

**PERANAN EKSTRAK ETANOL DAUN KANGKUNG DARAT
(*Ipomoea reptans* Poir) DALAM MENURUNKAN KADAR
LOGAM BERAT MERKURI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
FRISKA MEI VERONIKA
NIM. 2171016**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**PERANAN EKSTRAK ETANOL DAUN KANGKUNG DARAT
(*Ipomoea reptans* Poir) DALAM MENURUNKAN KADAR
LOGAM BERAT MERKURI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**THE ROLE OF ETHANOL EXTRACT OF GROUND KALE
LEAVES (*Ipomoea reptans* Poir) IN REDUCING LEVELS OF
HEAVY METALS MERCURY BY THE ATOMIC
ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY**



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

**OLEH
FRISKA MEI VERONIKA
NIM. 2171016**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

PERANAN EKSTRAK ETANOL DAUN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) DALAM MENURUNKAN KADAR LOGAM BERAT MERKURI DENGAN METODE SSA

Disusun Oleh:
FRISKA MEI VERONIKA
NIM. 2171016

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

Pada tanggal 21 Februari 2020

Tim Penguji:

C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc

(Ketua)

Wimpy, S.Pd. Kim., M.Pd.

(Anggota)

Novena Yety L., S.Farm., M.Sc., Apt.

(Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Novena Yety L., S.Farm., M.Sc., Apt.

Mengetahui,
**Ketua Program Studi
DII Farmasi**



Iwan Setiawan, M.Sc, Apt.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

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

PERANAN EKSTRAK DAUN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans Poir*) DALAM MENURUNKAN KADAR LOGAM BERAT MERKURI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

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 STIKES 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, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 21 Februari 2020



Friska Mei Veronika

NIM.2171016

MOTTO

Jangan berfikir dua kali jika kau mampu membantu orang lain. Tetap semangat, jangan pernah menyerah walau rasanya sulit.

Lakukan semuanya dengan maksimal, tak perlu risaukan hasilnya, Karena usaha tak akan mengkhianati hasil.

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas nikmat, rahmat serta hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah saya. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas nikmat, karunia serta anugrah-Nya
2. Kedua orang tua penulis Bapak Suparman ,Ibu Sri Winarsih dan adik penulis Fachriel Bintang Prasetya yang selalu mendoakan, mendukung, memberi motivasi dan selalu memberi semangat kepada saya.
3. Sahabat-sahabat seperjuangan khususnya untuk kelas DIII Farmasi reguler A Stikes Nasional Surakarta tahun 2017/2018.
4. Teman grup “logam” penulis, Khofifah, Juni, dan Riska yang selalu membantu serta memberi dukungan.
5. Teman kos hijau penulis, Juni, Dewi, Septi, dan Dela yang selalu memberi motivasi, semangat dan selalu menghibur.
6. Sahabat “sambat” candra, wiwit, dea dan riski yang selalu mau mendengarkan keluh kesah penulis serta selalu memberi semangat dan doa.

PRAKATA

Dengan penuh rasa syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, anugrah serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Peranan Ekstrak Etanol Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Dalam Menurunkan Kadar Logam Berat Merkuri dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom”.

Penulis sangat berterimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan memberi dukungan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Hartono, M Si., Apt. selaku ketua STIKES Nasional Surakarta
2. Iwan Setiawan, S.Farm.,M.Sc.,Apt. Sebagai ketua Program Studi DIII Farmasi STIKES Nasional
3. Novena Yety Lindawati, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing dan penguji dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam membimbing penulis mengerjakan perencanaan penelitian hingga selesai.
4. C. E Dhurhania, S. Farm., Apt selaku tim penguji yang dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga serta telah memberi kritik dan saran dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Wimpy, S.Pd.Kim., M.Pd. selaku tim penguji yang dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga serta telah memberi kritik dan saran dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ratih Guswinda L.S.Farm. selaku asisten dosen yang selaku asisten dosen yang selalu meluangkan waktu, memberi petunjuk, pengarahan, serta kritik dan saran dalam proses menyelesaikan penelitian.

7. Bapak dan ibu dosen serta asisten dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Seluruh laboran laboratorium Program Studi Farmasi STIKES Nasional Surakarta, khususnya Wibowo, A.Md dan Johan Darwitanto, A.Md atas bantuan serta fasilitas selama mengerjakan penelitian.
9. Dra.Farida Fatmawati dan Rahmawati Ayu Saputri selaku petugas BPSMB (Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang) Surakarta yang meluangkan waktu serta membantu penulis selama mengerjakan penelitian.
10. Teman-teman angkatan 2017 regular A serta sahabat-sahabat penulis terimakasih atas dukungan serta doanya.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan dan kemampuan penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori.....	4
1. Logam Berat Merkuri (Hg)	4

