

**ANALISIS CEMARAN MERKURI PADA EKSTRAK SARANG  
SEMUT (*Myrmecodia pendans*) FRAKSI AIR/ N-BUTANOL  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBLE**



**KARYA TULIS ILMIAH**

Oleh :

**Tiana Dwi Andharizky Endrastyana**

**NIM : 15366FB**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2018**

**ANALISIS CEMARAN MERKURI PADA EKSTRAK SARANG  
SEMUT (*Myrmecodia pendans*) FRAKSI AIR/ N-BUTANOL  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBLE**

**ANALYSIS OF MERCURY CONTAMINATION ON SARANG  
SEMUT EXTRACT (*Myrmecodia pendans*) WATER/ N-  
BUTANOL FRACTION USING UV-VISIBLE  
SPECTROPHOTOMETER**



**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISIS CEMARAN MERKURI PADA EKSTRAK SARANG  
SEMUT (*Myrmecodia pendans*) FRAKSI AIR/ N-BUTANOL  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBLE**

Disusun Oleh:

**TIANA DWI ANDHARIZKY ENDRASTYANA  
NIM.15366 FB**

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

Pada tanggal 9 Februari 2018

**Tim Penguji :**

C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc (Ketua)

Tri Harningsih, M.Si (Anggota)

Novena Yety Lindawati, S.Farm., M.Sc., Apt (Anggota)

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**



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

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi  
DIII Farmasi**



Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

## **PERSEMBAHAN**

“Bukan hanya aku saja yang mempunyai mimpi, tapi kalian juga. Tenanglah, jangan pernah takut untuk bermimpi karena Tuhan selalu memberikan jalan untuk menggapai mimpimu.”

You may say I'm a dreamer, but I'm not the only one. I hope someday you will join us.

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus sebagai Tuhan dan Juru Selamatku, sekarang sampai selamanya.
2. Kedua orang tua yang senantiasa memberi dukungan, doa, menyediakan waktu, memberikan kasih sayang serta pengorbanan yang begitu besar demi masa depanku.
3. Mbak Tia yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan doa untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Sahabat tercinta, Shanta, Yessa, Lufi, Monic, Sion, Ira, Ita, Abang Okta yang telah memberikan dukungan dan doa.
6. Teman-teman tersayang, Annisa, Arizqa, Aini, Dewi, Theri, Dania, Fika, Septi, Ambar, Widia yang telah memberikan bantuan dan bisa bekerjasama.

7. Masa depanku kelak.
8. Almamater Farmasi STIKES Nasional tercinta.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ANALISIS CEMARAN MERKURI PADA EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendans*) FRAKSI AIR/ N-BUTANOL MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV VISIBLE”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat ujian akhir untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Hartono, M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
2. Iwan Setyawan, M.Sc., Apt selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
3. C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc selaku ketua penguji yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Novena Yety Lindawati, S.Farm., M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Tri Harningsih, M.Si selaku dosen penguji dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Yohana Tri W, A.Md selaku asisten dosen dan instruktur dalam penelitian penulis yang telah membantu dalam menyelesaikan masalah dan memberikan arahan selama proses penelitian.
7. Johan Darwitanto, A.Md selaku instruktur Laboratorium Kimia Analisa yang telah membantu selama proses penelitian.
8. Wibowo, A.Md selaku instruktur Laboratorium Obat Tradisional yang telah membantu selama proses penelitian.

Penulis berharap semoga segala bantuan dan kebaikan Anda akan mendapat balasan yang baik dari Tuhan. Akhir kata, penulis berharap karya yang telah dihasilkan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, 2 Februari 2018

Penulis

## INTISARI

Merkuri merupakan racun sistemik dan dapat terakumulasi di dalam hati (*liver*), ginjal, limpa atau tulang. Kadar merkuri yang di persyaratkan menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 55/Menkes/SK/I/2000 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional adalah  $\leq 0,5$  ppm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar merkuri yang terdapat pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol. Fraksi air ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dapat menekan proliferasi sel tumor. Analisis kadar merkuri dilakukan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Visible dengan reagen rhodamin B sebagai pengomplek. Hasil penelitian diperoleh kadar rata-rata merkuri yang terdapat pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol sebesar 29,4031 ppm dengan %KV sebesar 0,34%. Cemaran logam merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dari tidak memenuhi persyaratan pada tumbuhan obat tradisional.

