

**UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM  
(*Piper nigrum* L.) TERHADAP MENCIT *SWISS WEBSTER***



**Oleh:**

**Hariyati  
20144260A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2018**

**UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM  
(*Piper nigrum* L.) TERHADAP MENCIT SWISS WEBSTER**

 **SKRIPSI**  
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
Derajat sarjana farmasi (S.Farm)  
Program Studi Ilmu Farmasi Pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:**

**Hariyati  
20144260A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2018**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

berjudul :

**UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM (*Piper nigrum L.*) TERHADAP MENCIT *SWISS WEBSTER***

Oleh :

**Hariyati  
20144260A**

Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 17 April 2018



Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing Utama,

Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Dr. Jason Merari P, MM., M.Si., Apt.

Penguji:

1. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt.

2. Siti Aisyah, M.Sc., Apt.

3. Meta Kartika Untari, M.Sc., Apt.

4. Dr. Jason Merari P, MM., M.Si., Apt.

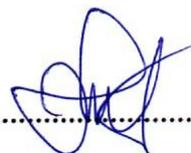
  
.....

  
.....

.....

.....

  
.....

  
.....

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang*

*Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah*

*(H.R. Jirmidzi)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat*

*(Q.S : Al-Mujadilah 11)*

*Alhamdulillah hirobbilalamin*

*Sujud sukur ku sembahkan kepada Tuhan yang maha esa*

*Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan dari diriku. Insya Allah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu akan menjadi kenyataan. Untuk itu ku persembahkan ungkapan terimakasih kepada*

*Ibunda dan ayahanda tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga, yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih*

*Adiku tersayang terimakasih atas segala suport yang telah diberikan selama ini*

*Hafid anwar pratama yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan motivasi serta setia menemaniku*

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/ skripsi orang lain.

Surakarta, April 2018

Tanda tangan

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line at the bottom, positioned above the name HARIYATI.

**HARIYATI**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan ilmu, kekuatan dan kesempatan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM (*Piper nigrum* L.) TERHADAP MENCIT *SWISS WEBSTER*.”** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis disela kesibukannya, memberi motivasi, semangat, pengarahan serta nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Dr. Jason Merari Peranganing, MM., M.Si., Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang luar biasa sabar membimbing penulis disela kesibukannya, memberi motivasi, semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Dr. Gunawan Pamuji W., M.Si., Apt., selaku pembimbing akademik di Fakultas Farmasi Universitas setia Budi.
6. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt , Siti Aisiyah, M.Sc., Apt dan Meta Kartika Untari, M.Sc., Apt., selaku penguji yang telah bersedia membimbing dan kesediaan waktunya dalam rangka menyempurnakan skripsi ini.

7. Segenap Dosen, Asisten Dosen dan seluruh Staf di Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran pembuatan skripsi ini.
8. Ayah, Ibu, dan Adikku tercinta terimakasih atas doa dan kasih sayang yang tiada henti, serta dorongan kalian baik dalam hal materil dan moril.
9. Teman seperjuangan Utami yang dari awal menemani sampai skripsi ini selesai. Gracesya, Ovi, iren, ana, anggung, irvan, yang selalu memberi motivasi kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Kritik dan saran dari siapapun yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang mempelajarinya, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kefarmasian.

Surakarta, April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Lada Hitam .....	4
1. Sistematika lada hitam.....	4
2. Nama lain Lada Hitam.....	4
3. Jenis lada.....	4
4. Morfologi.....	5
5. Kegunaan tanaman .....	5
6. Kandungan kimia .....	6
6.1 Alkaloid.....	6
6.2 Saponin. ....	6
6.3 Flavonoid. ....	6
B. Simplisia .....	7
1. Pengertian simplisia .....	7
2. Pengumpulan Simplisia .....	8
3. Pengeringan Simplisia .....	8

C.	Penyarian .....	8
1.	Pengertian Penyarian .....	8
2.	Pelarut.....	9
D.	Tonikum .....	9
E.	Rasa Lelah .....	11
F.	Kafein .....	12
G.	Seduhan .....	13
H.	Binatang Percobaan.....	13
1.	Sistematika mencit .....	13
2.	Karakteristik.....	13
3.	Sifat biologis mencit.....	13
4.	Reproduksi mencit.....	14
5.	Teknik memegang dan penanganan mencit .....	14
6.	Pemberian secara per oral.....	14
I.	Metode Penelitian .....	14
J.	Landasan Teori.....	15
K.	Hipotesis .....	17
BAB III METODE PENELITIAN .....		18
A.	Populasi dan Sampel .....	18
B.	Variabel Penelitian .....	18
1.	Identifikasi variabel utama .....	18
2.	Klasifikasi variabel utama .....	18
3.	Definisi operasional variabel utama .....	19
C.	Alat dan Bahan.....	19
1.	Alat .....	19
2.	Bahan.....	20
2.1	Sediaan uji.....	20
2.2	Hewan uji.....	20
2.3	Sediaan kimia.Kafein.....	20
D.	Jalannya Penelitian.....	20
1.	Determinasi tanaman .....	20
2.	Pengambilan bahan .....	20
3.	Pembuatan serbuk buah lada hitam .....	20
4.	Penetapan susut pengeringan serbuk .....	20
5.	Analisa kandungan kimia .....	21
5.1	Identifikasi saponin.....	21
5.2	Identifikasi flavonoid.....	21
5.3	Identifikasi alkaloid.....	21
5.4	Identifikasiminyakatsiri.....	22
5.4.1	Seduhan.Seduhan serbuk buah lada hitam diambil 5ml	22
5.4.2	Serbuk.....	22
5.5	Penentuandosis.....	22
5.6	Pembuatan kontrol positif.....	22
6.	Pembuatan seduhan .....	23
7.	Pengelompokan dan perlakuan hewan uji .....	24

8. Prosedur uji efek tonikum.....	25
E. Analisis Hasil.....	27
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
A. Determinasi Tanaman .....	28
1. Identifikasi lada hitam .....	28
1.1. Determinasi tanaman. ....	28
1.2. Deskripsi tanaman. ....	28
2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis .....	29
B. Penetapan Kadar Lembab Serbuk Lada Hitam.....	29
C. Identifikasi Kandungan Kimia.....	30
D. Hasil Uji Tonikum .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur molekul kafein (Depkes RI 1979).....	12
Gambar 2. Alur Pembuatan seduhanyang disaring.....	23
Gambar 3. Alur Pembuatan seduhantidak disaring .....	24
Gambar 4. Skema jalannya penelitian .....	26
Gambar 5. Diagram waktu lelah sebelum, sesudah perlakuan dan rata-rata selisih waktu lelah .....	32

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji organoleptis serbuk lada hitam .....	29
Tabel 2. Hasil penetapan kadarlembab serbuk lada hitam.....	29
Tabel 3. Hasil uji kandungan kimia serbuk lada hitam.....	30
Tabel 4. Hasil uji kandungan kimia infusa lada hitam .....	30
Tabel 5. Data waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi Tanaman .....	40
Lampiran 2. Surat Keterangan Pembelian Hewan Uji .....	41
Lampiran 3. Ethical Clearence .....	42
Lampiran 4. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Buah Lada Hitam .....	43
Lampiran 5. Gambar Identifikasi Kandungan Kimia .....	44
Lampiran 6. Kelompok Perlakuan .....	48
Lampiran 7. Perhitungan dosis .....	50
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik .....	54
Lampiran 9. Alat dan Bahan yang digunakan .....	58

## INTISARI

**HARIYATI, 2018 UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM (*Piper nigrum* L.) TERHADAP MENCIT SWISS WEBSTER, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efek tonikum dan untuk mengetahui perbedaan efek tonikum seduhan serbuk buah lada hitam yang disaring dan tidak disaring.

Penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan hewan uji menjadi 6 kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit *Swiss Webster* yaitu : kontrol negatif (aquadest), kontrol positif (kafein), seduhan serbuk buah lada hitam 2 mg/20g BB mencit yang direndam selama 5 menit kemudian disaring dan direndam selama 10 menit kemudian disaring, seduhan serbuk buah lada hitam 2mg/20g BB mencit yang direndam selama 15 menit kemudian disaring dan direndam selama 15 menit tanpa disaring. Efek tonikunya diuji dengan metode *Natatory Exhaustion*

Hasil penelitian disimpulkan bahwa seduhan serbuk buah lada hitam mempunyai aktivitas tonikum terhadap mencit galur *Swiss Webster*. Semakin lama waktu perendaman efek tonikum semakin meningkat. Efek tonikum yang paling kuat ditunjukkan oleh perlakuan seduhan serbuk lada hitam dengan perendaman 15 menit yang tidak disaring, mempunyai rata-rata penambahan waktu lelah 7,05 menit atau 94,4%, karena penambahan waktu lelahnya paling tinggi diantara semua kelompok perlakuan lain.

---

Kata kunci : Tonikum, Seduhan, Lada Hitam (*Piper Nigrum* L.)

## ABSTRACT

**HARIYATI, 2018 TEST OF EFFECTS OF BLACK PEPPER (*Piper nigrum* L.) FRUIT POWDER STEEPING TONIC AGAINST SWISS WEBSTER MICE, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Black pepper (*Piper nigrum* L.) is a plant that contains flavonoid compounds, alkaloids, saponins and essential oils. This study aims to know the influence of tonic effect and to know tonic effects of powdered black pepper fruits filtered and unfiltered.

This study was conducted by grouping the test animals into 6 groups and each group consisted of 6 Swiss Webster mice: negative control (aquadest), positive control (caffeine), steeping of black pepper 2 mg / 20g BB mice soaked for 5 minutes then filtered and soaked for 10 minutes then filtered, steeping black pepper powder 2mg / 20g BB mice soaked for 15 minutes then filtered and submerged for 15 minutes without filtering. The effect of tonicum was tested by the method of *Natatory Exhaustion*

The result of this research concluded that the steeping of black pepper powder has the activity of tonic to Swiss Webster mice. The longer the soaking time of the effects of tonic increases. The strongest tonic effect was demonstrated by the treatment of soaking black pepper powder with unfiltered 15 min immersion, having an average fatigue boost of 7.05 minutes or 94.4%, due to the highest fatigue time increase among all other treatment groups. Uncreened black pepper fruit powder has a larger tonic effect.

---

Key words : Tonic, Steeping, Black Pepper (*Piper Nigrum* L.)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tanaman obat tradisional telah menjadi andalan dari sejak zaman dahulu jauh sebelum adanya pengobatan modern, bahkan bisa dikatakan seumur dengan peradaban manusia. Pengobatan tradisional dengan tumbuhan obat merupakan pengobatan yang dimanfaatkan dan diakui masyarakat dunia yang menandai kesadaran untuk kembali ke alam (*back to nature*) adalah untuk mencapai kesehatan yang optimal dan untuk mengatasi berbagai penyakit secara alami (Wijayakusuma 2000). Obat tradisional diramu dan diracik atas dasar pengalaman yang diwariskan secara turun menurun oleh generasi sebelumnya, bentuk racikan ini yang wujudnya jamu dengan sediaan sederhana. Obat tradisional dari alam khasiatnya belum terbukti secara ilmiah, selama penggunaannya hanya didasarkan pada data empiris semata yaitu dari pengalaman dari seseorang (Gunawan 1999).

Kondisi kehidupan yang semakin modern mengharuskan setiap orang bersaing guna memperoleh kehidupan yang lebih baik, sehingga berbagai aktivitas harus dilakukan sebagai alasan untuk memenuhi kebutuhan. Aktivitas-aktivitas itu tentunya menguras tenaga baik aktivitas berfikir ataupun aktivitas fisik, sehingga diperlukan kondisi tubuh yang sehat. Hal ini memacu penemuan obat yang diharapkan dapat mengatasi rasa lelah. Kelelahan dapat menurunkan produktivitas kerja dan sangat mempengaruhi aktivitas yang dilakukan (Dalimartha 1999), maka digunakan zat-zat penguat (tonik) yang dapat merangsang aktivitas tubuh sehingga rasa lelah, letih dan lesu akan berkurang, dan juga dapat memperkuat tubuh, mengembalikan tenaga yang hilang, memulihkan stamina dan meningkatkan vitalitas tubuh (Gunawan 1999).

Tonikum adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dapat memperkuat tubuh atau tambahan tenaga atau energi pada tubuh (Hermayanti 2013). Tonikum digunakan untuk memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulan perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonik ini terjadi karena efek stimulan yang dilakukan terhadap sistem syaraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia. Senyawa psikostimulansia

dapat meningkatkan aktivitas psikis, sehingga menghilangkan rasa kelelahan dan penat, serta meningkatkan kemampuan berkonsentrasi (Wahyuni & Kusumawati 2008).

Kelelahan yang timbul setelah aktifitas fisik yang lama atau kurang tidur (insomnia) merupakan fenomena yang umum dan normal, namun bila kelelahan timbul secara terus menerus ketika beristirahat maka harus diwaspadai sebagai suatu penyakit yang harus diperhatikan. Kelelahan bersifat subjektif sehingga sulit untuk didefinisikan. Kelelahan yang kronik ditandai dengan merasa lelah sebelum melakukan aktifitas tertentu dan rasa lelah yang hebat setelah melakukan aktifitas (Marbun 1993 dalam Nurhayati 2013).