a.	Karakteristik dan Sifat Logam Berat Merkuri (Hg).....	4
b.	Masuknya Logam Berat didalam Tubuh Manusia.....	7
2.	Tumbuhan Kangkung Darat.....	7
a.	Definisi.....	7
b.	Deskripsi Tanaman.....	8
c.	Klasifikasi	9
d.	Kandungan dan Manfaat Daun Kangkung Darat.....	10
e.	Kandungan Kimia	10
3.	Flavonoid.....	11
4.	Tanin	12
5.	Alkaloid	12
6.	Saponin	13
7.	Steroid/Terpenoid	13
8.	Ekstraksi	14
9.	Maserasi	15
10.	Skrining Fitokimia	16
11.	Spektrofotometri Serapan Atom	17
a.	Definisi.....	17
b.	Prinsip Kerja.....	17
c.	Cara Kerja	17
d.	Kelebihan	18
B.	Kerangka Pikir	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		20

A. Desain Penelitian.....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian	20
C. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi	20
2. Sampel.....	21
D. Instrumen Penelitian.....	21
1. Alat.....	21
2. Bahan.....	21
E. Identifikasi Variabel Penelitian.....	22
F. Alur Penelitian	23
1. Bagan.....	23
2. Cara Kerja	24
a. Determinasi Tanaman	24
b. Preparasi Sampel Daun Kangkung Darat.....	24
c. Maserasi Daun Kangkung Darat	24
d. Uji Kuantitatif Keberadaan Logam	25
e. Skrinning Fitokimia	25
f. Pembuatan Larutan Baku induk Hg 1000 ppm.....	27
g. Pembuatan Larutan Baku induk Hg 10 ppm.....	27
h. Khelasi Merkuri dengan Ekstrak Etnaol Daun Kangkung Darat..	27
G. Analisis Data Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Determinasi	33

B. Preparasi Sampel.....	33
C. Pembuatan Ekstrak	35
D. Uji Kandungan Fitokimia.....	36
E. Uji Kuantitatif Keberadaan Logam dalam Sampel	37
F. Uji Khelasi Ekstrak Etanol Daun Kangkung darat dengan Logam Hg.....	38
G. Uji Linieritas	43
H. Uji Presisi.....	44
I. Mekanisme Penurunan Logam Berat Merkuri.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Daun Kangkung per 100 gram.....	10
Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kangkung Darat	36
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia	37
Tabel 4. Hasil Penurunan Kadar Logam Merkuri Replikasi 1	40
Tabel 5. Hasil Penurunan Kadar Logam Merkuri Replikasi 2	41
Tabel 6. Hasil Penurunan Kadar Logam Merkuri Replikasi 3	42
Tabel 7. Nilai EC ₅₀	43
Tabel 8. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kangkung Darat.....	8
Gambar 2. Kerangka Dasar Flavonoid	11
Gambar 3. Kerangka Dasar Tanin	12
Gambar 4. Kerangka Dasar Alkaloid	12
Gambar 5. Alat Spektrofotometri Serapan Atom	17
Gambar 6. Kerangka Pikir	19
Gambar 7. Alur Penelitian.....	23
Gambar 8. Grafik Hubungan antara Konsentrasi 1 VS Penurunan Logam Hg...	40
Gambar 9. Grafik Hubungan antara Konsentrasi 2 VS Penurunan Logam Hg...	41
Gambar 10. Grafik Hubungan antara Konsentrasi 3 VS Penurunan Logam Hg.	42
Gambar 11. Reaksi Pengikatan Logam oleh Senyawa Flavonoid.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi	53
Lampiran 2. Pembuatan Sampel Ekstrak Etanol Daun Kangkung Darat.....	54
Lampiran 3. Rendemen Ekstrak	56
Lampiran 4. Hasil Pengujian Fitokimia	58
Lampiran 5. Uji kuantitatif keberadaan logam dalam sampel.....	59
Lampiran 6. Perhitungan Ekstrak Etanol Daun Kangkung Darat	60
Lampiran 7. Penimbangan Ekstrak Etanol Daun Kangkung Darat.....	61
Lampiran 8. Pembuatan Larutan Induk Hg 1000 ppm.....	63
Lampiran 9. Penimbangan Larutan Induk Hg 1000 ppm.....	64
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Baku Induk 10 ppm	65
Lampiran 11. Proses Kuantitatif kelasi logam merkuri.....	66
Lampiran 12. Perhitungan Penurunan Logam Berat	68
Lampiran 13. Hasil Pengukuran Sisa Logam Hg pada Sampel	71

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dalam menurunkan kadar logam berat merkuri dengan metode SSA. Daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) diekstrak secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol daun kangkung darat yang diperoleh dianalisis metabolit sekunder. Penentuan penurunan kadar logam berat merkuri dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dengan panjang gelombang 253,7 nm. Penentuan penurunan kadar dilakukan dengan menggunakan seri konsentrasi 4 ppm, 9 ppm, 14 ppm, 20 ppm, 24 ppm. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) positif mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid. Ekstrak etanol daun kangkung darat menghasilkan nilai rata-rata konsentrasi yang mampu menurunkan merkuri hingga 50% (EC_{50}) sebesar 10,45 ppm (koefisien variasi 0,48%).