**Kata kunci: merkuri, fraksi air/ n-butanol sarang semut, Spektrofotometer UV-Visible**



## ABSTRACT

Mercury is a systemic poison and can accumulate in the liver (liver), kidneys, spleen or bone. Mercury levels required by Decree of Minister of Health RI No: 55 / Menkes / SK / I / 2000 and Regulation of Head of BPOM RI. 12 of 2014 on Traditional Medicinal Quality Requirements is  $\leq 0.5$  ppm. . This study aims to determine the levels of mercury contained in sarang semut extract (*Myrmecodia pendans*) fraction of water / n-butanol. Water fraction of sarang semut extract (*Myrmecodia pendans*) can suppress tumor cell proliferation. The mercury content was analyzed using a UV-Visible Spectrophotometer with rhodamine B reagent as a compound. The result showed that the average mercury content of sarang semut extract (*Myrmecodia pendans*) of water / n-butanol was 29,4031 ppm with% KV 0,34%. Metal contamination of mercury in sarang semut extract (*Myrmecodia pendans*) does not meet the requirements of traditional medicinal plants.

**Keywords: mercury, fraction of water / n-butanol sarang semut, UV-Visible Spectrophotometer**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PRAKATA.....	v
INTISARI.....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	.3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Sarang Semut.....	5
1. Definisi Sarang Semut.....	5
2. Taksonomi Sarang Semut.....	6
3. Kandungan Sarang Semut .....	7
4. Manfaat Sarang Semut .....	8

B. Pencemaran Logam .....	8
1. Keracunan Logam .....	8
2. Keracunan Merkuri.....	8
3. Merkuri.....	9
4. Sifat Kimia Logam .....	10
5. Proses Perpindahan Emisi Logam di Udara .....	10
C. Spektrofotometer UV Visible.....	10
1. Spektrofotometer .....	10
2. Waktu Optimasi ( <i>Operating time</i> ).....	11
3. Pemilihan Panjang Gelombang .....	11
4. Komponen-komponen .....	12
D. Penelitian Serupa .....	14
BAB III. METODE PENELITIAN .....	15
A. Desain Penelitian .....	15
B. Tempat dan Waktu .....	15
C. Populasi dan Sampel.....	15
D. Besar Sampel .....	16
E. Kerangka Pikir.....	17
F. Jalan Penelitian.....	18
G. Alat dan Bahan .....	18
H. Cara Kerja.....	19
I. Analisis Data .....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25

A. Persiapan Sampel.....	25
B. Ekstraksi Ultrasonik .....	26
C. Fraksinasi Sampel.....	26
D. Uji Organoleptis .....	27
E. Uji Kadar Air .....	27
F. Penentuan <i>Operating Time</i> .....	28
G. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	29
H. Pembuatan Kurva Baku .....	30
I. Penetapan Kadar Merkuri.....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel I.	Komposisi sarang semut per 100 g .....	7
Tabel II.	Spektrum cahaya tampak dan warna-warni komplementer .....	12
Tabel III.	Kadar air pada ekstrak sarang semut ( <i>Myrmecodia pendans</i> ) fraksi air/ n-butanol .....	28
Tabel IV.	Kadar merkuri pada ekstrak sarang semut ( <i>Myrmecodia</i> <i>pendans</i> ) fraksi air/ n butanol.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sarang semut .....	5
Gambar 2. Rumus senyawa merkuri anorganik ( $\text{HgCl}_2$ ) .....	9
Gambar 3. Bagan instrumen spektrofotometer UV-Visible.....	13
Gambar 4. Bagan besaran sampel .....	17
Gambar 5. Bagan kerangka pikir .....	18
Gambar 6. Jalannya penelitian .....	19
Gambar 7. Panjang gelombang maksimum .....	29
Gambar 8. Kurva regresi linier.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan reagen .....	36
Lampiran 2. Perhitungan randemen .....	38
Lampiran 3. Perhitungan kadar air .....	40
Lampiran 4. Perhitungan kadar merkuri.....	41
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian .....	45
Lampiran 6. Penentuan <i>operating time</i> .....	49
Lampiran 7. Penentuan panjang gelombang.....	50
Lampiran 8. Pembuatan kurva baku.....	51
Lampiran 9. Penetapan kadar merkuri.....	52

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sarang Semut merupakan salah satu tumbuhan epifit dari famili Rubiaceae. Tumbuhan sarang semut ini adalah sejenis tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain atau di pohon-pohon besar. Tumbuhan sarang semut terdapat di berbagai provinsi yaitu di Papua, Kalimantan, Jawa, Sumatera, Papua Nugini. Sarang Semut dapat dijumpai terutama di provinsi Papua didaerah pegunungan tengah (Subroto dan Saputro,2006). Uji penapisan kimia dari tumbuhan sarang semut menunjukkan bahwa tumbuhan ini mengandung senyawa aktif dari golongan flavonoid dan tanin.