Kelelahan juga dapat terjadi karena olahraga. Berbagai jenis olahraga, baik olahraga yang bersifat konstan seperti jogging, marathon, dan bersepeda, maupun olahraga dengan gerakan yang bersifat eksplosif seperti menendang bola atau gerakan *smash*, jaringan otot sama-sama memperoleh energi untuk berkontraksi dari pemecahan molekul adenosin triphosphate (ATP) atau ikatan fosfat berenergi tinggi (Irawan MA 2007).

Lada hitam merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat, buah lada hitam dapat digunakan antara lain mempunyai manfaat untuk meningkatkan nafsu makan dan tonikum, buah lada hitam mengandung minyak lada dan alkaloid (piperin) yang dimanfaatkan terutama sebagai bahan ramuan untuk menyegarkan badan dan sebagai obat kuat laki-laki (Krisnatuti & Mardiana 2003). Buah lada hitam mengandung senyawa boron, kalsium dan vanil serta zat capsaicin yang membawa unsur pedas (Siswoyo 2004).

Lada secara garis besar dibedakan menjadi dua yaitu lada hitam dan lada putih. Lada putih adalah buah lada yang dipetik saat buah sudah matang. Lada hitam adalah buah lada yang saat dipetik sudah matang tapi kulitnya masih hijau. Kandungan kimia buah lada hitam yang dapat memberi efek tonikum adalah alkaloid. Alkaloid ini diproduksi secara maksimal oleh tanaman pada saat tanaman masih muda. Hal ini erat kaitannya dengan lada hitam yang pemanenannya pada saat buah belum masak. Sehingga efek tonik yang dihasilkan dari buah lada hitam juga tinggi.

Penelitian terdahulu untuk lada hitam mengatakan bahwa serbuk instan lada hitam (*Piper nigrum* L.) pada dosis 25 mg/ kgBB; 50 mg/ kgBB; dan 100 mg/ kgBB sebelumnya sudah dilakukan. Hasil penelitian tersebut pada dosis 100 mg/ kgBB menunjukkan efek tonikum yang lebih tinggi dari kontrol positif kafein dosis 100 mg/ kgBB (Usdiani 2008). Penelitian lain tentang lada hitam dengan dosis 0,32 mg/20g berat badan mencit memberikan efek tonikum yang sama dengan kontrol positif kafein 0,36 mg/g berat badan mencit (Sumarny *et al.* 2013).

Penelitian ini akan diuji efek tonikum dari seduhan lada hitam dengan variasi waktu perendaman 5 menit, 10 menit dan 15 menit, sebelumnya sudah dilakukan penelitian pada teh saring rimpang jahe merah. Hasil tersebut menunjukkan teh saring jahe merah dengan waktu perendaman 15 menit memberikan efek tonikum tertinggi (Suhartinah *et al.* 2017).

Perbedaan antara penelitian terdahulu dan yang dilakukan peneliti adalah pada penelitian serbuk instan lada hitam adalah sediaan yang siap dikonsumsi dengan penambahan air matang atau air mendidih. Sediaan serbuk instan langsung larut ketika ditambahkan air matang atau air mendidih. Sediaan instan berlangsung melalui proses pelembaban berulang serbuk yang diperoleh diakhiri dengan pengeringan. Pembuatan instan dilakukan dengan bahan tambahan yaitu gula. Pada penelitian seduhan serbuk buah lada hitam serbuk disini tidak terlalu halus, serbuk tidak larut ketika ditambahkan air matang atau mendidih, sehingga dilakukan perendaman dengan variasi waktu kemudian dilakukan penyaringan. Pembuatan serbuk tidak adanya bahan tambahan.

Lada hitam telah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu dapur maupun sebagai alternatif pengobatan dari bahan alam. Pada pemakaian yang lebih modern berupa serbuk instan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin meneliti efek tonikum perbedaan dari serbuk buah lada hitam yang disaring dan tidak disaring dengan variasi waktu perendaman air panas pada mencit *Swiss Webster*. Seduhan yang dimaksud disini merupakan serbuk buah lada hitam dengan perendaman air mendidih selama waktu tertentu. Bentuk sediaan ini lebih disukai karena pemakaiannya yang praktis.

Metode pada penelitian menggunakan metode *Natatory Exhaustion*, dimana metode ini merupakan metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk

mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutama penurunan kontrol syaraf pusat (Turner & Habborn 1997).

### **B. Rumusan Masalah**

Pertama, apakah seduhan serbuk buahlada hitam mempunyai efek tonikum pada mencit *Swiss Webster*?

Kedua, berapakah waktu perendaman seduhan serbuk buah lada hitam yang efektif sebagai tonikum pada mencit *Swiss Webster*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah

Pertama, penelitian ini bertujuan untuk menguji seduhan serbuk buah lada hitam sebagai tonikum pada mencit *Swiss Webster* dengan metode *Natatory Exhaustion*.

Kedua, penelitian ini juga digunakan untuk mencari waktu perendaman yang paling efektif dari seduhan serbuk buah lada hitam sebagai tonikum pada mencit *Swiss Webster* dengan metode *Natatory Exhaustion*.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan wawasan bagi ilmu pengetahuan sehingga dapat meningkatkan daya guna tanaman lada hitam khususnya sebagai tonikum serta dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Lada Hitam**

##### **1. Sistematika lada hitam**

Kedudukan tanaman lada (*Piper nigrum* L.) menurut Departemen Kesehatan Tahun 2001 dalam sistematika tanaman sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Monocotiledoneae
Ordo	: Piperales
Familia	: Piperales
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper nigrum</i> L.

##### **2. Nama lain Lada Hitam**

Nama lain lada hitam di Sumatra yaitu, lada (Aceh), leudeu pedih (Gayo), lada (Batak), lada (Nias), lada, lada kecil (melayu), lada ketek (Minangkabau), lada (lampung). Nama lain pada lada hitam di Jawa yaitu, lada, pedes,(Sunda), marica, mariyot, mroco (Jawa), sakang (Madura). Nama lada hitam di Nusa Tenggara adalah, maica mica (Bali), sahang, sang (Sasak), saha (Bima), kalailinga jawa (Sawu), ngguru, mboko saah, saang (Flores), saang (Solor), lada (Rote), lada (Timor). Nama lain lada hitam di Kalimantan yaitu, sahang laut, sahang salia, sahang mosi, sahang. Sulawesi: risa jawa (Mangandow), liakayu jawa (Tansaw), malita lodawa, maheta na dawa (Gorontalo), marica (Makasar). Nama lain lada hitam di Maluku yaitu, marisanmau, marisano, manisiahue, lada (Seram), lada, emrisan (Buru), rica jawa, rica palulu (Halmahera), rica jawa, rica tamelo, (Tidore). Nama lada hitam di Indonesia yaitu, lada hitam (Anonim 1980).

##### **3. Jenis lada**

Menurut jenisnya lada ada 2 macam yaitu lada putih dan lada hitam. Lada putih adalah buah lada yang dipetik saat buah itu sudah matang. Dikupas kulitnya

dengan cara merendamnya dengan air mengalir selama dua minggu, kemudian dijemur selama 3 hari. Sedangkan lada hitam adalah buah lada yang saat dipetik sudah matang tapi kulitnya masih hijau kemudian dijemur selama tiga hari tanpa direndam terlebih dahulu.

#### **4. Morfologi**

Tanaman lada hitam merambat. Batang 5-15 m. Negara di wilayah asia tanaman lada hitam banyak terdapat di Malaysia dan Indonesia. Daun berseling atau tersebar, bertangkai dengan penumpu yang cepat rontok dan meninggalkan bekas yang berbentuk cicin. Helaian daun bulat telur sampai memanjang, dengan ujung meruncing 8-12 kali 5-15 cm, bagian bawah terisi dengan kelenjar, tenggelam dan rapat. Bulir berdiri sendiri di ujung, berhadapan dengan daun, menggantung; tangkai 1-3,5 cm; sumbu 3,5-22cm. Daun pelindung memanjang, panjang 4-5 mm. Tangkai sari panjang 1 mm, kepala putik 2-5, kebanyakan 3-5 (Krisnatuti & Mardiana 2003). Buah lada berbentuk bulat, berbiji keras dan berkulit buah yang lunak. Kulit buah yang masih muda berwarna hijau, sedangkan yang tua berwarna kuning dan apabila buah sudah masak berwarna merah, berlendir dengan rasa manis. Sesudah dikeringkan lada itu berwarna hitam. Kedudukan buah: buah lada merupakan buah duduk, yang melekat pada malai. Besar kulit dan bijinya 4-6 mm. Sedangkan besarnya biji 3-4 mm. Berat 100 biji kurang lebih 38 gr atau rata-rata 4,5 gr. Keadaan kulit buah: kulit buah atau pericarp terdiri dari 3 bagian, ialah: kulit luar (*epicarp*), kulit tengah (*mesocarp*), kulit dalam (*endocarp*). Biji: di dalam kulit ini terdapat biji-biji yang merupakan produk dari lada, biji-biji ini juga mempunyai lapisan kulit yang keras (Sutarno & Agus Andoko 2005).

#### **5. Kegunaan tanaman**

Buah lada hitam dapat digunakan sebagai bumbu masak, merangsang pengeluaran hormon androgen dan estrogen yang merupakan bekal utama pembangkit gairah seksual pada pria dan wanita (Siswoyo 2004). Buah lada hitam terutama dimanfaatkan sebagai bahan ramuan untuk menyegarkan badan dan sebagai obat kuat laki-laki (Krisnatuti & Mardiana, 2003). Lada mempunyai khasiat dapat menurunkan demam, masuk angin, menstruasi tidak teratur, influenza, dan tekanan darah rendah ( Syukur & Hernani 2003). Buah *Piper*

*nigrum* berkhasiat sebagai obat perut kembung, obat sesak nafas dan peluruh keringat (Depkes 2001). Piperine ( $C_7H_{19}O_3N$ ) adalah unsur utama yang terdapat pada lada hitam (*Piper nigrum* L). Piperine bermanfaat dalam menyembuhkan beberapa penyakit seperti sakit tenggorokan, sakit kepala, dan penyakit kulit (Anonymous, 2002).

## 6. Kandungan kimia

Buah lada hitam mengandung senyawa boron, calamine dan vacrol serta zat cavisin yang membawa unsur pedas (Siswoyo, 2004). Buah lada hitam mengandung bahan aktif alkaloid, flavonoid, saponin dan minyak atsiri (Hutapea 1991).

**6.1 Alkaloid.** Alkaloid dalam tumbuhan umumnya terdapat sebagai garam, maka simplisia bisa langsung diekskresi dengan pelarut hidrofil (air, etanol) (Voigt 1995). Alkaloid biasanya tidak berwarna, bersifat optis aktif, berbentuk kristal, hanya sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar. Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang letaknya tersebar, pada umumnya mencakup senyawa yang bersifat basa, yang mengandung satu atau lebih garam nitrogen, dan biasanya dalam gabungan sebagai bagian dari sistem siklik (Harborne 1987).

**6.2 Saponin.** Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Senyawa ini tidak larut dalam pelarut nonpolar. Senyawa ini paling cocok diekstraksi dari tumbuhan memakai etanol atau metanol panas 70%-90% (Robinson 1995).

**6.3 Flavonoid.** Flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor kuat. Flavonoid dapat menghambat perdarahan jika terdapat pada makanan dan dapat mengurangi pembekuan darah jika dipakai pada kulit (Markham 1998). Secara umum kelarutan flavonoid terhadap berbagai pelarut sesuai dengan golongan substitusinya. Pemilihan pelarut tidak hanya bergantung pada kandungan zat aktif yang diselidiki tetapi pada bagaimana substitusi tersebut diambil. Flavonoid yang terdapat pada vakuola sel, umumnya bersifat hidrofilik maka penyarian dilakukan dengan air maupun alkohol (Markham 1998).

**6.4 Minyak atsiri.**Minyak atsiri merupakan senyawa yang pada umumnya berwujud cairan, yang diperoleh dari bagian tanaman, akar, kulit, batang daun, buah, biji, maupun dari bunga dengan cara penyulingan. Meskipun kenyataan untuk memperoleh minyak atsiri dapat menggunakan cara lain seperti ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik atau dengan cara dipres (Sastrohamidjojo 2004).

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman.Minyak ini disebut juga minyak menguap (*volatile oil*), minyak eteris (*ethereal oil*), atau minyak esensial (*essential oil*). Minyak atsiri dalam keadaan segar dan murni, umumnya tidak berwarna, namun pada penyimpanan lama warnanya berubah menjadi lebih gelap karena oksidasi. Cara mencegah supaya minyak atsiri tetap terjaga harus terlindung dari pengaruh cahaya, diisi penuh, ditutup rapat serta disimpan di tempat yang kering dan gelap (Gunawan & Mulyani, 2004).Senyawa mayor yang terkandung dalam minyak atsiri lada adalah sabinine (15-25%), caryophyllene,  $\alpha$  pinene,  $\beta$ -pinene,  $\beta$ -ocimene, $\delta$ -guaiene, farnesol,  $\delta$ -cadinol, guaiacol, 1-phellandrene, 1,8 cineole, pcymene,carvone, citronellol,  $\alpha$ -thujene,  $\alpha$ -terpinene, bisabolene, dlimonene,dihydrocarveol, camphene dan piperonal.