Kata kunci : daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir), nilai EC_{50} , Penurunan logam Merkuri, Metode SSA.

ABSTRACT

This study aims to determine the role of ethanol extract from ground kale leaves (*Ipomoea reptans* Poir) in reducing levels of heavy metal mercury by the SSA method. Leaves of ground kale (*Ipomoea reptans* Poir) were extracted by maceration using 70% ethanol solvent. The ethanol extract of terrestrial kale leaves obtained were analyzed by secondary metabolites. Determination of decreased levels of heavy metals mercury by using Atomic Absorption Spectrophotometry with wavelengths 253,7 nm. Determination of concentration reduction is done by using a series of concentrations of 4 ppm, 9 ppm, 14 ppm, 20 ppm, 24 ppm. The results showed ethanol extract of terrestrial kale leaves (*Ipomoea reptans* Poir) positive containing flavonoids, tannin, alkaloid, saponin, and steroids. Ethanol extract of ground kale leaves produces an average concentration value that can reduce mercury up to 50% (EC_{50}) by 10,45 ppm (coefficient of variation 0,48%).

Keywords: terrestrial kale leaves (*Ipomoea reptans* Poir), EC_{50} values, decrease in Mercury, SSA method.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang berkembang dengan pesatnya pembangunan ekonomi. Pesatnya pembangunan dapat menurunkan kualitas kesehatan manusia dikarenakan pencemaran yang berasal dari limbah dan sampah masyarakat. Kontaminasi logam berat di lingkungan merupakan hal yang harus diperhatikan karena toksisitasnya dapat mengancam kelangsungan hidup manusia dan lingkungan (Andhani dan Husaini, 2017). Logam berat sangat berbahaya bila kadar yang terlarut dalam tubuh manusia cukup tinggi atau melebihi ambang batas baku. Logam-logam berat tersebut bersifat sangat toksik yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui beberapa cara yaitu makanan, pernafasan dan penetrasi kulit (Andhani dan Husaini, 2017).

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang berbahaya bila masuk kedalam tubuh manusia dalam jumlah yang berlebih. Menurut penelitian Dewanti dkk (2013) berdasarkan hasil laboratorium paparan merkuri pada pekerja tambang emas di Wonogiri sebanyak 68,3% mengalami gangguan fungsi hati.

Mengurangi logam berat yang ada dalam tubuh memerlukan zat atau senyawa yang dapat menurunkan kadar logam berat. Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki beragam sayuran yang memiliki manfaat. Sayuran yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar logam berat antara lain sayuran

kangkung. Jamil *et al* (2015) telah melakukan penelitian dengan hasil pada tanaman kangkung air 100 g selama 7 hari dengan penurunan kadar logam berat sebesar 0,66 ppm dengan kemampuan dalam menyerap kadar Pb sebesar 13,2%. Menurut penelitian Wulandari dkk (2014) dengan hasil kangkung air memiliki penyerapan paling tinggi pada konsentrasi 6 ppm dan waktu pemaparan 15 hari yaitu 5,58 ppm (93%), penurunan kadar kadmium pada media paling optimal terjadi pada konsentrasi 6 ppm dan waktu pemaparan 15 hari yaitu 0,20 ppm (97%).

Kangkung diketahui mengandung senyawa polifenol, saponin, flavonoid. Menurut penelitian wirasutisna dkk (2012) menyebutkan adanya senyawa sitosterol, karotenoid dan hentriakontan di dalam tanaman ini. Salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai senyawa pengkelat logam berat adalah flavonoid. Senyawa pengkelat adalah senyawa organik yang dapat berikatan dengan ion logam membentuk kompleks dengan struktur seperti cincin yang disebut dengan kelat. Senyawa pengkelat memiliki inti seperti cincin yang membentuk paling sedikit dua ikatan dengan ion logam (Destria dkk, 2019). Senyawa organik yang dapat digunakan dalam pengkelatan adalah senyawa yang berasal dari golongan flavonoid. Senyawa flavonoid dapat diperoleh dari buah-buahan atau sayuran diantaranya ialah sayur kangkung.

Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) merupakan perangkat kimia yang digunakan untuk menganalisis zat pada konsentrasi rendah. Kelebihan dari alat ini adalah analisis dapat dilakukan dengan cepat, spesifik, dan ekonomis, memiliki sensitivitas yang sangat tinggi dalam menganalisis unsur logam yang

konsentrasinya sangat kecil (ppm bahkan ppb) (Winarna dkk, 2015). Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak kangkung penurun logam berat merkuri dengan metode SSA.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah penambahan ekstrak etanol daun kangkung darat mampu menurunkan kadar logam berat Hg?
2. Berapa konsentrasi EC_{50} dari ekstrak etanol daun kangkung darat dalam menurunkan kadar logam Hg?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dalam penurunan kadar logam berat Hg.
2. Mengetahui nilai EC_{50} ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dalam menurunkan kadar logam berat Hg.

D. Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) selain sebagai sumber pangan juga untuk menurunkan kadar logam berat yang dominan di hati, sehingga dapat digunakan sebagai hepatoprotektor.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Lima seri konsentrasi yang dibuat digunakan untuk mencari penurunan kadar logam Hg yang dinyatakan dalam nilai EC_{50} .

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia kuantitatif Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta dan Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Surakarta. Determinasi dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Kabupaten Karanganyar

2. Waktu

Waktu penelitian karya tulis ilmiah ini dilakukan pada bulan November 2019-Januari 2020.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah daun kangkung darat yang diperoleh dari Provinsi Jawa Tengah.

2. Sampel

Ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang digunakan adalah daun kangkung darat yang dipanen dengan cara mencabut bersama akarnya dan memetik daun yang berwarna hijau muda, batang besar, daun yang panjang dan runcing yang diperoleh dari desa Ngawen, Karangudi, Ngrampal, kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Metode pemilihan sampel yaitu *Random Probability Sampling* adalah pengambilan sampel yang homogen atau memiliki karakteristik yang sama dan memiliki kemungkinan yang sama untuk diambil

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperangkat alat Spektrofotometri Serapan Atom (Thermo Scientific iCE-3500), Neraca analitik (Ohaus, PA214), kertas saring, gelas ukur (Pyrex), pipet volume, labu ukur 100,0 ml (Pyrex), kertas label, bekerglass (Pyrex) , batang pengaduk, saringan, kain flanel, blender (Vitara), bejana, cawan porselin, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, alat stirer magnetik, kompor listrik, pushball.

2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir), etanol 70% (medika), HCl 2N (Merck), HCl pekat (Merck), serbuk Mg (Merck), H₂SO₄ pekat (Merck), Pereaksi mayer (Merck), wagner

(Merck), dragendroff (Merck), FeCl_3 1% (Merck), aquadest, pereaksi liberman burchard (Merck), $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ (gradien grate $\geq 99,0\%$ Merck), kloroform (gradien grate $\geq 99,7\%$ Emsure) , Gelatin (Merck), akuabidest (PT.Ikapharmindo).

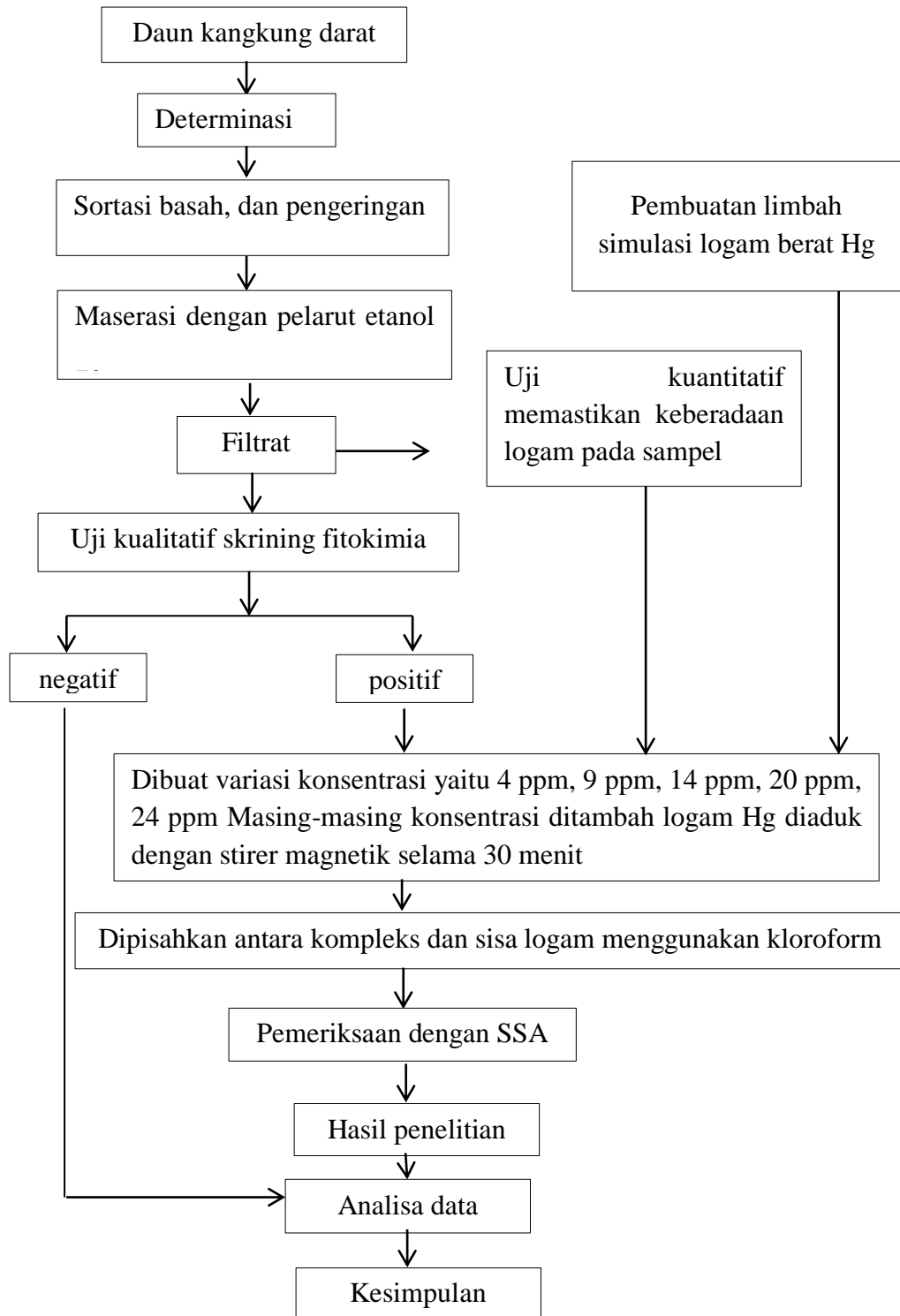
E. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel Terkendali

1. Variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu lama waktu pengkelatan flavonoid terhadap kadar logam Hg selama 30 menit
2. Penentuan lama penggojogan dalam corong pisah selama 2 menit.

F. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 7. Alur Penelitian

2. Cara kerja

a. Determinasi tanaman

Daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang akan digunakan dalam penelitian dideterminasi di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Kabupaten Karanganyar. Tahapan ini dilakukan karena untuk mengetahui kebenaran dari tumbuhan tersebut.

b. Preparasi sampel daun kangkung darat

Pemilihan dilakukan pada daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang segar berwarna hijau, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda sebanyak kurang lebih 5 kg. Daun kangkung darat kemudian dicuci bersih dengan air mengalir hingga tidak ada kotoran dan dilakukan sortasi basah untuk memisahkan daun yang bagus dengan daun yang rusak. Selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam selama 7 hari. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan daun yang baik dengan daun yang tidak bagus. Daun kangkung darat yang sudah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender. Serbuk yang diperoleh kemudian diayak dengan menggunakan ayakan nomer mesh 60.

c. Maserasi daun kangkung darat

Serbuk kering daun kangkung darat sebanyak 100,0 gram dimasukkan kedalam maserator (gelas bejana tertutup) dan ditambahkan dengan pelarut etanol 70% sebanyak 750,0 ml (7,5 kali) dan dilakukan

perendaman selama 5 hari (5x24 jam) sambil dilakukan pengadukan setiap harinya dan ditutup rapat. Selanjutnya disaring menggunakan kain flanel yang bersih dan kering. Filtrat yang diperoleh selanjutnya ditampung dan ampasnya diremaserasi dengan pelarut yang sama sebanyak 250,0 ml (2,5 kali) selama 2 hari (2x24 jam).

Filtrat yang diperoleh dikumpulkan jadi satu dan dipekatan dengan rotary evaporator pada suhu dibawah 50° C, dilanjutkan pemekatan menggunakan waterbath pada suhu yang sama sampai diperoleh ekstrak kental (Anief, 1997). Proses ekstraksi direplikasi sebanyak 3 kali.

d. Uji Kuantitatif memastikan keberadaan logam merkuri di dalam sampel

Sampel ekstrak etanol daun kangkung darat dengan variasi konsentrasi yaitu 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm yaitu dengan menimbang ekstrak 0,005 g; 0,01 g; 0,015 g; 0,02 g ; 0,025 g kemudian dilarutkan dengan akuabides hangat secukupnya hingga seluruh ekstrak larut lalu disaring dimasukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml ditambahkan akuabides hingga tanda batas, kemudian di identifikasi menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom.

e. Skrinning Fitokimia

1) Flavonoid

Filtrat ditambah 2-4 tetes HCl pekat dan 2-3 potong kecil serbuk Mg jika positif flavonoid ditunjukan dengan perubahan warna kuning

tua menjadi orange (Khotimah, 2016).

2) Uji tannin

Larutkan filtrat kemudian ditambahkan gelatin 0,5%, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan coklat (Mabruroh, 2015).