Senyawa Flavonoid pada tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia pendans*) merupakan antioksidan alam yang dapat bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida dan radikal peroksil. Tumbuhan sarang semut di anggap mampu mengatasi berbagai penyakit seperti kanker,diabetes militus, tumor, jantung, nyeri punggung, alergi, dan lain-lain (Purwati dan Balapadang, D., 2017).

Fraksi air dari umbi sarang semut telah diuji toksisitasnya dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* menghasilkan LC50 37,03 ppm pada larva yang sudah menetas (LC50 adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian pada 50% binatang percobaan) dan senyawa murni yang telah diisolasi tergolong dalam senyawa glikosida (Bustanussalam, 2010). Menurut hasil penelitian, seluruh ekstrak sarang semut menekan proliferasi sel tumor manusia dengan tingkat



efektivitas EC50 mencapai 9,97  $\mu\text{g}/\text{mL}$  pada ekstrak metanol, sedangkan EC50 pada ekstrak air 22,3  $\mu\text{g}/\text{mL}$  dan pada campuran metanol-air 11,3  $\mu\text{g}/\text{mL}$  (EC50 adalah konsentrasi obat yang menghasilkan 50% efek maksimal). Ekstrak air umbi sarang semut juga memiliki aktivitas sebagai antikanker pada sel HeLa dan sel MCM-B2, berturut-turut diperoleh IC50 sebesar 29,36 ppm dan 74,20 ppm. Fraksi aktif dalam umbi sarang semut menunjukkan adanya fenolat, flavonoid, steroid/ triterpenoid, dan terkonjugasi senyawa ikatan rangkap (Soekmanto, dkk, 2010).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 55/Menkes/SK/1/2000 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional yang menyebutkan bahwa obat tradisional harus memenuhi persyaratan cemaran logam yaitu Pb :  $\leq 10$  ppm, Cd :  $\leq 0,3$  ppm, As :  $\leq 5$  ppm, Hg :  $\leq 0,5$  ppm, maka logam merkuri merupakan salah satu parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat yang harus diuji pada tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia pendans*).

Dampak pencemaran logam sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia. Logam dapat menimbulkan keracunan, contoh logam seperti Aluminium, Arsen, Kadmium, Timbal, Merkuri dan lain-lain. Salah satu dampak pencemaran logam berat dapat menyebabkan rusaknya susunan saraf pusat.

Menurut Gaw, dkk (2012) air raksa atau merkuri atau hydrargyrum (Hg) adalah logam yang menguap pada temperatur kamar. Sifat kimia-fisiknya merkuri pernah digunakan sebagai campuran obat. Saat ini merkuri banyak digunakan dalam industri pembuatan amalgam, perhiasan, instrumentasi, fungisida,

bakterisida dan lain-lainnya. Air raksa merupakan racun sistemik dan dapat terakumulasi di dalam hati (*liver*), ginjal, limpa atau tulang. Hg dapat dikeluarkan oleh tubuh manusia di ekskresikan lewat *urine*, *feces*, keringat, saliva, dan air susu.

Penelitian ini akan dilakukan uji cemaran merkuri dalam sarang semut (*Myrmecodia pendans*), dan kadar cemaran merkurnya melebihi batas kadar atau tidak, karena sarang semut merupakan tumbuhan yang dianggap dapat mengatasi berbagai penyakit. Mengingat dampak cemaran logam yang berlebihan dapat menyebabkan penyakit bagi tubuh manusia. Dengan demikian penelitian yang akan dilakukan ini merupakan suatu usaha agar pemanfaatan tumbuhan sarang semut sebagai obat herbal dapat lebih maksimal dan tidak membahayakan.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol?
2. Berapa konsentrasi Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol?
3. Apakah konsentrasi Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol memenuhi persyaratan ditentukan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 55/Menkes/SK/I/2000 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka adapun tujuan dari pembuatan karya tulis ilmiah ini

1. Mengetahui kandungan Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol.
2. Mengetahui konsentrasi Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol.
3. Mengetahui kesesuaian konsentrasi Merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air/ n-butanol dengan persyaratan ditentukan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 55/Menkes/SK/I/2000 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang kadar merkuri dalam ekstrak sarang semut dengan kadar batas menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 55/Menkes/SK/I/2000 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, sehingga sarang semut dianggap mampu mengatasi berbagai penyakit.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan desain penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan dengan menetapkan kadar merkuri pada ekstrak sarang semut menggunakan spektrofotometer UV-Visible.