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Menurut Depkes (1979) dalam Septiawanti (2013), Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman tingkat kehalusan tertentu.Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Gunawan & Mulyani 2004).

## **2. Pengumpulan Simplisia**

Bagian simplisia yang diambil dari tanaman, misalnya daun, bunga, buah, akar atau rimpang. Hal ini karena zat berkhasiat tidak terdapat pada seluruh bagian dari tanaman. Kadangkala ada bagian dari tanaman justru beracun dan tidak dikehendaki. Bila yang dikumpulkan daun sebaiknya tidak tercampur dengan bagian lain dari tanaman seperti biji, bunga, atau tangkai. Pengumpulan simplisia juga perlu memperhatikan kondisi khusus, misalnya pemanenan daun yang dilakukan sewaktu daun masih muda atau ketika masih tunas (Dalimartha 2008).

## **3. Pengeringan Simplisia**

Pengeringan simplisia bertujuan mengurangi kadar air simplisia, sehingga simplisia tidak mudah rusak, berjamur, atau kandungan bahan aktif berubah jika disimpan dalam waktu cukup lama. Pengeringan dilakukan secara alami, dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari langsung. Simplisia ini dihamparkan merata setipis mungkin dengan alas tikar atau plastik dengan sambil sering dibalik agar keringnya merata (Dalimartha 2008).

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Selama proses pengeringan bahan simplisia faktor-faktor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering dan tidak mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan. Suhu pengeringan tergantung kepada simplisia dan cara pengeringannya. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30°C sampai 90°C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C (Depkes 1985).

## **C. Penyarian**

### **1. Pengertian Penyarian**

Penyarian adalah penarikan zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih, dimana zat yang diinginkan akan larut (Ansel 1989). Penyarian dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk dan perbedaan konsentrasi (Depkes 1986). Penyarian yang dilakukan dengan mencelupkan sejumlah serbuk simplisia begitu saja pada cairan penyari maka

penyarian tersebut tidak akan dapat sempurna karena suatu keseimbangan akan terjadi antara larutan zat aktif yang terdapat dalam sel dengan larutan zat aktif yang terdapat diluar butir sel (Depkes 1989).

Penyarian dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk dan perbedaan konsentrasi. Perbedaan konsentrasi yang terdapat mulai dari pusat butir serbuk simplisia ke permukaannya, maupun pada konsentrasi yang terdapat mulai dari pusat butir serbuk simplisia sampai ke permukaan, maupun pada konsentrasi yang terdapat pada lapisan batas, sehingga suatu titik akan tercapai oleh zat-zat yang tersari jika ada daya dorong yang cukup untuk melanjutkan pemindahan massa. Perbedaan konsentrasi yang semakin besar, maka makin besar daya dorong tersebut sehingga makin cepat penyarian. Serbuk simplisia yang semakin kasar, maka semakin panjang jarak, sehingga konsentrasi zat aktif yang terlarut dan tertinggal dalam sel makin banyak (Depkes 1986).

## **2. Pelarut**

Bahan-bahan dalam tanaman terdiri dari campuran zat yang heterogen, pengambilan bahan-bahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut yang dipilih dan disesuaikan dengan kemampuan adalah melarutkan zat aktif yang diinginkan (Ansel 1986). Pelarut air bersifat polar, digunakan karena stabil, murah dan mudah diperoleh, tidak mudah terbakar, alamiah dan tidak beracun. Air akan melarutkan zat aktif yang bersifat polar seperti yang terkandung dalam senyawa fenolik yaitu fenol, polifenol dan flavonoid (Depkes 1986).

## **D. Tonikum**

Obat yang dapat menguatkan badan dan merangsang selera makan disebut tonikum (Ramli & Pamoentjak 2000). Tonik berasal dari bahasa Yunani yang berarti meregang. Tonikum dapat meregang atau memperkuat sistem fisiologis tubuh seperti halnya olah raga yang dapat memperkuat otot-otot, yaitu dengan meningkatkan kelenturan alami sistem pertahanan tubuh. Kelenturan tubuh inilah yang akan menentukan berbagai tanggapan (respon) tubuh terhadap tekanan dari luar maupun dari dalam (Gunawan 2002).

Efek dari tonikum adalah tonik yaitu efek yang memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonikum terjadi karena efek stimulant yang dilakukan terhadap sistem syaraf pusat. Efek tonikum dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulasi dimana senyawa psikostimulasi dapat meningkatkan kemampuan berkonsentrasi dan kapasitas yang bersangkutan (Mutschler 1986).

Stimulan adalah senyawa kimia yang bekerja pada sistem syaraf yang meningkatkan aktifitas sistem syaraf tertentu. Stimulan juga mempengaruhi jaringan-jaringan organ lain baik secara langsung maupun tidak langsung (Mutschler 1986).

Banyak senyawa yang berkhasiat menstimulasi susunan saraf pusat terdapat dalam sejumlah organ tumbuhan sehingga telah sangat lama dimanfaatkan orang. Obat-obatan yang sering digunakan untuk menstimulasi susunan saraf pusat antara lain amfetamin, metilfenidat, pemolin, dan kokain. Selain itu yang dapat menstimulasi susunan saraf pusat adalah turunan xantin, terutama kafeinteobromin, dan teofilin. Terdapat perbedaan khasiat yang bertahap diantara ketiga turunan xantin ini. Daya kerja sebagai stimulan sistem saraf pusat dari kafein (1,3,7-12 trimetilxantin) sangat menonjol sehingga umumnya digunakan sebagai stimulant sentral. Mekanisme obat stimulan secara umum adalah memblokir sistem penghambat dan meninggikan perangsangan synopsis. Obat-obatan stimulan saraf pusat bekerja pada sistem saraf dengan meningkatkan transmisi yang menuju atau meninggalkan otak. Stimulant tersebut dapat menyebabkan orang merasa tidak dapat tidur, selalu siaga dan penuh percaya diri. Stimulan dapat meningkatkan denyut jantung, suhu tubuh dan tekanan darah (Wibowo dan Gofir 2001).

Stimulan yang dihasilkan bekerja pada korteks yang mengakibatkan efek euphoria, tahan lelah, stimulasi ringan. Pada medula menghasilkan efek peningkatan pernafasan, stimulasi vasomotor, stimulasi vagus. Euphoria dapat menimbulkan penundaan timbulnya sikap negatif terhadap kerja yang melelahkan (Nieforth & Cohen 1981).

Penggunaan stimulan dalam berbagai sediaan obat-obatan, minuman-minuman penyegar ataupun suplemen lain dipilih karena nilai praktisnya.

Senyawa obat yang terkandung umumnya memacu sistem saraf pusat yang sebagai pusat koordinasi fungsi tubuh, termasuk stimulasi langsung terhadap otot-otot rangka yang memacu aktifitas fisik. Salah satu obat tersebut merupakan senyawa obat yang sudah banyak dikonsumsi secara luas yakni kafein. Kafein merupakan salah satu derivat xantin yang bekerja sebagai stimulan sistem saraf pusat. Obat-obat yang dapat menggantikan aktifitas dari berbagai bagian sistem saraf pusat disebut stimulan sistem saraf pusat (Nieforth & Cohen 1981).

### **E. Rasa Lelah**

Modern ini rasa lelah menarik perhatian yang tinggi di dunia kedokteran, hal ini diakibatkan oleh frekuensinya yang semakin meningkat, sementara etiologi dan patofisiologinya sampai saat ini belum jelas diketahui. Rasa lelah ditunjukkan dengan kondisi dimana seseorang sudah merasa lelah sebelum melakukan suatu pekerjaan atau kekurangan energi untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau merasa lelah yang hebat setelah melakukan pekerjaan yang sudah biasa dilakukan (Marbun 1993).

Menurut (Seller 1996) kelelahan dapat dikategorikan sebagai kelelahan akut, kronis dan fisiologis :

Kelelahan akut sering merupakan prodroma atau gejala sisa proses infeksi virus atau bakteri. Payah jantung dan anemia bisa juga dijumpai bersama kelelahan yang dimulai mendadak.

Kelelahan kronik berlangsung berminggu-minggu sampai berbulan-bulan dapat disebabkan oleh depresi, ansietas atau stress menahun, infeksi menahun, payah jantung, penyakit paru menahun, kelainan elektrolit serum.

Kelelahan fisiologis biasanya dikenali oleh pasien, kelelahan fisiologis dapat diakibatkan karena bekerja berlebihan.

*Cronic Fatigue Syndrome* adalah sekumpulan gejala yang belum jelas diketahui penyebabnya, yang secara primer ditandai oleh rasa lelah yang hebat yang berlangsung paling sedikit 6 bulan dan secara sekunder disertai gejala lain seperti demam ringan, nyeri tenggorokan, nyeri otot, nyeri sendi, nyeri kelenjar, sakit kepala, gangguan ingatan dan gangguan konsentrasi (Marbun 1993).

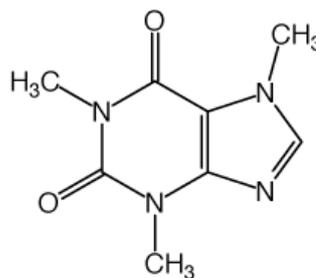
Kelelahan otot rangka pada sindrom lelah kronik meliputi seluruh otot tubuh sehingga menyebabkan pasien tidak mampu melakukan berbagai aktivitas yang biasa dilakukan (Marbun 1993).

## F. Kafein

Kafein merupakan derivat xantin yang mengandung gugus metil (1,3,7-trimetilxantin) (Ganiswara 1995).

Kafein disebut juga tein, yang merupakan serbuk atau hablur bentuk jarum mengkilat, biasanya menggumpal, berwarna putih, tidak berbau, rasanya pahit dan larut dalam air dengan perbandingan 1:40. Berupa kafein Na benzoat tersedia dalam ampul 2 ml mengandung 500 mg untuk suntikan intramuskular. Pada kafein sitrat terdapat dalam bentuk tablet 60 dan 120 mg untuk pemakaian oral (Ganiswara 1995).

Kafein merupakan perangsang sistem saraf pusat yang kuat. Orang yang minum kafein merasakan tidak begitu mengantuk, tidak begitu lelah dan daya pikirnya lebih cepat dan lebih jernih. Tetapi kemampuannya berkurang dalam pekerjaan yang memerlukan koordinasi otot halus (kerapihan), ketepatan waktu atau ketepatan berhitung. Efek tersebut timbul pada pemberian kafein 85-250 mg (1-3 cangkir kopi), apabila dosis metilxantin ditinggikan, akan menyebabkan gugup, gelisah, insomnia, tremor, hiperestesia, kejang lokal atau kejang umum, tetapi apabila dosis diturunkan dapat merangsang SSP yang mengalami depresi. Kafein dapat memperbaiki kontraktilitas otot rangka, dalam kadar terapi, dan mengurangi kelelahan otot diafragma pada orang normal maupun penderita COPD (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) (Ganiswara 1995).



Gambar 1. Struktur molekul kafein (Depkes RI 1979)

## G. Seduhan

Seduhan adalah hasil filtrat dari penyaringan serbuk yang direndam dengan air mendidih selama waktu tertentu. Seduhan ini dapat dikonsumsi langsung atau dengan penambahan gula.

## H. Binatang Percobaan

Binatang percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan *Swiss Webster* karena mencit dan manusia mempunyai fisiologi dan anatomi yang hampir sama, mencit jantan memiliki kondisi biologis tubuh yang lebih stabil, tidak dipengaruhi adanya masa menstruasi dan kehamilan (Smith & Mangkoewidjojo 1988).

### 1. Sistematika mencit

Kedudukan mencit dalam sistematika menurut Sugianto (1995) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Classis	: Mamalia
Subclass	: Placentalia
Ordo	: Rodentia
Familia	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

### 2. Karakteristik

Suhu tubuh normal 37,5° C dalam laboratorium, mencit bersifat penakut, fotofobik, cenderung dengan sesamanya, memiliki kecenderungan untuk bersembunyi, dan lebih aktif pada malam hari (Sugiyanto 1995), memiliki masa hidup 1-3 tahun, dewasa pada umur 35 hari, siap kawin pada usia 8 minggu, memiliki berat bervariasi antara 18-20 g pada usia 4 minggu (Smith & Mangkoewidjaja 1988).

### 3. Sifat biologis mencit

Mencit merupakan hewan uji yang paling sering digunakan dalam penelitian. Mencit produksi cepat, bentuknya kecil, relatif murah harganya.

Mencit jantan mengeluarkan bau prengus (Smith & Mangkoewidjaja 1988). Mencit laboratorium memiliki berat badan kira-kira sama dengan mencit liar, tetapi setelah diternakan selama 80 tahun yang lalu, sekarang ada banyak galur dengan berat badan berbeda-beda dan ada berbagai warna bulu. Bulu luar mencit berwarna abu-abu dan warna perut sedikit pucat. Mata berwarna hitam dan kulit berpigmen. Berat badan bervariasi, tetapi pada 4 minggu umumnya mencapai 18-20 g (Smith & Mangkoewidjaja 1988).