3) Alkaloid

Filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan H_2SO_4 2N sebanyak 2 tetes kemudian dikocok hingga benar-benar tercampur kemudian dituangkan kedalam plat tetes dan ditetesi pereaksi mayer dengan melihat endapan putih, pereaksi wagner dengan melihat endapan coklat, pereaksi dragendrof melihat endapan jingga (Erviani dkk, 2019)

4) Saponin

Ekstrak sebanyak 1 gram dilarutkan dengan 10 ml aquadest sambil dikocok selama 1 menit lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Hasil positif yaitu terbentuknya busa yang konsisten selama beberapa menit (Wijaya dkk, 2014)

5) Steroid/triterpenoid

Ekstrak ditetaskan 2 bagian pada plat tetes 1 bagian dijadikan kontrol dan 1 bagian ditambahkan dengan pereaksi lieberman burchard sehingga terbentuk warna merah atau violet ini menunjukkan positif untuk triterpenoid, terbentuk warna hijau atau biru menunjukkan hasil positif untuk steroid (Faskalia, 2014).

f. Pembuatan larutan baku induk Hg 1000 ppm

Baku standart $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ ditimbang sebanyak 0,162 gram, kemudian dilarutkan dengan akuabides secukupnya dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml, selanjutnya ditambahkan akuabides sampai tanda batas.

g. Pembuatan larutan baku induk logam Hg 10 ppm

Pipet larutan baku induk Hg 1000 ppm sebanyak 1 ml, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan selanjutnya ditambah akuabides hingga tanda batas.

h. Khelasi logam merkuri dengan ekstrak etanol daun kangkung darat**1) Pembuatan larutan ekstrak etanol daun kangkung darat 4 ppm dalam 10 ppm $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 100,0 ml**

Larutan limbah simulasi logam Hg dengan konsentrasi 1000 ppm sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 0,0004 gram ekstrak etanol daun kangkung darat dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan ditambahkan akuabidest hingga tanda batas (sehingga konsentrasi larutan limbah simulasi sebesar 10 ppm). Campuran larutan diaduk menggunakan stirer magnetik selama 30 menit. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan dalam corong pisah dan ditambah dengan 10 ml kloroform, kemudian digojog selama 10 menit. Larutan tersebut kemudian didiamkan hingga terbentuk dua fase yaitu fase air dan fase kloroform yang terpisah. Fase air dipisahkan. Ekstraksi dilakukan tiga kali. Fase air yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk menentukan

konsentrasi logam Hg sisa dalam larutan. Pengujian direplikasi sebanyak 3 kali.

2) Pembuatan larutan ekstrak etanol daun kangkung darat 9 ppm dalam 10 ppm Hg(NO₃)₂ sebanyak 100,0 ml

Larutan limbah simulasi logam Hg dengan konsentrasi 1000 ppm sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 0,0009 gram ekstrak etanol daun kangkung darat dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas (sehingga konsentrasi larutan limbah simulasi sebesar 10 ppm). Campuran larutan diaduk menggunakan stirer magnetik selama 30 menit. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan dalam corong pisah dan ditambah dengan 10 ml kloroform, kemudian digojog selama 10 menit. Larutan tersebut kemudian dibiarkan hingga terbentuk dua fase yaitu fase air dan fase kloroform yang terpisah. Fase air dipisahkan. Ekstraksi dilakukan tiga kali. Fase air yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk menentukan konsentrasi logam Hg sisa dalam larutan. Pengujian direplikasi sebanyak 3 kali.

3) Pembuatan larutan ekstrak etanol daun kangkung darat 14 ppm dalam 10 ppm Hg(NO₃)₂ sebanyak 100,0 ml

Larutan limbah simulasi logam Hg dengan konsentrasi 1000 ppm sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 0,0014 gram ekstrak etanol daun kangkung darat dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan

ditambahkan aquabidest hingga tanda batas (sehingga konsentrasi larutan limbah simulasi sebesar 10 ppm). Campuran larutan diaduk menggunakan stirer magnetik selama 30 menit. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan dalam corong pisah dan ditambah dengan 10 ml kloroform, kemudian digojog selama 10 menit. Larutan tersebut kemudian didiamkan hingga terbentuk dua fase yaitu fase air dan fase kloroform yang terpisah. Fase air dipisahkan. Ekstraksi dilakukan tiga kali. Fase air yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk menentukan konsentrasi logam Hg sisa dalam larutan. Pengujian direplikasi sebanyak 3 kali.