#### **B. Tempat dan waktu**

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Obat Tradisional dan Laboratorium Kimia Analisis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta. Waktu penelitian ini akan dilakukan pada bulan Oktober 2017 – Januari 2018.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

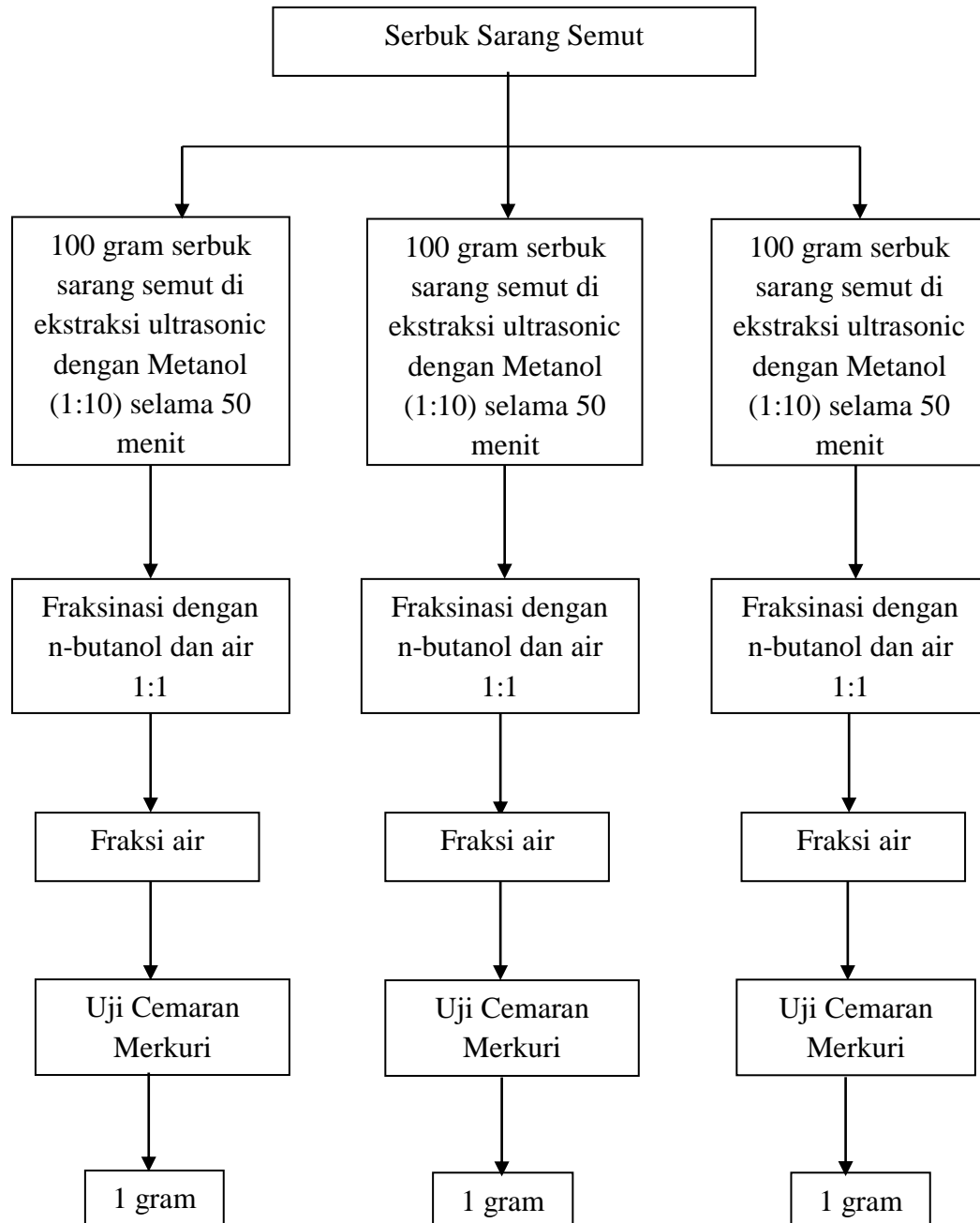
Populasi yang digunakan yaitu simplisia kering sarang semut (*Myrmecodia pendans*) yang diperoleh dari salah satu produsen sarang semut di Irian Jaya.

##### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan yaitu serbuk simplisia kering sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dari Timika Papua, Irian Jaya.