#### **4. Reproduksi mencit**

Mencit menjadi dewasa 4-6 minggu dan biasanya betina dikawinkan pada umur 6-8 minggu. Dua macam sistem kawin yang dilakukan pada mencit yaitu pasangan monogami atau seekor betina dengan seekor jantan serta kelompok poligami yaitu 2 atau 3 ekor betina dengan seekor jantan (Mangkoewidjojo 1988).

#### **5. Teknik memegang dan penanganan mencit**

Mencit cenderung menggigit kalau ditangkap, lebih-lebih jika takut, mencit dapat diangkat melalui ekornya, tepatnya setengah bagian dari pangkal ekornya dengan tangan kanan, sementara kaki depannya dibiarkan menjangkau kawat kandang, kemudian dengan tangan kiri kulit tengkuk dijepit diantara jari telunjuk dengan ibu jari, sedang ekornya dijepitkan diantara jari manis dan kelingking. Pada posisi demikian kita dapat dengan leluasa memberikan obat secara oral (Mangkoewidjojo 1988).

#### **6. Pemberian secara per oral**

Pemberian secara peroral yaitu pemberian obat menggunakan jarum suntik dengan ujung tumpul (pemberian secara oral) memasukkan secara langsung ke dalam lambung melalui esophagus yang ujungnya tumpul dan berlubang ke samping, akan tetapi memakai jarum ini harus hati-hati supaya dinding esophagus tidak tembus (Mangkoewidjojo 1988).

### **I. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Natatory Exhaustion*, merupakan metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutama penurunan

kontrol syaraf pusat. Uji ini dilakukan pada hewan uji mencit dengan menggunakan peralatan berupa tangki air berukuran luas alas 50 cm x 30 cm dan tinggi 25 cm, ketinggian air 18 cm, dengan pemberian gelombang buatan yang dihasilkan dari sebuah pompa udara, peralatan tambahan yang digunakan harus berada di luar daerah, agar tidak mempengaruhi aktifitas renang hewan uji (Turner 1971).

Uji ini dilakukan dengan cara memasukan hewan uji ke dalam tangki air, mencatat waktunya. Hewan uji dikatakan lelah ketika membiarkan kepalanya berada di bawah permukaan air selama lebih dari 7 detik. Waktu lelah dicatat sebagai interval dari waktu memasukkan hewan uji ke dalam tangki air sehingga timbul rasa lelah (Turner 1965).

Prinsip kerja metode *Natatory exhanustion* adalah pengujian efek dari sediaan stimulant pada hewan uji berdasarkan peningkatan aktivitas yang terlihat dari peningkatan kerja secara langsung berupa penambahan waktu lelah hewan uji selama direnangkan dalam tangki berisi air (Turner 1965).

Kelebihan dari metode *Natatory exhaustion* adalah dapat mengetahui efek stimulan yang dipengaruhi kondisi fisik hewan uji untuk meningkatkan aktivitas, efek stimulan dapat dilihat secara spontan dari peningkatan kapasitas kerja, waktu yang digunakan untuk pengamatan relatif singkat, rangkaian alat cukup sederhana. Kekurangan dari metode *Natatory Exhaustion* adalah hanya dapat mengetahui peningkatan aktivitas secara fisik saja yaitu berupa peningkatan kapasitas kerja hewan uji selama beraktivitas, pengaturan suhu air dalam tangki cukup lama (Turner 1965).

## **J. Landasan Teori**

Rasa lelah merupakan keluhan umum dalam kehidupan manusia dan rasa lelah terjadi karena aktivitas fisik atau mental, dapat merupakan gejala dari berbagai penyakit. Kelelahan dapat menyebabkan menurunnya aktivitas, konsentrasi, berkurangnya kewaspadaan, menimbulkan kegelisahan dan kebingungan, serta dapat memicu timbulnya penyakit dan infeksi karena dalam

keadaan lelah, daya tahan tubuh terhadap penyakit berkurang (Marbun 1993).Kelelahan dapat diatasi dengan minum obat yang berkhasiat tonikum.

Kafein merupakan perangsang sistem saraf pusat yang kuat. Orang yang minum kafein merasakan tidak begitu mengantuk, tidak begitu lelah dan daya pikirnya lebih cepat dan lebih jernih, tetapi kemampuannya berkurang dalam pekerjaan yang memerlukan koordinasi otot halus (kerapihan), ketepatan waktu atau ketepatan berhitung.Mekanisme kerja kafein dalam tubuh adalah menyaingi fungsi adenosine (salah satu senyawa yang dalam sel otak bisa membuat orang cepat tidur). Kafeinitu tidak memperlambat gerak sel-sel tubuh, melainkan kafein akan memalikkan semua kerja adenosin sehingga tubuh tidak mengantuk, tetapi muncul perasaan segar, sedikit gembira, mata terbuka lebar, jantung berdetak lebih kencang, tekanan darah naik, otot-otot berkontraksi dan hati akan melepaskan gula ke aliran darah yang akan membentuk energiekstra (Suriani 1997).

Tonikum merupakan bahan atau campuran bahan yang dapat memperkuat tubuh atau memberikan tambahan energi pada tubuh (Gunawan 2002).Efek dari tonikum adalah tonik yaitu efek yang memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Tanaman yang digunakan yaitu buah lada hitam.

Lada hitam merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat, buah lada hitam dapat digunakan antara lain mempunyai manfaat untuk meningkatkan nafsu makan dan tonikum, buah lada hitam mengandung minyak lada dan alkaloid (piperin) yang dimanfaatkan terutama sebagai bahan ramuan untuk menyegarkan badan dan sebagai obat kuat laki-laki (Krisnatuti & Mardiana 2003).

Uji efek tonikum dari sediaan instan serbuk lada hitam (*Piper nigrum L.*) pada dosis 25 mg/ kgBB; 50 mg/ kgBB; dan 100 mg/ kgBB sebelumnya sudah dilakukan (Usdiani 2008).Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada dosis 100 mg/ kgBB menunjukkan efek tonikum yang lebih tinggi dari kontrol positif kafein dosis 100 mg/ kgBB.Pemberian serbuk instan buah lada hitam (*Piper nigrum L*) pada mencit putih jantan mempunyai efek tonikum yang diduga adanya

alkaloid. Buah lada hitam mengandung senyawa boron, calamine dan vacrol serta zat cavisin yang membawa unsur pedas (Siswoyo 2004).

Penelitian lain tentang lada hitam dengan dosis 0,32 mg/20g berat badan mencit memberikan efek tonikum yang sama dengan kontrol positif kafein 0,36 mg/g berat badan mencit (Sumarny *et al.* 2013).

Penelitian ini akan diuji efek tonikum dari seduhan lada hitam dengan variasi waktu perendaman 5 menit, 10 menit dan 15 menit kemudian disaring dan perendaman 15 menit tanpa disaring, sebelumnya sudah dilakukan penelitian pada teh saring rimpang jahe merah. Hasil tersebut menunjukkan teh saring jahe merah dengan waktu perendaman 15 menit memberikan efek tonikum tertinggi (Suhartinah *et al.* 2017). Bentuk sediaan ini lebih disukai karena pemakaiannya yang praktis. Selain itu dari sisi efeknya diharapkan.

Metode *Natatory Exhaustion* merupakan metode skrining farmakologi yang di ketahui untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutam penurunan kontrol syaraf pusat. Uji ini dilakukan terhadap hewan uji mencit dengan menggunakan peralatan tangki air berukuran luas alas 50 cm x 25 cm x 30 cm, dan tinggi 25 cm, ketinggian air 18 cm, dengan pembuatan gelombang yang dihasilkan dari sebuah pompa udara.

### **K. Hipotesis**

1. Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian seduhan serbuk lada hitam dengan waktu perendaman 5,10,15 menit mempunyai khasiat sebagai tonikum pada mencit jantan galur *Swiss Webster*.
2. Waktuperendamanseduhanserbukbuahladahitam yang paling efektifadalah 15 menit.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah lada hitam. Buah lada hitam yang diperoleh dari penjual tanaman obat herbal daerah Tawangmangu, Karangayar, Jawa Tengah. Sampel pada penelitian ini adalah buah lada hitam. Sampel yang dipilih adalah lada hitam yang diambil dalam kondisi yang masih segar, tidak busuk, bebas dari hama sehingga tidak menurunkan mutu.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi variabel utama**

Variabel utama memuat identifikasi dari semua sampel yang diteliti.

Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah seduhan serbuk buah lada hitam sebagai tonikum.

Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah mencit galur *Swiss Webster* dengan metode *nataatory exhaustion*.

Variabel utama ketiga dalam penelitian ini adalah variasi waktu perendaman serbuk buah lada hitam

Variabel utama keempat dalam penelitian ini adalah efek tonikum terhadap mencit jantan *swiss webster*.

##### **2. Klasifikasi variabel utama**

Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diidentifikasi ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkontrol. Variabel bebas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah variabel yang direncanakan untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah titik pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian ini. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama waktu perendaman seduhan serbuk buah lada hitam.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah efek tonikum dari serbuk buah lada hitam pada mencit *Swiss Webster*, yang meliputi selisih dari waktu lelah mencit berenang sebelum perlakuan dengan waktu lelah setelah perlakuan.

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah kondisi fisik dari mencit *Swiss Webster* yang meliputi berat badan, lingkungan hidup, jenis kelamin, dan kondisi kandang, kondisi peneliti dan pengamatan, kondisi laboratorium dan alat-alat yang digunakan, serta prosedur pembuatan infus.

### **3. Definisi operasional variabel utama**

Pertama, sampel lada hitam adalah buah lada hitam kering yang diperoleh dari penjual obat herbal daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, serbuk buah lada hitam adalah serbuk yang dihasilkan dengan cara dicuci bersih, dikeringkan dengan oven sampai kering kemudian diblender dan diayak dengan ayakan no. 40.

Ketiga, hewan uji yang digunakan adalah mencit galur *Swiss Webster*, yang berumur 2-3 bulan, sehat dan berat badan  $\pm 20$  g.

Keempat, waktu lelah adalah waktu yang ditandai dengan membiarkan kepala mencit berada di bawah permukaan air selama 7 detik. Waktu lelah sebelum perlakuan adalah dimana mencit belum diberikan seduhan serbuk buah lada hitam. Waktu lelah sesudah perlakuan adalah dimana mencit sudah diberikan seduhan serbuk buah lada hitam, efek tonikum yang diamati adalah selisih waktu lelah antara waktu lelah mencit berenang sebelum perlakuan dengan waktu lelah sesudah perlakuan.

Kelima, *natatory exhaustion* adalah metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutama pada penurunan kontrol saraf pusat.

## **C. Alat dan Bahan**

### **1. Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah blender, ayakan mesh 40, timbangan, batang pengaduk, kertas saring, swimming pool, stopwatch, spuit dengan jarum tumpul atau berbentuk bola, hair dryer, beker gelas dan gelas ukur.

## **2. Bahan**

**2.1 Sediaan uji.** Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah buah lada hitam yang didapat didaerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

**2.2 Hewan uji.**Hewan uji yang digunakan adalah mencit galur *Swiss Webster*, sehat, dengan berat badan  $\pm 20$  g, umur 2-3 bulan yang didapat dari Laboratorium Farmakologi Universitas Setia Budi.

**2.3 Sediaan kimia.**Kafein, aquadest, asam klorida 2N, HCL 2N,sudan, reagent dragendrof dan reagen mayer.

## **D. Jalannya Penelitian**

### **1. Determinasi tanaman**

Dilakukan penelitian terhadap tanaman lada hitam terlebih dahulu tanaman dideterminasi untuk mengidentifikasi jenis dan memastikan kebenaran tanaman berkaitan dengan ciri-ciri mikroskopis dan makroskopis, serta ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman terhadap pustaka yang dilakukan di laboratorium biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah.

### **2. Pengambilan bahan**

Pengambilan bahan buah lada hitam kering yang diperoleh dari penjual obat herbal daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah diambil pada bulan November 2017.

### **3. Pembuatan serbuk buah lada hitam**

Lada hitam yang sudah dibersihkan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40 °C sampai kering, selanjutnya dilakukan penggilingan dengan blender.Serbuk yang didapatkan kemudian diayak dengan ayakan no. 40.

### **4. Penetapan susut pengeringan serbuk**

Penetapan susut pengeringan serbuk dilakukan dengan cara gravimetri. Alat yang digunakan adalah *moisture balance* dengan 3 kali replikasi. Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan dan alat ditutup.Kemudian dipanaskan pada suhu

105°C. Pengukuran berhenti dengan ditandai adanya bunyi tertentu. Presentase susut pengeringan akan terbaca pada alat.

## **5. Analisa kandungan kimia**

Identifikasi kandungan senyawa kimia buah lada hitam dilakukan di Laboratorium kimia Universitas Setia Budi Surakarta.