4) Pembuatan larutan ekstrak etanol daun kangkung darat 20 ppm dalam 10 ppm $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 100,0 ml

Larutan limbah simulasi logam Hg dengan konsentrasi 1000 ppm sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 0,002 gram ekstrak etanol daun kangkung darat dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas (sehingga konsentrasi larutan limbah simulasi sebesar 10 ppm). Campuran larutan diaduk menggunakan stirer magnetik selama 30 menit. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan dalam corong pisah dan ditambah dengan 10 ml kloroform, kemudian digojog selama 10 menit. Larutan tersebut kemudian didiamkan hingga terbentuk dua fase yaitu fase air dan fase kloroform yang terpisah. Fase air dipisahkan. Ekstraksi dilakukan

tiga kali. Fase air yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk menentukan konsentrasi logam Hg sisa dalam larutan. Pengujian direplikasi sebanyak 3 kali.

5) Pembuatan larutan ekstrak etanol daun kangkung darat 24 ppm dalam 10 ppm Hg(NO₃)₂ sebanyak 100,0 ml

Larutan limbah simulasi logam Hg dengan konsentrasi 1000 ppm sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 0,0024 gram ekstrak etanol daun kangkung darat dimasukkan kedalam labu ukur 100,0 ml dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas (sehingga konsentrasi larutan limbah simulasi sebesar 10 ppm). Campuran larutan diaduk menggunakan stirer magnetik selama 30 menit. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan dalam corong pisah dan ditambah dengan 10 ml kloroform, kemudian digojog selama 10 menit. Larutan tersebut kemudian didiamkan hingga terbentuk dua fase yaitu fase air dan fase kloroform yang terpisah. Fase air dipisahkan. Ekstraksi dilakukan tiga kali. Fase air yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk menentukan konsentrasi logam Hg sisa dalam larutan. Pengujian direplikasi sebanyak 3 kali.

G. Analisis Data Penelitian

1. Pengukuran penurunan kadar sampel dilakukan dengan Spektrofotometer

Serapan Atom pada panjang gelombang Hg (253,7 nm) (Gandjar, 2010).

2. persen penurunan kadar logam Hg dengan rumus :

$$I = \frac{I_0 - I_t}{I_0} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Persen penurunan logam Hg

I_0 = kadar Hg sebelum perendaman

I_t = kadar Hg setelah perendaman (Anggraini, 2014)

3. Perhitungan nilai EC_{50} merupakan nilai yang menggambarkan besarnya konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dalam menurunkan kadar logam berat sebesar 50% dengan menggunakan persamaan regresi linier. Hubungan antara konsentrasi sampel uji (X) dengan aktivitas penurunan kadar logam berat (Y) dinyatakan dengan persamaan garis regresi linier yaitu :

$$Y = BX + A$$

Keterangan :

Y = persen (%) inhibisi

X = konsentrasi sampel

B = slope (kemiringan kurva)

A = intersep

4. Presisi diperoleh dari data rata-rata EC_{50} kadar dari ketiga sampel yang masing-masing dilakukan tiga kali pengulangan (n=3). Persen presisi dilihat dari nilai koefisien variasi (%KV). Semakin kecil nilai %KV, maka data yang diperoleh semakin baik. Ketentuan nilai KV adalah kurang dari 2%

(Harmita, 2004). Presisi dinyatakan dengan persamaan %KV sebagai berikut :

$$\%KV = \frac{SD}{X} \times 100$$

Keterangan :

%KV = Koefisien Variasi

SD = Standart deviasi

X = Rata-rata

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) mampu menurunkan kadar logam berat merkuri (Hg).
2. Ekstrak etanol daun kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dengan konsentrasi 4 ppm, 9 ppm, 14 ppm, 20 ppm, dan 24 ppm memiliki nilai EC_{50} sebesar 10,45 ppm dan nilai KV 0,48%.

B. Saran

Dalam penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun kangkung darat dan menggunakan satu jenis logam yaitu merkuri (Hg). Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian penurunan kadar logam dengan menggunakan logam yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R., Husaini .,2017, *Logam Berat Sekitar Manusia*,13-55, Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Adrian., 2012, Deskripsi Mikroskopis dan Kandungan Mineral Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica forsk.*), *Skripsi*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anggraini, I.D., Sukirno, wulansari, D.A., 2014, Antidotum Logam Timbal (Pb) secara In Vitro dengan Seduhan Air Teh Hijau, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(2):106
- Anief, Moh., 1997, *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*, 169, Gadjah Mada University Press, Jakarta.
- Anonim., 1986, *Sediaan Galenik*, 2-3, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida I., Asmaniar, Iis A., 255-271, UI Press, Jakarta.
- Bobu, R.F., Widodo, S.C., Noor, E.A.J., 2016, Efek Ekstrak *Sterculia quadrifida* R. Br Terhadap Potensial Membran Sel Telur *Oreochromis niloticus* Akibat Pencemaran Pb, *Jurnal Natural B*, 3(4):293-296.
- Departemen Kesehatan RI, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1*,Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Destria M., Widiyantoro A., Jayuska A., 2019, Senyawa Flavonoid dari Fraksi Diklorometana Buah Mangga Golek (*Mangifera spp.*) sebagai pengompleks Fe^{2+} , *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(1):17-18
- Dewanti, Y.A.N., Setiani O., Nurjazuli., 2013, Hubungan Paparan Merkuri (Hg) dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Tambang Emas di Wonogiri, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(1):68
- Erviani, E.A., Arif, R.A., dan Nurfahmiatunnisa., 2019, Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Cacing Laut *Eunice siciliensis*, *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 10(1): 1-7
- Faskalia., Wibowo, A.M., 2014, Skrining Fitokimia Uji Aktivitas Antioksidan dan Uji Sitotoksik Ekstrak Metanol pada Akar dan Kulit Batang Soma (*Ploiarium alternifolium*), *JKK*, 3(3):1-6

- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2010, *Kimia Farmasi Analisis Edisi IV*, 298, 305-312,319, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Harborne J.B., 1987, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB press, Bandung.
- Harmita, 2004, Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya, *Majalah Ilmu Kefarmasian Universitas Indonesia*,1(3):117-135
- Hartini, A.V., Anam K., Cahyono B., 2012, Isolasi Senyawa Triterpenoid dari Daun Ketepeng Kencana (*Terminalia Muelleri Benth*) dan Uji Aktivitas Sitotoksik dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*,15(2):47-51
- Helminawati, 2011, Uji Efek Antihiperlikemia Infusa Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*) pada Mencit Swiss Jantan yang Diinduksi Streptozotocin, *Jurnal Khazanah*, 4(1):25-31.
- Hidayah, N., 2016, Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia, *Jurnal sains peternakan indonesia*, 11(2): 89-98
- Jamil, Q.A., Pujiati S.R., Ellyke., 2015, Perbedaan Penyerapan Logam Pb pada Limbah Cair antara Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica forsk.*), Genjer (*Limnocharis flava*), dan Semanggi (*Marsilea drummondii L.*), *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, (1)5: 5-6.
- Khotimah K., 2016, Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens Lenne & K.Koch* dengan LC/MS (*Liquid chromatograph-tandem mass spectrometry*), *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim, Malang.
- Kundarto, W., dan Pratiwi, A.A., 2018, Potensi Ekstrak Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans poir*) Sebagai Agen Sedatif Herbal, *Journal of pharmaceutical science and clinical research*, 01:12-17.
- Mabruroh I.A., 2015, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumpun Bambu (*Lophatherum gracile Brongn*) dan Identifikasinya, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang.
- Morais, S., Costa F.G., Pereira, M.L., 2012, Heavy metals and human health, in Environmental health–emerging issues and practice (Oosthuizen J ed), pp. 227–246, InTech

- Nasrudin., Wahyono., Mustofa., Susidarti, A.R., 2017, Isolasi senyawa steroid dari kukit akar senggugu (*Clerodendrum serratum* L.Moon), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3):332-338
- Ningsih, A., Mansyurdin., Maideliza T., 2016, Perkembangan Aerenkim Akar Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic Forsk*), *Journal Biologi*, 9(1): 38
- Ningrum, R.,Purwanti E., Sukarsono, 2016, Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomlyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi untuk SMA Kelas X, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(3):231-235.
- Palar, H., 2008, *Pencemaran dan Toksisitas Logam berat*, PT.Rineka cipta, Jakarta,
- Redha A., 2010, Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis, *Jurnal belian*, 9(2): 197
- Riyanto, 2014, *Validasi dan Verifikasi Metode Uji : Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Cetakan Pertama*, Deepublish, Yogyakarta.
- Silalahi A.V., Fachriyah E., Wibawa J.P., 2018, Isolation of Alkaloid Compounds From Ethanol Exstrak of Rimpang Galang Merah (*Alpinia purpurata* (Vielli) K. Schum) and Nanopartikel Production from its Alkaloid Ectract, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(1): 1-7
- Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Widyawati W.,2007, Efek Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.), *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Wijaya, P.D., Paendonga, E.J., Abidjulu, J., 2014, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (phrynium capitatum) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*, 3(1):11-15
- Winarna., Sikanna, R., Musafira., 2015, Analisis Kandungan Timbal pada Buah Apel (*Pyrus malus*, L.)yang Dipajangkan Dipinggir Jalankota Palu Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, *Journal of Natural Science*, 4(1): 32-45.

- Wirasutisna, R.K., Nawawi, A., Sari, N., 2012, Telaah Fitokimia Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatic Forsskal*), *Jurnal Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. 37(2):39.
- Wulandari, R., Purnomo, T., Winarsih, 2014, Kemampuan Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) dalam Menyerap Logam Berat Kadmium (Cd) Berdasarkan konsentrasi dan waktu pemaparan yang berbeda, *Jurnal Lentera Bio*,3(1):89
- Yanuartono., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., Indarjulianto, S., 2017, Saponin: Dampak Terhadap Ternak (Ulasan), *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(2):79-84