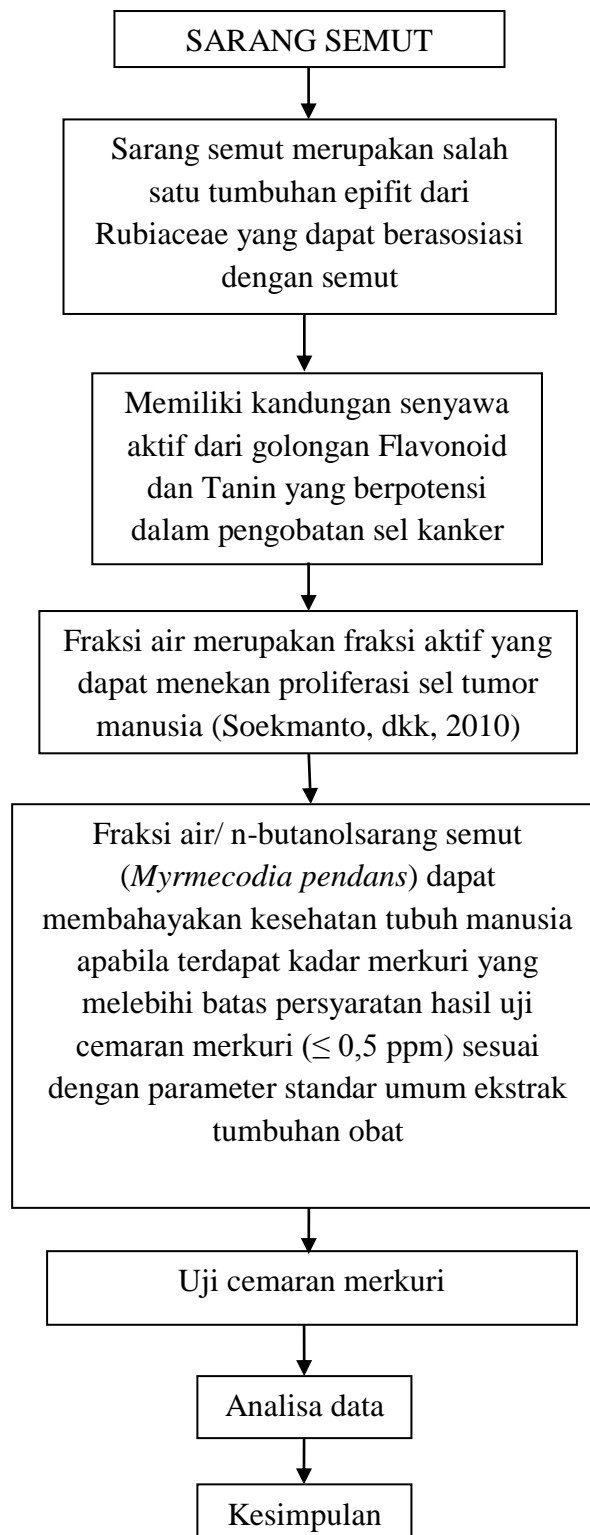
#### D. Besar sampel

Sampel serbuk simplisia yang dibuat ekstrak sarang semut, masing-masing sebanyak 100 gram dilakukan ekstraksi dengan replikasi 3 kali, sehingga total serbuk simplisia yang digunakan sebanyak 300 gram.