### **5.1 Identifikasi saponin.**

**5.1.1 Seduhan.** Seduhan serbuk buah lada hitam diambil 5 ml, dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air panas kemudian kedua sampel tersebut dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih yang tidak hilang setinggi 1-10 cm, saponin positif bila pada penambahan larutan asam klorida 2N buih tidak hilang.

**5.1.2 Serbuk.** Serbuk lada hitam ditimbang 500 mg, dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air panas kemudian kedua sampel tersebut dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih yang tidak hilang setinggi 1-10 cm, saponin positif bila pada penambahan larutan asam klorida 2N buih tidak hilang (Depkes 1989).

### **5.2 Identifikasi flavonoid.**

**5.2.1 Seduhan.** Seduhan serbuk buah lada hitam diambil secukupnya ditambah 0,1 g serbuk Mg dan 2 ml campuran alkohol : HCl (1:1) serta pelarut amil alkohol. Campuran tersebut dikocok kuat-kuat dan dibiarkan sampai memisah. Jika terdapat warna merah, kuning hingga pada lapisan amil alkohol maka reaksi positif.

**5.2.2 Serbuk.** Serbuk lada hitam ditimbang 500 mg, ditambah air panas secukupnya, dididihkan selama 15 menit kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan ditambah 0,1 g serbuk Mg dan 2 ml campuran alkohol : HCl (1:1) serta pelarut amil alkohol. Campuran tersebut dikocok kuat-kuat dan dibiarkan sampai memisah. Jika terdapat warna merah, kuning hingga pada lapisan amil alkohol maka reaksi positif (Depkes 1995).

### **5.3 Identifikasi alkaloid.**

**5.3.1 Seduhan.** Seduhan serbuk buah lada hitam diambil 9ml kemudian ditambahkan 1 ml HCl 2N kemudian ditambahkan NaOH. Filtrat dibagi menjadi 3

bagian. Bagian pertama sebagai pembanding, bagian kedua ditambah 2 tetes reagen Dragendorf, amati warna dan endapan yang terjadi. Jika timbul endapan warna coklat sampai hitam maka alkaloid positif. Bagian ketiga ditambah 2 tetes reagen Mayer, amati warna serta endapan yang terjadi. Alkaloid positif jika endapan putih kekuningan terbentuk.

**5.3.2 Serbuk.** Serbuk lada hitam ditimbang 500 mg ditambahkan 1 ml HCl 2N dan 9 ml air panas selama 2 menit. Setelah itu ditambahkan NaOH. Setelah dingin kemudian disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama sebagai pembanding, bagian kedua ditambah 2 tetes reagen Dragendorf, amati warna dan endapan yang terjadi. Jika timbul endapan warna coklat sampai hitam maka alkaloid positif. Bagian ketiga ditambah 2 tetes reagen Mayer, amati warna serta endapan yang terjadi. Alkaloid positif jika endapan putih kekuningan terbentuk (Depkes 1989).

#### **5.4 Identifikasi minyak atsiri.**

**5.4.1 Seduhan.** Seduhan serbuk buah lada hitam diambil 5 ml kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi sudan III. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna merah.

**5.4.2 Serbuk.** Serbuk lada hitam ditimbang 500 mg kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes pereaksi sudan III. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna merah (Depkes 1989).

**5.5 Penentuan dosis.** Dosis seduhan serbuk buah lada hitam yang digunakan yaitu setara dosis 100 mg/kg BB mencit.

$$\frac{20\text{g}}{1000\text{g}} \times 100 \text{ mg} = 2 \text{ mg}/20 \text{ gr BB mencit}$$

Konversi ke manusia

$$2 \text{ mg} \times 387,9 \text{ mg} = 775,8 \text{ mg dalam } 100 \text{ ml air}$$

Untuk mencit 20 g

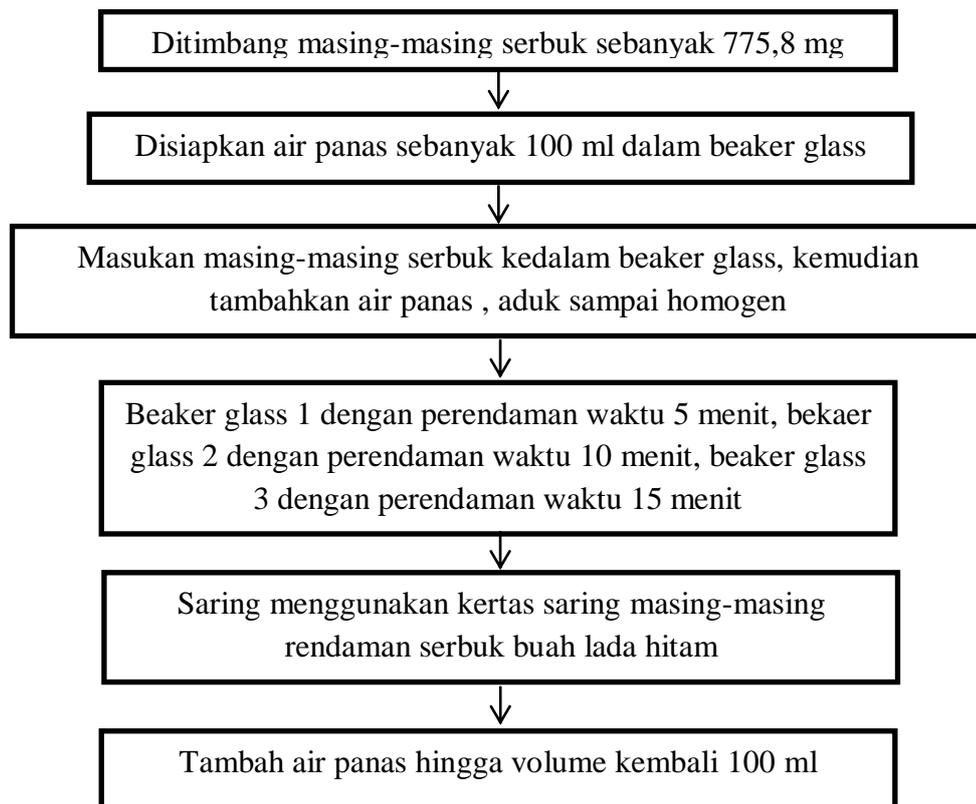
$$100 \text{ ml} \times 0,0026 = 0,26 \text{ ml}$$

**5.6 Pembuatan kontrol positif.** Kontrol positif yang dipakai adalah larutan kafein 0,4 %. Kafein untuk hewan uji mencit sebagai tonikum sebesar 100

mg/kgBB, Jadi dosis yang diberikan adalah 2 mg/20g BB mencit (Turner 1965). Volume pemberian untuk mencit yang beratnya 20 gram dengan kafein 0,4% adalah 0,5 ml.

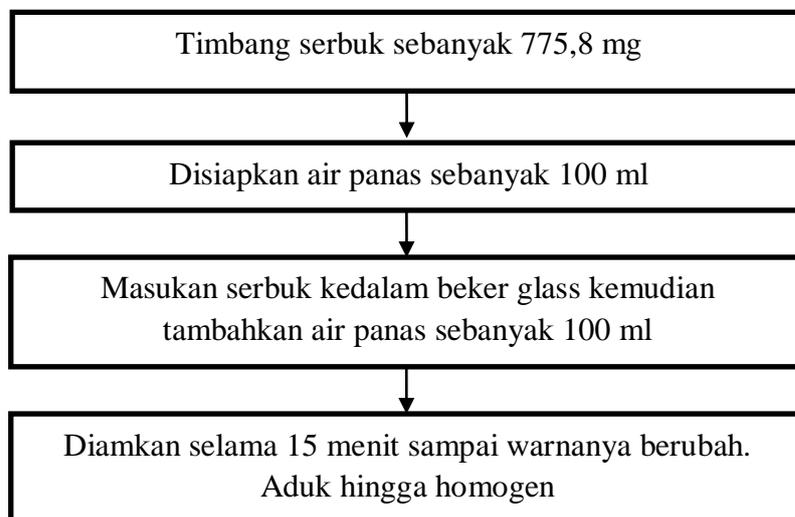
## 6. Pembuatan seduhan

Buah lada hitam yang sudah berbentuk serbuk, masing-masing ditimbang sebesar 775,8 mg, kemudian dimasukkan kedalam wadah kemudian ditambahkan air mendidih sebanyak 100 ml. Serbuk pertama dengan waktu perendaman 5 menit, serbuk kedua dengan waktu perendaman 10 menit ketiga dengan waktu perendaman 15 menit, Kemudian masing masing serbuk buah lada hitam disaring menggunakan kertas saring diambil filtratnya dan keempat dengan perendaman 15 menit tetapi tidak disaring. Skema seduhan serbuk buah lada hitam dapat dilihat gambar 2.



Gambar 2. Alur Pembuatan seduhan yang disaring

Pembuatan seduhan serbuk buah lada hitam yang tidak disaring dapat dilihat digambar3.



**Gambar 3.**Alur Pembuatan seduhantidak disaring

## **7. Pengelompokan dan perlakuan hewan uji**

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah mencit putih jantan dengan berat badan 20-30 g, umur 2-3 bulan, berjumlah 25 ekor. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, masing kelompok terdiri dari 6 ekor mencit diberi perlakuan secara oral dengan pembagian kelompok sebagai berikut :

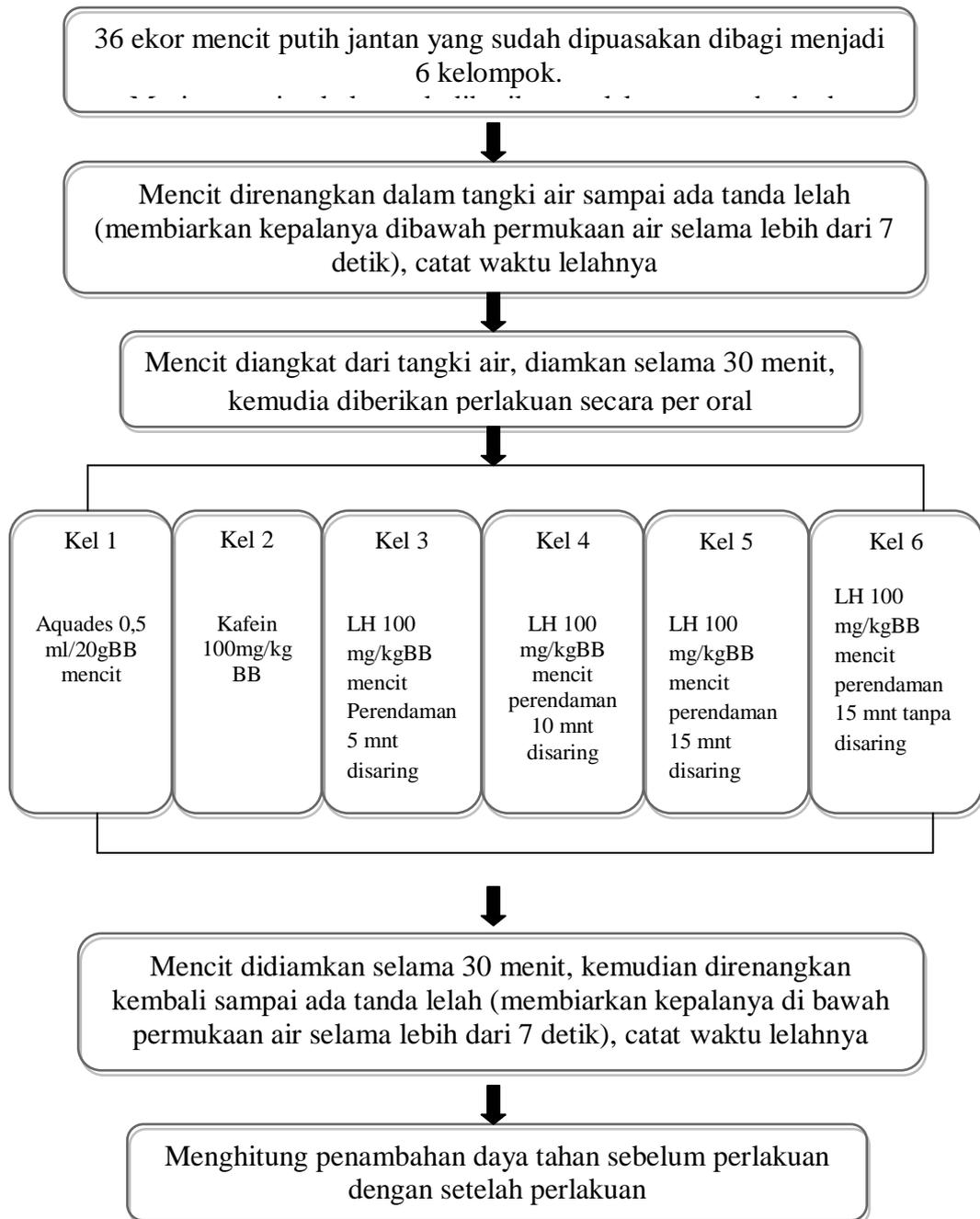
- Kelompok I : diberi aquades 0,5 ml/20gBB mencit secara oral sebagai kontrol negatif
- Kelompok II : diberi kafein 100 mg/kgBB oral sebagai kontrol positif
- Kelompok III : diberi seduhan serbukbuah lada hitam dengan dosis 100mg/kgBBdengan waktu perendaman 5 menit kemudian disaring
- Kelompok IV : diberi seduhan serbuk buah lada hitam dengan dosis 100mg/kgBB dengan waktu perendaman 10 menit kemudian disaring
- Kelompok V : diberi seduhan serbuk buah lada hitam dengan dosis 100mg/kgBB dengan waktu perendaman 15 menit kemudian disaring

Kelompok VI : diberi seduhan serbuk buah lada hitam yang dengan dosis 100mg/kgBB dengan waktu perendaman 15 menit tanpa disaring

#### **8. Prosedur uji efek tonikum**

Masing-masing hewan uji sebelum diberi sediaan direnangkan terlebih dahulu ke dalam aquarium yang bergelombang. Kemudian setelah timbul lelah dengan tanda hewan uji membiarkan kepalanya di bawah permukaan air selama lebih dari 7 detik, hewan uji diangkat dari aquarium dan dicatat waktu lelahnya. Hewan uji diistirahatkan selama 30 menit, setelah itu hewan uji diberikan perlakuan sediaan peroral, 30 menit kemudian hewan uji direnangkan kembali dan dicatat waktu lelahnya. Data efek tonikum adalah penambahan daya tahan yang diperoleh dari selisih waktu lelah pada hewan uji sebelum perlakuan dan setelah perlakuan.

