

**UJI KLINIS AKTIVITAS TONIKUM DARI EKSTRAK
RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L)
DENGAN METODA *HARVARD STEP TEST***

SKRIPSI SARJANA FARMASI



FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2016

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

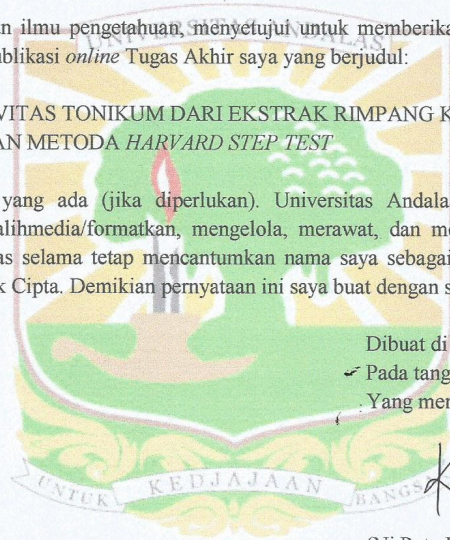
Nama lengkap : Ni Putu Katarina Dayanthi
No. BP/NIM/NIDN : 1211013006
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online* Tugas Akhir saya yang berjudul:

UJI KLINIS AKTIVITAS TONIKUM DARI EKSTRAK RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L) DENGAN METODA *HARVARD STEP TEST*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Padang
✓ Pada tanggal 1 November 2016
Yang menyatakan,



(Ni Putu Katarina Dayanthi)

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana


Fakultas Farmasi

Universitas Andalas

Padang

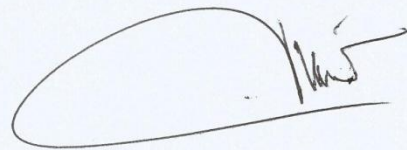
Disetujui oleh

Pembimbing I



Dr. Yufri Aldi, M.Si, Apt

Pembimbing II



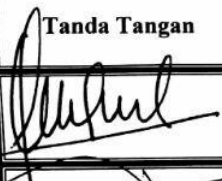


Dr. dr. Afriwardi, SpKO. MA

Skripsi ini Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Farmasi

Fakultas Farmasi

Universitas Andalas Padang

Pada Tanggal : 25 Oktober 2016

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Yufri Aldi, M.Si, Apt	Ketua	
2	Dr. dr. Afriwardi, SpKO. MA	Anggota	
3	Dr. Fatma Sri Wahyuni, S.Si, Apt	Anggota	
4	Prof.Dr. H. Elfi Sahlan Ben, Apt	Anggota	

KATA PENGANTAR

Om Swastyastu

Astungkara, puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas asung kerta warenu-graha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI KLINIS AKTIVITAS TONIKUM DARI EKSTRAK RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DENGAN METODA HARVARD STEP TEST”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu pada Fakultas Farmasi Universitas Andalas.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dorongan do'a dan semangat yang diberikan kepada penulis. Skripsi merupakan persembahan penulis untuk semua pihak-pihak yang telah membantu selama proses penelitian baik secara materil maupun moril. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