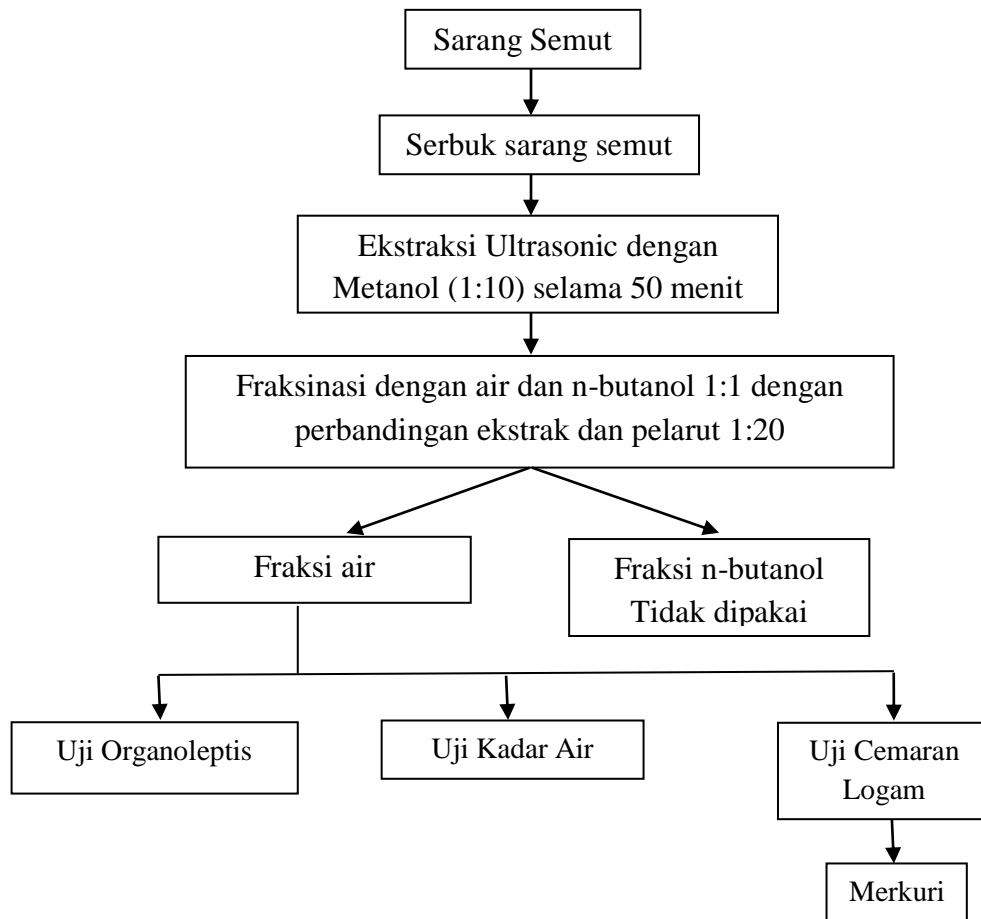
Gambar 4. Bagan besaran sampel

### E. Kerangka pikir



Gambar 5. Bagan kerangka pikir

## F. Jalannya Penelitian



Gambar 6. Jalannya penelitian

## G. Alat Dan Bahan

### 1. Alat

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain mesin penyerbuk, neraca analitik (Ohaus, EP214 dengan sensitivitas penimbangan 0,0001 gram dan minimal penimbangan 100,0 mg), sendok, beaker glass (*Pyrex*), seperangkatalat *ultrasonic cleaning bath*, kertas saring *whatman*, seperangkat alat *rotary vacuum evaporator*, mortar, stamper, corong pisah (*Pyrex*), cawan porselin,

seperangkat alat *moisture balance*, labu ukur (*Pyrex*), pipet ukur (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), kuvet, pipet tetes, dan seperangkat alat Spektrofotometer UV-Visible.

## 2. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain : umbi sarang semut (*Myrmecodia pendans*), metanol, butanol (*pro-analysis*, E. Merck), reagen KI (*pro-analysis*, E. Merck), HgCl<sub>2</sub>, Rhodamin B, PVA (Polyvinil Alkohol) 1%, dan akuades.

## H. Cara Kerja

### 1. Persiapan Sampel

Sampel berupa umbi sarang semut yang telah dikeringkan dan digerus menggunakan mesin penyerbuk. Serbuk simplisia sarang semut ditimbang 100 gram. Serbuk simplisia sarang semut ini digunakan untuk ekstraksi.

### 2. Ekstraksi ultrasonik

Serbuk simplisia sarang semut dan sejumlah pelarut metanol dimasukkan kedalam beaker glass, dengan rasio serbuk terhadap pelarut metanol 1:10 (serbuk simplisia sarang semut 100 gram dengan metanol 1000 mL) dilakukan 3 kali replikasi ekstraksi dengan total serbuk yang digunakan 300 gram. Beaker glass yang berisi serbuk sarang semut dengan metanol dimasukkan ke dalam *ultrasonic cleaning bath* selama 50 menit pada suhu kamar. Proses ekstraksi selesai, hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring *whatman* kemudian pelarut diuapkan



dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental sarang semut

### **3. Fraksinasi sampel**

Ekstrak metanol dilakukan fraksinasi menggunakan n-butanol air 1:1. Ekstrak metanol dicampur dengan butanol air diaduk hingga homogen (1:20), lalu masukkan dalam corong pisah dan diamkan selama 1 hari. Fraksinasi ini didapatkan fraksi n-butanol/ air (n-butanol dalam air atau fraksi n-butanol) dan fraksi air/ n-butanol (air dalam n-butanol atau fraksi air), selanjutnya fraksi air/n-butanol dikeringkan hingga bobot konstan.

### **4. Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna fraksi air/ n-butanol sarang semut.

### **5. Uji Kadar Air**

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri, ditimbang dengan 2 gram fraksi air/ n-butanol sarang semut kemudian di masukkan ke dalam *moisture balance*.

### **6. Uji Cemar Merkuri**

Uji cemaran merkuri ditetapkan menggunakan Spektrofotometer UV-Visible.