Prosedur pengujian aktivitas tonikum secara skematis dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 4. Skema jalannya penelitian**

Keterangan : LH : Lada hitam

### **E. Analisis Hasil**

Data penambahan daya tahan tubuh hewan uji yang diperoleh, dianalisa dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Data terdistribusi normal, data dilanjutkan dengan analisa varian dua jalan dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan output program SPSS. Data tidak terdistribusi normal dapat dilakukan analisis secara non parametrik menggunakan *Kruskal-Wallis Test* dan uji lanjutan *Mann-Whitney Test*.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Determinasi Tanaman**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah lada hitam kering yang diperoleh dari penjual tanaman obat herbal daerah Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Gambar bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran 9.

##### **1. Identifikasi lada hitam**

**1.1. Determinasi tanaman.** Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah determinasi buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) yang dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta. Determinasi dan identifikasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran sehubungan dengan ciri-ciri morfologi bahan terhadap kepustakaan. Hasil determinasi berdasarkan surat keterangan nomor 241/UN27.9.6.4/Lab/2017 menunjukkan bahwa bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) dapat dilihat di lampiran 1.

**1.2. Deskripsi tanaman.** Habitus tanaman lada hitam: perdu, semusim, memanjat, panjang tanaman 5-15 m. Bentuk batang yaitu memanjat, berbentuk bulat, berkayu, beruas-ruas, sedikit bercabang. Akar tanaman lada hitam yaitu akar serabut, tipe akar pelekat, melekat erat pada penunjang, keluar dari ruas-ruas batang. Ciri-ciri daun tanaman lada hitam yaitu tunggal, berseling atau tersebar, berbentuk bulat telur melebar hingga memanjang, panjang 8-20 cm, lebar 5-15 cm, ujung daun runcing hingga meruncing, tepi daun rata, pangkal daun tumpul atau membulat, meruncing, pertulangan daun menjari atau melengkung, permukaan atas licin mengkilap berwarna hijau tua, permukaan bawah licin kusam berwarna hijau muda, panjang 0.75- 8 cm, daun penumpu cepat rontok dan meninggalkan bekas seperti cincin pada batang. Bentuk bunga tanaman lada hitam yaitu bunga majemuk tipe bulir, bunga berkelamin banci (biseksual), panjang sumbu bunga majemuk 3,5-22 cm, panjang ibu tangkai bunga 1-3.5 cm, pelindung bunga (braktea) berbentuk memanjang, panjang 4-5 mm, lebar 1mm, berlekatan

permukaan gundul; benang sari berjumlah 2, tangkai sari tebal, panjang 1m; kepala putik berjumlah 2-5, kebanyakan 3-4. Bentuk buah tanaman lada hitam yaitu buah buni bentuk bulat atau bulat memanjang. Jumlah biji tanaman lada hitam berjumlah 1 tiap buah, berbentuk bulat, warna putih ketika masak.

## 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis serbuk lada hitam dan madu dilakukan di Laboratorium Farmakologi (lab 13) Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi secara visual. Uji organoleptis yang dilakukan meliputi bentuk, warna, bau dan rasa. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

**Tabel 1. Hasil uji organoleptis serbuk lada hitam**

Bahan	Uji			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Serbuk lada hitam	Serbuk	Coklat	Khas	Pedas

### B. Penetapan Kadar Lembab Serbuk Lada Hitam

Penetapan kadar lembab serbuk lada hitam dilakukan untuk mengetahui kelembaban. Kelembaban yang terlalu tinggi akan memudahkan pertumbuhan jamur dan bakteri serta perubahan kimiawi yang dapat merusak serbuk lada hitam. Batas maksimal kadar lembab dalam serbuk adalah 10%.

Penetapan kadar lembab serbuk lada hitam menggunakan alat *Moisture Balance*. Prinsip kerja alat *Moisture Balance* adalah terjadinya pemanasan serbuk kemudian terjadi penguapan sampai bobot serbuk menjadi tetap. Penetapan kadar lembab serbuk lada hitam yang menguap bukan hanya air, akan tetapi minyak juga ikut menguap, sehingga bobot serbuk akan lebih konstan. Gambar alat *Moisture Balance* dapat dilihat pada lampiran 9. Hasil penetapan kadar lembab serbuk lada hitam dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 2. Hasil penetapan kadar lembab serbuk lada hitam**

Simplisia	Bobot (g)	Susut pengeringan (%)	Rata-rata (%)
Serbuk lada hitam	2,00	4,5	4.8
	2,00	4,5	
	2,00	5.5	

Berdasarkan hasil penetapan kadar lembab bobot serbuk lada hitam adalah 4,8%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa serbuk lada hitam mempunyai kelembaban yang baik karena dilihat dari hasil persen kurang dari 10%.

### C. Identifikasi Kandungan Kimia

Identifikasi kandungan kimia bertujuan untuk mengetahui zat-zat yang terkandung dalam sediaan serbuk maupun infusa. Sediaan serbuk dan infusa lada hitam mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri.

Hasil uji kualitatif kandungan kimia sediaan serbuk dan infusa dapat dilihat pada tabel 3 dan 9. Gambar hasil uji kandungan kimia sediaan serbuk dan infusa lada hitam dapat dilihat pada lampiran 5.

**Tabel 3. Hasil uji kandungan kimia serbuk lada hitam**

Bahan	Kandungan kimia	Hasil	Pustaka	Ket
	Flavonoid	Warna jingga	Warnajingga	+
		Kuning	Kuning	+
Serbuk lada hitam	Alkaloid	Keruh	Keruh	+
		Endapan putih	Endapan putih	+
		Kekuningan	Kekuningan	+
	Minyak atsiri	Merah	Merah	+
	Saponin	Buih	Buih	+

**Tabel 4. Hasil uji kandungan kimia infusa lada hitam**

Bahan	Kandungan kimia	Hasil	Pustaka	Ket
	Falvonoid	Warna jingga	Warna kuning	
		Kuning	Kuning	+
seduhan lada hitam	Alkaloid	Keruh	Keruh	+
		Endapan putih	Endapan putih	+
		Kekuningan	Kekuningan	+
	Minyak atsiri	Merah	Merah	+
	Saponin	Buih	Buih	+

#### D. Hasil Uji Tonikum

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode *Natatory Exhaustion*, metode ini adalah metode yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutama penurunan kontrol syaraf pusat. Metode ini dilakukan dengan cara memasukan hewan uji ke dalam swimming pool, kemudian mencatat waktu lelah hewan uji sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hewan uji dikatakan lelah ketika membiarkan kepalanya berada di bawah permukaan air selama  $\pm 7$  detik.

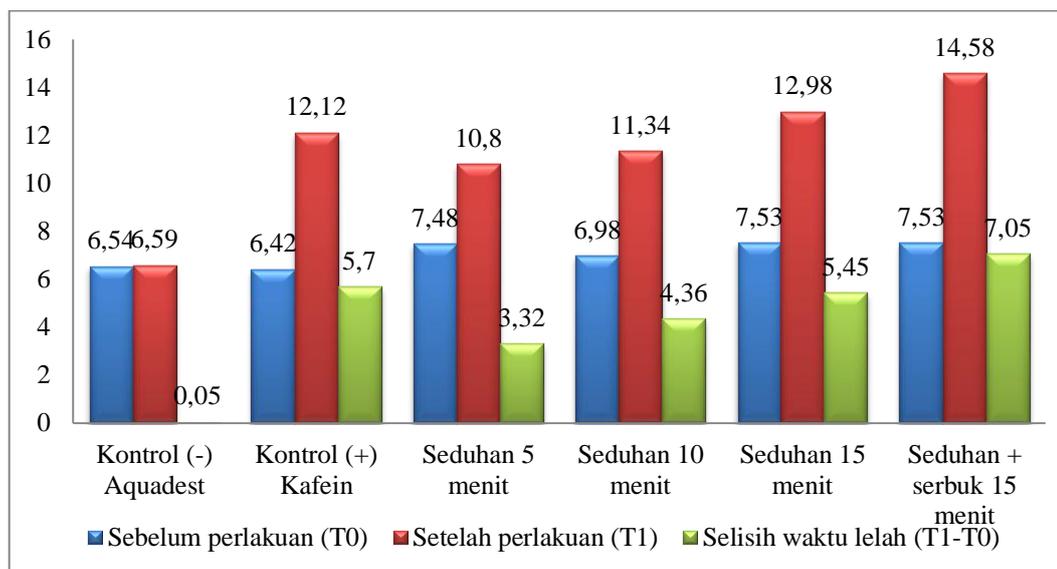
Hasil yang didapat setelah dilakukan perlakuan pada masing-masing kelompok menunjukkan adanya penambahan waktu lelah dari pada sebelum perlakuan. Hasil yang didapat sebagai berikut:

**Tabel 5. Data waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan**

Kelompok perlakuan	Rata-rata waktu lelah sebelum perlakuan (menit)	Rata-rata waktu lelah sesudah perlakuan (menit)	Waktu lelah	waktu lelah (persen)
kontrol negatif (aquadest)	6,54	6,59	0,03	2,54%
Kontrol positif (kafein)	6,42	12,12	6,19	89,23
Seduhan serbuk lada hitam direndam 5 menit dan disaring	7,48	10,8	3,31	45,64
Seduhan serbuk lada hitam direndam 10 menit dan disaring	6,98	11,34	4,44	63,09
Seduhan serbuk lada hitam direndam 15 menit dan disaring	7,53	12,98	5,46	75,6
Seduhan serbuk lada hitam direndam 15 menit tanpa disaring	7,53	14,58	7,03	94,4

Keterangan:

Semua kelompok perlakuan memiliki penambahan waktu lelah dan kelompok seduhan serbuk lada hitam dengan perendaman 15 menit tanpa disaring mempunyai waktu lelah tertinggi 7,03 menit atau 94,4%.



#### Kelompok Perlakuan

**Gambar 5. Diagram waktu lelah sebelum, sesudah perlakuan dan rata-rata selisih waktu lelah**

Pada gambar 5 menunjukkan diagram waktu lelah sesudah perlakuan lebih besar dibanding sebelum perlakuan. Berdasarkan hasil seduhan lada hitam memiliki efek tonikum. Hal ini ditunjukkan dari adanya peningkatan waktu lelah yang didapat setelah perlakuan masing-masing kelompok. Semua kelompok perlakuan memiliki penambahan waktu lelah, tetapi efek tonikum yang paling kuat ditunjukkan oleh perlakuan seduhan serbuk buah lada hitam dengan perendaman 15 menit tanpa disaring, karena penambahan waktu lelahnya paling tinggi diantara semua kelompok perlakuan lain. Kontrol negatif yaitu pemberian aquadest memang mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan yaitu sebesar 0,03 menit atau 2,54%, karena aquadest tidak memiliki kandungan senyawa yang dapat meningkatkan stamina.

Kelompok kontrol positif mengalami kenaikan waktu lelah sebesar 6,19 menit atau 89,23%. Hal ini dikarenakan kafein merupakan senyawa yang memberikan efek psikotropik yang paling kuat. Selain itu kafein berperan pada aksi sentral dengan cara memblokir reseptor adenosine, adenosine tersebut mengatur enzim adenil cyclase sehingga menyebabkan kontraksi dari aliran udara otot polos sebagai salah satu aksi perifernya. Kafein digunakan sebagai kontrol

positif dimaksudkan untuk membandingkan besarnya efek tonikum yang dihasilkan oleh setiap kelompok perlakuan dengan cara senyawa obat yang sudah terbukti mempunyai efek tonikum. Kafein merupakan senyawa obat yang banyak dikenal dan dikonsumsi oleh masyarakat untuk menjaga stamina dan daya tahan terhadap kelelahan.

