umur Tanaman*, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, vol. 5, 310-316.
- Rahman, A., 2000, *Studies in Natural Products Chemistry*, 1st ed, Elsevier, Amsterdam, pp. 329-330.
- Robinson, J.W., 1996, *Atomic Spectroscopy*, 2nd edition, Marcel Dekker, Inc., New York, pp. 27-28.
- Saeed, N., Khan, M. R., & Maria, S., 2012, *Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts Torilis leptophylla L*, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12: 221
- Saikia, L.R., & Sristisri, U., 2011, *Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Content of Some Less Known Medical Plants of Assam*, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 2, 383-388.
- Sambamurthy, K., 2002, *Pharmaceutical Engineering*, edisi 5, NAI (P) Ltd, Delhi, pp. 176-179.
- Sharma, OP., dan Bhat, TK. 2009., *Analytical methods dpph antioxidant assay revisited*. *Food Chemistry*. 113: 1202-1205.
- Sholichah, (2017). *Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Etanolic Extract and Ethyl Acetate Fraction from Brasil Leaf (Ocimum basilicum L.) by DPPH Radical Scavenging Method*. *International Proceeding. IPCUAD 2017*, IOP Publishing, IOP CONF. Series : Materials Science and Engineering: 259:0122008.

- Singleton, V.L., & Rossi J.A., 1965, *Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents*, *Amer. J. Enol. Viticult.* 16:144-58.
- Sochor, J., Ondrej Z., Helena, S., Dusan, P., Petr, B., Boris, K., Ales, H., et al., 2010, *Content of Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity in Fruits of Apricot Genotypes*, *Molecule*, 6285-6305.
- Sudarsono, Gunawan D., Wahyuono S., Donatus I. A., & Purnomo, 2002,
- Sudjadi, 1986, *Metode Pemisahan*, 167 – 177, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suhadi, O., 2007, *Budidaya Jambu Mete*, Azka Press, Indonesia, hal. 2-6.
- Sulistyawati, D., & Mulyati, S., 2009, *Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (Anacardium occidentale L.) Terhadap Candida albicans*, *Biomedika*, 2(1), 47-51.
- Suprpti, L., 2003, *Teknologi Pengolahan Pangan Manisan Kering Jambu Mete*, Kanisius, Indonesia, hal. 12-14.
- Sweet, D. V., 1997, *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS®) Comprehensive Guide To The RTECS®, DHHS (NIOSH) PUBLICATION*, 97-119.
- Tapan, E., 2005, *Kanker, Antioksidan, dan Terapi Komplementer*, Elex Media Komputindo, Jakarta, hal. 104-110
- Trilaksani, W., 2003, *Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan*, Institute Pertanian Bogor, Bogor, hal 1-12.
- Valko M, Leibfritz D, Moncola J, Cronin MD, et al. *Free radicals and antioxidant in normal physiological functions and human disease. Review. Int. Biochem. Cell Biol.* 2007; 39: 44-84.
- Vermerris, W., Nicholson, R. 2006. *Phenolic Compound Biochemistry. USA: Springer*. Nueva york, EEUU. Pp. 3-16, 151-153.
- Watson, D. G., 2010, *Analisis Farmasi : Buku Ajar Untuk Mahasiswa Farmasi Dan Praktisi Kimia Farmasi, Edisi 2*, Jakarta, EGC, pp. 105.
- Williamson, E. M., David, T. T., & Fred, J. E., 1996, *Selecection, Preparation and Pharmacological Evaluation of Plant Material*, Wiley & Sons Ltd, England, pp. 16-17.

- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan alami & radikal bebas : potensi dan aplikasinya dalam kesehatan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, pp.78-189.
- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan alami & radikal bebas : potensi dan aplikasinya dalam kesehatan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, pp.78-189.
- Yuliarti, N., 2009, *Sehat, Cantik, Bugar Dengan Herbal dan Obat Tradisional*, Andi Publisher, Indonesia, hal. 65
- Yuniarti T, 2008, *Ensiklopediaa Tanaman Obat Tradisional*, Cetakan Pertama Medpress, Yogyakarta.
- Zura dkk, 2008. *Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid*. Jurnal Biologi Sumatera. Vol 1.