#### **a. Pembuatan larutan KI p.a 0,15 M**

Ditimbang KI 0,25 gram, lalu dilarutkan dengan akuades sampai 10 mL, dikocok hingga homogen sehingga diperoleh larutan KI p.a dengan konsentrasi 0,15 M.

b. Pembuatan larutan Rhodamin B  $5 \times 10^{-4}$  M

Ditimbang Rhodamin B 0,002 gram, lalu dilarutkan dengan akuades sampai 10 mL, dikocok hingga homogen sehingga diperoleh larutan Rhodamin B dengan konsentrasi  $5 \times 10^{-4}$  M.

c. Pembuatan larutan PVA 1%

Dilarutkan 1,0 gram PVA dalam 100 mL akuades. Larutan dikocok hingga homogen dan diperoleh larutan PVA dengan konsentrasi 1%.

d. Pembuatan larutan baku induk  $\text{HgCl}_2$  1000 ppm

Ditimbang seksama 50 mg  $\text{HgCl}_2$  diencerkan dengan akuades sampai 50 mL, maka diperoleh konsentrasinya adalah 1000 ppm.

e. Pembuatan larutan baku kerja 100 ppm

Dipipet 2,5 mL larutan baku induk dan diencerkan dalam labu ukur dengan akuades sampai batas volume 25 mL, sehingga diperoleh konsentrasi baku  $\text{HgCl}_2$  100 ppm.

f. Penentuan *operating time* (OT)

Larutan baku kerja  $\text{HgCl}_2$  100 ppm, diambil 0,4 mL masukkan dalam labu ukur 10,0 mL. Pada labu ukur tersebut ditambahkan 0,5 mL larutan KI 0,15 M, lalu ditambahkan 0,5 mL larutan Rhodamin B  $5 \times 10^{-4}$  M dan akuades secukupnya. Larutan PVA 1% 2,5 mL ditambahkan pada labu ukur, kemudian diencerkan hingga tanda batas dengan akuades. Larutan dikocok hingga homogen kemudian dimasukkan ke dalam kuvet dan dibaca absorbansinya tiap interval 1 menit pada panjang gelombang maksimal teoritis (560 nm) sampai diperoleh absorbansi yang stabil.

g. Penentuan panjang gelombang maksimal

Larutan baku kerja  $\text{HgCl}_2$  100 ppm, diambil 0,2 mL masukkan dalam labu ukur 10,0 mL. Ditambahkan 0,5 mL larutan KI 0,15 M pada labu ukur, ditambahkan 0,5 mL larutan Rhodamin B  $5 \times 10^{-4}$  M dan akuades secukupnya. Setelah itu tambahkan 2,5 mL PVA 1% kemudian diencerkan hingga tanda batas dengan akuades. Larutan dikocok sampai homogen kemudian dimasukkan kedalam kuvet dan dibaca absorbansinya saat tercapai *Operating Time* pada panjang gelombang 540 – 580 nm.

h. Pembuatan kurva baku

Buat seri larutan kurva baku dengan kadar 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm dan yang dibuat dari larutan baku kerja dengan cara memipet 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 mL larutan baku kerja, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Pipet 1,0 mL dari masing-masing labu ukur. Ditambahkan 0,5 mL larutan KI 0,15 M pada labu ukur, ditambahkan 0,5 mL larutan Rhodamin B  $5 \times 10^{-4}$  M dan akuades secukupnya. Setelah itu tambahkan 2,5 mL PVA 1%, lalu diencerkan dengan akuades hingga tanda batas. Larutan diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Visible saat tercapai *Operating Time* dan pada panjang gelombang maksimum mulai dari kadar terkecil. Hitung persamaan regresi linier yang merupakan hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi dan dibuat kurva hubungan antara konsentrasi vs absorbansi.

i. Penetapan Kadar Merkuri

Pada labu ukur 25,0 mL masukkan sampel sarang semut fraksi air/ n-butanol 1 gram, lalu tambahkan 0,5 mL KI 0,15 M. Setelah itu dikocok selama 1 menit, lalu larutan ditambahkan dengan 0,5 mL Rhodamin B  $5 \times 10^{-4}$  M dan tambahkan 2,5 mL PVA 1%. Larutan sampel diencerkan dengan akuades hingga tanda batas. Larutan dimasukkan kedalam kuvet dan dibaca absorbansinya pada *operating timedan* panjang gelombang maksimal. Penetapan kadar merkuri dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pengukuran menggunakan akuades sebagai larutan blangko.

### I. Analisis Data

Data uji organoleptis memaparkan bentuk, rasa, bau dan warna sampel. Data kadar air bahan baku obat untuk sediaan dalam harus dalam kadar  $\leq 10\%$ . Data absorbansi sampel yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam persamaan Regresi Linier antara konsentrasi dan absorbansi untuk diketahui nilai a, b dan r.