Kelompok perlakuan seduhan serbuk buah lada hitam dengan dosis 100mg/kgBB yang direndam selama 5 menit dan 10 menit kemudian disaring. Peningkatan waktu lelah dengan perendaman 5 menit sebesar 3,31 menit atau 45,64% dan untuk waktu perendaman 10 menit sebesar 4,44 menit atau 63,09%. Peningkatan ini tidak terlalu signifikan disebabkan waktu perendaman yang hanya 5 menit dan 10 menit.

Kelompok perlakuan seduhan serbuk buah lada hitam dengan dosis 100mg/kgBB yang direndam selama 15 menit memiliki peningkatan waktu lelah hampir sama dengan kontrol positif kafein yaitu sebesar 5,45 menit atau 75,6%. Kelompok perlakuan seduhan serbuk buah lada hitam yang direndam selama 15 menit tanpa disaring memiliki peningkatan waktu lelah paling tinggi yaitu sebesar 7,03 menit atau 94,4%. Peningkatan seduhan serbuk yang disaring dan tidak disaring berbeda, karena pada seduhan yang disaring ada zat aktif berkhasiat yang masih terdapat didalam serbuk lada hitam, sehingga kandungan zat aktif pada seduhan tersebut tidak sempurna. Data penambahan waktu lelah masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada lampiran 6.

Buah lada hitam mengandung bahan aktif alkaloid, dan minyak atsiri dengan uji identifikasi. Alkaloid secara fisiologis dapat melancarkan peredaran darah pada sistem syaraf pusat atau darah tepi. Efeknya meningkatkan sirkulasi darah sehingga dapat meningkatkan stamina tubuh dan menjaga vitalitas (afrodisiaka). Pada dasarnya tonikum dan afrodisiaka sama-sama berkaitan dengan penambahan stamina. Tonikum menambah stamina dan kebugaran tubuh, sedangkan afrodisiaka menambah stamina khusus pria merupakan semacam zat perangsang yang konon dapat meningkatkan gairah seks (Tjokronegoro 2003).

Minyak atsiri dalam lada hitam mempunyai bau yang khas, serta rasapedas dan menyegarkan, sehingga dapat merangsang tubuh dan menambah kebugaran tubuh, sekaligus menunda rasa lelah,Minyak atsiri yang mempunyai manfaat memperlancar peredaran darah juga menjadi faktor meningkatnya aktivitas tonikum(Cathrine 1997).

Penelitian ini dikuatkan dengan uji statistik menggunakan SPSS 17.0 Hasil lengkap uji statistik menggunakan SPSS 17.0 dapat dilihat pada lampiran 8.

Tahap pertama pada uji statistik adalah uji *One-Sample Kolmogorov Smirnov* yang bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Data uji *Kolmogorov Smirnov* diperoleh nilai signifikansi  $0,751 > 0,05$  sehingga menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal, hal ini berarti uji statistik dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Pertama, seduhan serbuk buah lada hitam mempunyai aktivitas tonikum terhadap mencit swiss webster.

Kedua, kelompok yang memberi aktivitas tonikum paling baik yaitu seduhan serbuk buah lada hitam dengan perendaman 15 menit tanpa disaring mempunyai rata-rata penambahan waktu lelah 7,03 menit atau 94,4%.

#### **B. Saran**

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode penyarian yang berbeda misalnya maserasi, perkolasi, infusa.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi dosis yang lebih banyak.

Ketiga, perlu dilakukan uji toksisitas untuk mengetahui keamanan buah lada hitam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1980, *Materia Medika Indonesia*, Edisi IV, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 99-107.
- Catherine M. 1997. *Kandungan Kimia Cabai*. Universitas California: San Fransisko.
- Dalimartha S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 2*. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Dalimartha, S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia .Jilid 3*. Jakarta perpustakaan Nasional RI.
- [Depkes RI]. 1979. *Materia Medika Indonesia*. Volume ke-3. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 10-13,53-54
- [Depkes RI]. 2001. *Investaris Tanaman Obat Indonesia (I) jilid 2*. Jakarta RI. hlm 273-274
- Ganiswara. 1995. *Farmakologi Dan Terapi edisi IV*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gunawan Sumodiningrat. 1999. *Pemberdayaan Masyarakat dan Jaringan Pengaman Sosial*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Gunawan. 2002, *Ramuan Tradisional Untuk Keharmonisan Suami Istri*, Penebar Swadaya, Jakarta, 11-12.
- Gunawan D. dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 1-7, 9- 13, 86-94, 104-122.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. ITB, Bandung.
- Hermayanti. 2013. Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis indica* L.). Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Bionature* 14(2):95-99.
- Irawan MA. *Metabolisme energi tubuh dan olahraga*. Sport Science Brirf. [serial online] 2007 [Cited 2011 Feb 26];[10 screens]. Available from:URL:<http://www.pssplab.com>
- Irianto, K. 2006, *Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2*, CV. Yrama Widya. Bandung

- Krisnatuti, D. Dan Mardiana, L. 2003, *Ramuan dan Menu Untuk Meningkatkan Gairah Seksual*, Penebar swadaya, Jakarta, 30.
- Marbun B. 1993. Sindroma lelah kronik. *Jurnal Kedokteran dan Farmasi*, 7: 51-52.
- Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Padmawinata K, penerjemah. ITB, Bandung. Terjemahan dari: Techniques of Flavonoid of Identification.
- Melati HP. 2008. *The Magic of Tea*. Jakarta: PT. Mizan Publika.
- Mutschler, E. 1986, *Dinamika obat*, Diterjemahkan oleh Widiyanto, M, B. Dan Ranti, A. S., Edisi Kelima, Penerbit ITB, Bandung.
- Niefort, K, A. And Coben, M, L,. 1981, *Stimulan sistem saraf pusat* , dalam Foye, W. O. (Ed), Prinsip-prinsip kimia medisinal, Edisi II, Jilid II, diterjemahkan oleh: Rasyid Ruslim, Kurnia Firman, Haryanto, Trisno, Sunarno, Amir Musadad, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 562-581.
- Nurhayati R.13. Uji Efek Tonikum Sediaan Sirup Dari Serbuk Biji Pronojiwo (*Kopsia Fruticosa*), Buah Cabe Jawa (*Piper Refractum Vahl*) Dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rocs*) Terhadap Mencit Putih (*Mus Musculus*) Jantan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edisi 6 Padwaminta, penerjemah; ITB; Bandung. Terjemahan: the organic constituents of higher plants. Hlm 191-193.
- Seller RH. 1996. *Diagnosis Banding Gejala yang Lazim*. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Siswoyo, P. 2004. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Dengan Penyakit dan Gejalanya*, Absolut, Yogyakarta, 12, 55-57.
- Smith, J. B. dan Mangkoewidjaja. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press. Jakarta.
- Sugianto. 1995. *Petunjuk praktikum farmakologi dan toksikologi*. Edisi IV. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi. Yogyakarta.
- Hernani, Syukur, C. 2003. *Budidaya Tanaman Obat Komersial*. Depok: PT. Penebar Swadaya. hlm. 83-84.

- Ramli A & Pamoentjak K. 2002. *Kamus Kedokteran*, 337-357. Jakarta: Djambatan.
- Satrohamidjojo, H, 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal : 13-14.
- Septiawanti D. 2013. Pengaruh Pemberian Fraksi Etil Asetat Daun Seligi (*Phyllanthus buxyflius Muell, Arg*) Terhadap Kadar AST dan ALT Pada Tikus Putih Galur Wistar yang Diinduksi Parasetamol [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Suhartinah, Saptarini O, Rejeki ES. 2017. Perbandingan Teh Celup Dan Teh Saring dari Rimpang Jahe Merah Terhadap Efek Penambah Tenaga (Tonikum) Pada Mencit Putih Jantan. Surakarta: Fakultas Farmasi, Unviersitas Setia Budi
- Sumarny R, Lestari R, Shandiutami NMD, Mory L. 2013. *Efek Stimulansia Infus Lada Hitam (Piperis Nigri Fructus) Pada Mencit*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 2013:142-146
- Sutarno & Agus Andoko. 2005. *Budidaya Lada: Si Raja Rempah-Rempah*, Agromedia Pustaka.
- Tjokronegoro. 2003. *Beberapa Cara Meningkatkan Motilitas Spermatozoa Manusia Secara In Vitro*, Jurnal Kedokteran dan Farmasi, Jakarta, 825-829
- Turner, R, A., 1965, *Screening Methods in Pharmacologi*, Volume II, Academic Press, New York, 76-77.
- Usdiani, S. 2008, *Uji Efek Tonikum Sediaan Instan Serbuk Lada Hitam (Piper nigrum L.) Pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss-Webster*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wahyuni, A.S., dan Kusumawati, F. 2008. Efek Tonik Ekstrak Air Biji Cola (*cola nitida Schott & Endi*). Pada mencit jantan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wibowo S dan Gofir A. 2001. *Farmakoterapi Dalam Neuralgi*. Edisi pertama. Jakarta: Salemba Medika.
- Wijayakusuma H. 2000. *Ensiklopedia Milenium Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia*. Volume ke-1. Jakarta: Prestasi Insan Indonesia.

L

A

M

P

I

R

A

N

## Lampiran 1. Determinasi Tanaman



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI**  
Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375  
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 241/UN27.9.6.4/Lab/2017  
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan  
Lampiran : -

Nama Pemesan : Hariyati  
NIM : 20144260A  
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

### HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Piper nigrum L.*  
Familia : Piperaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :  
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-  
803b-804b-805c-806b-807a-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b-821b-822a-  
823b **23. Piperaceae**  
1b-2b-3b **3. Piper**  
1b-3a-4b-6b-7b-8a **Piper nigrum L.**

#### Deskripsi Tumbuhan :

Habitat : perdu, semusim, memanjat, panjang tanaman 5-15 m. Akar : akar serabut, tipe akar pelekat, melekat erat pada penunjang, keluar dari ruas-ruas batang, berwarna putih kecoklatan hingga coklat kekuningan. Batang : memanjat, berbentuk bulat, berkayu, beruas-ruas, sedikit bercabang, tekstur permukaan gundul, licin atau beralur, berwarna hijau hingga coklat kehijauan. Daun : tunggal, berseling atau tersebar, bentuk bulat telur melebar hingga memanjang, panjang 8-20 cm, lebar 5-15 cm, ujung daun runcing hingga meruncing, tepi daun rata, pangkal daun tumpul atau membulat atau meruncing, pertulangan daun menjari atau melengkung, permukaan atas licin mengkilat dan berwarna hijau tua, permukaan bawah licin kusam dan berwarna hijau muda, daging daun kaku, terdapat banyak kelenjar kecil dan rapat yang tenggelam pada permukaan daun; tangkai daun bulat, permukaan gundul, panjang 0.75-8 cm; daun penumpu cepat rontok dan meninggalkan bekas seperti cincin pada batang. Bunga : bunga majemuk tipe bulir, di ujung, berdiri sendiri atau berhadapan dengan daun, menggantung, bunga berkelamin benci (biseksual), panjang sumbu bunga majemuk 3.5-22 cm, panjang ibu tangkai bunga 1-3.5 cm, permukaan ibu tangkai bunga gundul; pelindung bunga (braktea) berbentuk memanjang, panjang 4-5 mm, lebar 1 mm, berlekatan, permukaan gundul; benang sari berjumlah 2, tangkai sari tebal, panjang 1 mm; kepala putik berjumlah 2-5, kebanyakan 3-4. Buah : buah buni, bentuk bulat atau bulat memanjang, ketika muda berwarna hijau ketika masak berwarna merah dan akhirnya hitam. Biji : berjumlah 1 tiap buah, bentuk bulat, warna putih ketika masak.