Kadar dihitung dengan menggunakan rumus, yaitu :  $y = a + bx$

dimana :

x = konsentrasi (ppm)

y = nilai absorban

a = intersept

b = slope / harga kemiringan kurva

r = koefisien korelasi (mendekati 1)

Rumus konversi kadar dalam satuan (ppm) dari larutan  $\text{HgCl}_2$  ke logam merkuri

$$\text{yaitu : \%Hg} = \text{Kadar HgCl}_2 \times \frac{\text{Mr Hg}}{\text{Mr HgCl}_2}$$

dimana :

$$\text{Mr Hg} = 200,59 \text{ g/mol}$$

$$\text{Mr HgCl}_2 = 271,496 \text{ g/mol}$$

Persen Koefisien Variasi dihitung dengan menggunakan rumus, yaitu :

$$\frac{\text{SD}}{\bar{x}} \times 100$$

dimana :

$$\text{SD} = \text{Standar Deviasi}$$

$$\bar{x} = \text{Rata - rata kadar}$$

Persyaratan Mutu Obat Tradisional sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014, dimana hasil uji cemaran logam berat harus memenuhi :  $\text{Hg} \leq 0,5 \text{ ppm}$ .

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air / n-butanol mengandung logam merkuri
2. Kadar rata – rata merkuri pada ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) fraksi air / n-butanol yaitu 29,4031ppm dengan %KV sebesar 1,87%.
3. Kadar tersebut tidak memenuhi persyaratan logam merkuri dalam obat tradisional menurut Peraturan Kepala BPOM RI No. 12 Tahun 2014 yaitu Hg  $\leq 0,5$  ppm.

#### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kadar logam merkuri dalam ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) menggunakan pemgopleks yang lebih spesifik misalnya ditizone, alat atau metode yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astrianingrum, Y., 2011, Analisis Kandungan Ion Flourida Pada Sampel Air Tanah dan Air PAM Secara Spektrofotometri UV-Vis, *Skripsi*, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Azizah, B., dan Salamah, N., 2013, Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan, 2014, *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*, Badan Pengawas Obat Dan Makanan, Jakarta.
- Bustanussalam, 2010, Penentuan Struktur Molekul dari Fraksi Air Tumbuhan Sarang Semut(*Myrmecodia pendens Merr & Perry*) yang Mempunyai Aktivitas Sitotoksik dan Antioksidan, *Thesis*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chan, C. C., 2004, Potency Methode Validation di dalam Chan, C.C., Lam, H., Lee, Y.C., dan Zhang, X., (Eds), *Analytical Methode Validation and Instrument Perfomance Verification*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, pp 16-17
- Charlena, 2004, Pencemaran Logam Berat Pb dan Cd Pada Sayur-Sayuran, *Disertasi*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dewi, L. C., dan Suprpto, 2015, Studi Komparasi Metode Spektrofotometri UV-Vis Dan Voltametri Untuk Penentuan Kadar Merkuri Dalam Larutan, *Laporan Penelitian*, Fakultas Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Gandjar, I. G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gaw, A., dkk, 2012, *Biokimia Klinis Edisi Edisi Empat*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Heriyanto, N. M., 2011, Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, vol 8 no 4, hal 197-205.
- Hidayati, S, R., 2009, Analisis Karakteristik Stomata, Kadar Klorofil Dan Kandungan Logam Berat Pada Daun Pohon Pelindung Jalan Kawasan Lumpur Porong Sidoarjo, *Skripsi*, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang, Malang.

- Mangan, Y., 2009, *Solusi Sehat Mencegah dan Mengatasi Kanker*, Agromedia, Jakarta.
- Tatukude, P., Loho, L., dan Lintong, P., 2014, Gambaran Histopatologi Hati Mencit Swiss Yang Diberi Air Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) Paska Induksi Dengan Carbon Tetrachlorida (CCl<sub>4</sub>), *Laporan Penelitian*, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Palar, H., 2004, *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Purwatidan Balapadang, D., 2017, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia erinacea Becc*) Terhadap Sel Darah Merah Domba Yang Diinduksi t-BHP Dengan Parameter MDA, *Laporan Penelitian*, Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta.
- Soekmanto, A., Subroto, M.A., Wijaya, H., Simanjuntak, P., 2010, Anticancer activity test for extracts of sarangsemut plat (*Myrmecodia pendens*) to HeLa and MCM-B2 cells, *Laporan Penelitian*, Pakistan J. Biol. Sci., 13, 148-151.
- Soetarno, S., dan I.S., Soediro, 1997, *Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Bahan Obat Tradisional*, Presidium Temu Ilmiah Nasional Bidang Farmasi.
- Subroto, M.A., dan Saputro, H., 2006, *Gempur Penyakit dengan Sarang Semut Cetakan Pertama*, Penebar Swadaya Trubus No. 438 edisi XXXVIII, Jakarta.
- Wardani, L. A., 2012, Validasi Metode Analisis Dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri UV-Visible, *Skripsi*, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Winarsih, H., 2007, *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta.
- Yulianto, B., Ario, R., Triono, A., 2006, Daya Serap Rumput Laut (*Gracilaria* sp) Terhadap Logam Berat Tembaga (Cu) sebagai Biofilter, *Ilmu Kelautan*, vol 2, hal.72-78.