Surakarta, 12 Desember 2017

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.  
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab  
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui  
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001

## Lampiran 2. Surat Keterangan Pembelian Hewan Uji

### "ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan    √ Tikus Wistar    √ Swis Webster    √ Cacing  
√ Mencit Balb/C    √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Haryati  
Nim : 20144260 A  
Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Mencit Swiss  
Umur : 2-3 bulan  
Jenis kelamin : Jantan  
Jumlah : 36 ekor  
Keterangan : Sehat  
Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan Surakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 11 April 2018

Hormat kami



Sigit Pramono

"ABIMANYU FARM"

### Lampiran 3.Ethical Clearence



#### KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)

*Health Research Ethics Committee*

#### FAKULTAS KEDOKTERAN

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

*Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Surakarta*

Komplek kampus 4 UMS Gonilan Kartasura, Telp.(0271)716844, Fax.(0271)724883 Surakarta 57102, email:kepk@ums.ac.id

#### **ETHICAL CLEARANCE LETTER**

Surat Kelaiakan Etik

No. 1146/A.1/KEPK-FKUMS/IV/2018

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS, setelah menelaah rancangan penelitian yang diusulkan menyatakan bahwa:**

Health Research Ethics Committee Faculty of medicine of Universitas Muhammadiyah Surakarta, after reviewing the research design, state that:

**Penelitian dengan judul:**

The research proposal with topic:

**UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN SERBUK BUAH LADA HITAM (Piper nigrum L.) TERHADAP MENCIT SWISS WEBSTER**

**Peneliti:**

The researcher:

Nama/ Name : **Hariyati**

Alamat/ Address : Jl. Urip Sumoharjo No. 10 002/007 Langkai, Pahandut, Palangkaraya

Institusi/ Institution : Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

**Telah memenuhi deklarasi Helsinki 1975 dan Pedoman nasional etik penelitian kesehatan Departemen Kesehatan RI 2004**

Has met the declaration of Helsinki 1975 and national health research ethics Department of Health of the Republic of Indonesia in 2004

**dan dinyatakan lolos etik**

and ethically approve

Surakarta, 09 April 2018

Ketua/Chairman,



**Prof. Dr. dr. EM. Sutrisna, M.Kes.**

**Lampiran 4. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Buah Lada Hitam**

Simplisia	Bobot awal (g)	Kadar air (%)	Rata-rata (%)
Serbuk lada hitam	2,00	4,5	4,8
	2,00	4,5	
	2,00	5,5	

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata kadar air} &= \frac{4,5+4,5+5,5}{3} \\ &= \frac{14,5}{3} \\ &= 4,8\end{aligned}$$

Jadi, kadar air serbuk buah lada hitam adalah 4,8%

## Lampiran 5. Gambar Identifikasi Kandungan Kimia

### A. Hasil identifikasi Kimia Serbuk

#### 1. Saponin



#### 2. Flavonoid



#### 3. Minyak atsiri



#### 4. Alkaloid



#### B. Hasil Identifikasi Kimia Seduhan Serbuk lada hitam

##### 1. Saponin



## 2. Minyak atsiri



## 3. Flavonoid



## 4. Alkaloid



**Lampiran 6. Kelompok Perlakuan**

Kelompok	No	BB Mencit (Gram)	Volume Pemberian (ml)	T.0 (menit)	T.1 (menit)	waktu lelah	waktu lelah (persen)
Aquadest Kontrol (-)	1	21	0,52	5,11	6	0,89	17,41
	2	21	0,52	6,53	7,03	0,5	7,65
	3	21	0,52	5,28	6,31	1,03	19,5
	4	21	0,52	7,21	7	-0,21	-2,91
	5	21	0,52	7,17	6	-1,17	-16,31
	6	21	0,52	8,02	7,21	-0,81	-10,09
Rata-rata				6,55	6,59	0,03	2,54
Standart Deviasi				1,15	2,02	0,9125	14,69
Kafein Kontrol (+)	1	20	0,5	5,44	10,53	5,09	93,56
	2	20	0,5	5,4	10,32	5,92	91,11
	3	23	0,57	7,23	13,15	6,92	81,88
	4	23	0,57	5,28	10,1	5,82	91,28
	5	20	0,5	8	14,12	6,12	76,5
	6	23	0,57	7,21	14,5	7,29	101,1
Rata-rata				6,42	12,12	6,19	89,23
Standart Deviasi				1,19	2,02	0,91	8,75
Seduhan Perendaman 5 Menit disaring	1	20	0,26	8,54	11,33	2,79	32,66
	2	20	0,26	7,4	12,29	4,89	66,08
	3	21	0,27	6,3	10,15	3,85	61,11
	4	20	0,26	8,28	10,5	2,22	26,81
	5	20	0,26	7	10,11	3,11	44,42
	6	20	0,26	7,4	10,42	3,02	40,81
Rata-rata				7,48	10,8	3,31	45,64
Standart Deviasi				0,82	0,85	0,93	15,51
Seduhan Perendaman 10 Menit disaring	1	22	0,28	7,28	10,39	3,11	42,71
	2	21	0,27	7,1	12,4	5,3	74,64
	3	23	0,29	7,45	11,05	4,05	48,32
	4	20	0,26	6,49	10,22	3,73	57,47
	5	20	0,26	7,56	13,01	5,45	72,08
	6	20	0,26	6	11	5	83,33
Rata-rata				6,98	11,34	4,44	63,09
Standart Deviasi				1,26	1,11	0,94	16,05
Seduhan Perendaman 15 Menit disaring	1	21	0,27	9,17	13,25	4,08	44,49
	2	20	0,26	8,58	15,13	6,55	76,34
	3	21	0,27	5,43	12,12	6,77	123,2
	4	21	0,27	8,29	14,55	6,27	75,51

Kelompok	No	BB Mencit (Gram)	Volume Pemberian (ml)	T.0 (menit)	T.1 (menit)	waktu lelah	waktu lelah (persen)
	5	22	0,28	6,57	12,29	5,72	87,06
	6	20	0,26	7,17	10,54	3,37	47
Rata-rata				7,53	12,98	5,46	75,6
Standart Deviasi				1,40	1,69	1,40	28,92
Seduhan Serbuk Perendaman 15 Menit tanpa disaring	1	22	0,28	5,17	11,08	5,91	114,31
	2	22	0,28	6	12,53	6,53	108,83
	3	23	0,29	6,1	14,25	8,15	133,6
	4	21	0,27	8,13	15,27	7,14	87,82
	5	20	0,26	10,45	17,34	6,89	65,93
	6	20	0,26	9,35	17,05	7,7	55,93
Rata-rata				7,53	14,58	7,03	94,4
Standart Deviasi				2,10	2,48	1,80	29,91

## Lampiran 7. Perhitungan dosis

- **Dosis aquadest**

1. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

2. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

3. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

4. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

5. Berat mencit 21 g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

6. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,52\text{ml}$$

### **Dosis kafein 100 mg/kg BB = 2mg/20g BB mencit**

Dosis kafein yang diberikan pada mencit menurut metode *nataatory exhaustion* adalah 100mg/kgBB (Turner, 1965).

Pembuatan larutan stok kafein 100mg/kgBB

$$100\text{mg/kgBB} = 2\text{mg}/20 \text{ gBB}$$

$$0,5/ 20 \text{ gBB}$$

$$2 \text{ mg}/ 0,5 \text{ ml}$$

$$40 \text{ mg}/ 10 \text{ ml}$$

1. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5\text{ml} = 0,5 \text{ ml}$$

2. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 05 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

3. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{23\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,57 \text{ ml}$$

4. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{23\text{g}}{20\text{g}} \times 05 \text{ ml} = 0,57 \text{ ml}$$

5. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5\text{ml} = 0,5\text{ml}$$

6. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{23\text{g}}{20\text{g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,57 \text{ ml}$$

- **Dosis lada hitam tunggal 100mg/kg BB = 2mg/20g BB mencit**

#### **Perendaman 5 menit disaring**

Dosis seduhan serbuk buahlada hitam yang digunakan yaitu setara dosis 100 mg/kgBB mencit.

$$\frac{20\text{g}}{1000\text{g}} \times 100 \text{ mg} = 2 \text{ mg}/20 \text{ grBB mencit}$$

Konversi ke manusia

$$2\text{mg} \times 387,9 \text{ mg} = 775,8 \text{ mg dalam } 100 \text{ ml air}$$

Untuk mencit 20 g

$$100 \text{ ml} \times 0,0026 = 0,26 \text{ ml}$$

1. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

2. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

3. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

4. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

5. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

6. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

- **Dosis lada hitam 100mg/kg BB = 2mg/20g BB mencit**  
**Perendaman 10 menit disaring**

1. Berat mencit 22g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{22\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,28\text{ml}$$

2. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,27\text{ml}$$

3. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{23\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,29 \text{ ml}$$

4. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

5. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,26\text{ml}$$

6. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

- **Dosis lada hitam 100mg/kg BB = 2mg/20g BB mencit**  
**Perendaman 15 menit disaring**

1. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,27\text{ml}$$

2. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{23\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,29 \text{ ml}$$

3. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$$

4. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,27\text{ml}$$

5. Berat mencit 22

$$\text{Volume pemberian} = \frac{22\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,28\text{ml}$$

6. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

- **Dosis lada hitam 100mg/kg BB = 2mg/20g BB mencit**

**Perendaman 15 menit tanpa disaring**

1. Berat mencit 22g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,27\text{ml}$$

2. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{22\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,28 \text{ ml}$$

3. Berat mencit 23g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

4. Berat mencit 21g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{21\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,27\text{ml}$$

5. Berat mencit 20

$$\text{Volume pemberian} = \frac{22\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26\text{ml} = 0,28\text{ml}$$

6. Berat mencit 20g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{20\text{g}}{20\text{g}} \times 0,26 \text{ ml} = 0,26\text{ml}$$

## Lampiran 8. Hasil Uji Statistik

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompok	waktu_lelah_persen
N		36	35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5000	59.6583
	Std. Deviation	1.73205	35.13920
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.095
	Positive	.140	.053
	Negative	-.140	-.095
Kolmogorov-Smirnov Z		.841	.564
Asymp. Sig. (2-tailed)		.480	.908

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil diperoleh signifikansi = 0,908 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis variasi (*One Way ANOVA*)

### Test of Homogeneity of Variances

waktu\_lelah\_persen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.458	5	29	.234

Hasil probabilitas menunjukkan angka 0,234 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa keenam kelompok mempunyai variasi yang sama

### ANOVA

waktu\_lelah\_persen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31216.174	5	6243.235	16.818	.000
Within Groups	10765.772	29	371.234		
Total	41981.946	34			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

#### Multiple Comparisons

waktu\_lelah\_persen  
Tukey HSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (aquadestilata)	kontrol positif (kafein)	-86.61333	11.12405	.000	-120.5248	-52.7019
	seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	-42.69000	11.12405	.007	-76.6014	-8.7786
	seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	-60.46667	11.12405	.000	-94.3781	-26.5552
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	-72.97500	11.12405	.000	-106.8864	-39.0636
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	-83.93900	11.66700	.000	-119.5056	-48.3724
kontrol positif (kafein)	kontrol negatif (aquadestilata)	86.61333	11.12405	.000	52.7019	120.5248
	seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	43.92333	11.12405	.006	10.0119	77.8348
	seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	26.14667	11.12405	.207	-7.7648	60.0581
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	13.63833	11.12405	.821	-20.2731	47.5498
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	2.67433	11.66700	1.000	-32.8923	38.2410
seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	kontrol negatif (aquadestilata)	42.69000	11.12405	.007	8.7786	76.6014
	kontrol positif (kafein)	-43.92333	11.12405	.006	-77.8348	-10.0119
	seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	-17.77667	11.12405	.606	-51.6881	16.1348
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	-30.28500	11.12405	.101	-64.1964	3.6264
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	-41.24900	11.66700	.016	-76.8156	-5.6824

seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	kontrol negatif (aquadestilata)	60.46667	11.12405	.000	26.5552	94.3781
	kontrol positif (kafein)	-26.14667	11.12405	.207	-60.0581	7.7648
	seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	17.77667	11.12405	.606	-16.1348	51.6881
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	-12.50833	11.12405	.867	-46.4198	21.4031
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	-23.47233	11.66700	.360	-59.0390	12.0943
seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	kontrol negatif (aquadestilata)	72.97500	11.12405	.000	39.0636	106.8864
	kontrol positif (kafein)	-13.63833	11.12405	.821	-47.5498	20.2731
	seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	30.28500	11.12405	.101	-3.6264	64.1964
	seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	12.50833	11.12405	.867	-21.4031	46.4198
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	-10.96400	11.66700	.933	-46.5306	24.6026
seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	kontrol negatif (aquadestilata)	83.93900	11.66700	.000	48.3724	119.5056
	kontrol positif (kafein)	-2.67433	11.66700	1.000	-38.2410	32.8923
	seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	41.24900	11.66700	.016	5.6824	76.8156
	seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	23.47233	11.66700	.360	-12.0943	59.0390
	seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	10.96400	11.66700	.933	-24.6026	46.5306

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

waktu\_lelah\_persen

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol negatif (aquadestilata)	6	2.6250		
seduhan lada hitam perendaman 5 menit yang disaring	6		45.3150	
seduhan lada hitam perendaman 10 menit yang disaring	6		63.0917	63.0917
seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang disaring	6		75.6000	75.6000
seduhan lada hitam perendaman 15 menit yang tidak disaring	5			86.5640
kontrol positif (kafein)	6			89.2383
Sig.		1.000	.111	.222

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,806.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari keenam kelompok perlakuan yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$  dimana perlakuan kelompok enam seduhan serbuk lada hitam yang tidak disaring dengan perendaman selama 15 menit mempunyai efek tonikum yang paling baik dari perlakuan yang lain.

## Lampiran 9. Alat dan Bahan yang digunakan

### 1. Sonde



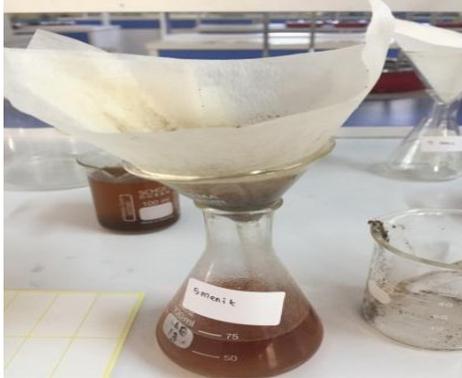
### 2. Serbuk lada hitam



### 3. Perendaman serbuk lada hitam



#### 4. Penyaringan



#### 5. Mencit



#### 6. Swimming pool



### 7. Perlakuan mencit



### 8. Moisture balance



### 9. Timbangan



## 10. Blender