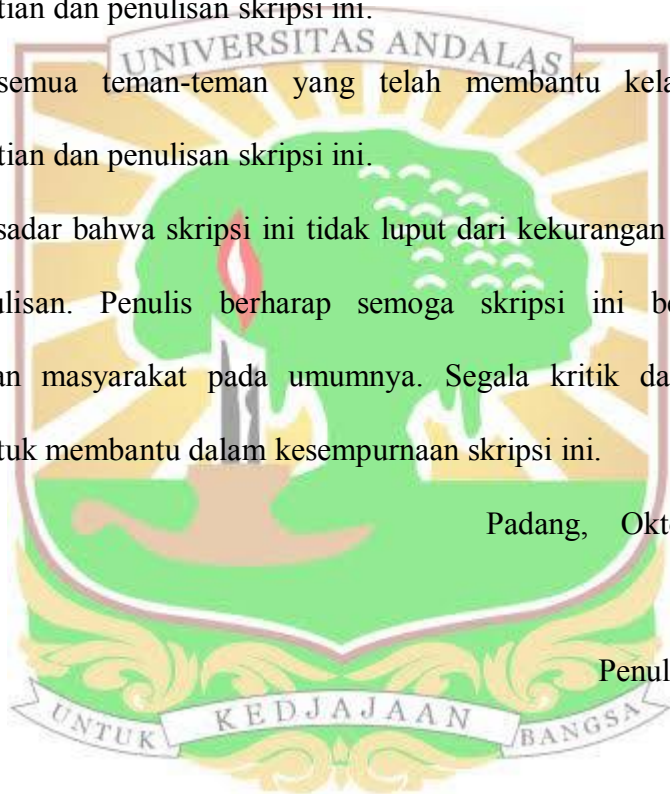
1. Kedua orang tua saya Sri Nita (Ibu) dan I Made Arnawa (Bapak), Kadek (Adik Kandung), dan Keluarga besar saya yang selalu memberikan kasih sayang dan cintanya kepada saya, serta mencukupi seluruh kebutuhan saya baik berupa moril maupun materil dan juga memberikan dorongan untuk terus berjuang mendapatkan gelar S. Farm ini.
2. Bapak Dr. Yufri Aldi, M.Si, Apt dan Bapak Dr. dr. Afriwardi, SpKO. MA selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat serta petunjuk selama melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini.

3. Bapak Drs. Salman, M.Si, Apt selaku penasehat akademik yang telah membimbing dan membantu dalam kelancaran studi penulis.
4. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Andalas yang selama ini telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis, serta karyawan-karyawati dan analis laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Andalas yang membantu kelancaran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Dan semua teman-teman yang telah membantu kelancaran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan baik itu dari isi maupun penulisan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat pada umumnya. Segala kritik dan saran sangat diharapkan untuk membantu dalam kesempurnaan skripsi ini.

Padang, Oktober 2016

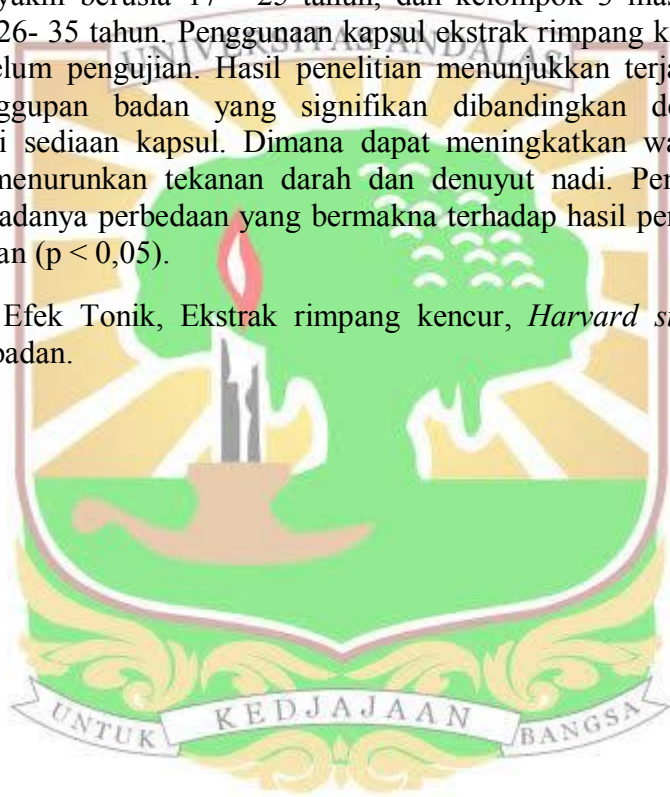
Penulis



ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang aktivitas tonikum dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada responden dengan 3 kelompok usia. Ekstrak rimpang kencur diberikan dalam bentuk kapsul yang digunakan selama 1 hari dengan dosis 420 mg. Pengujian efek tonikum menggunakan metoda *Harvard Step Test* dengan parameter yang diamati adalah tekanan darah, denyut nadi dan lama naik turun bangku sebagai parameter dalam perhitungan nilai indeks kesanggupan badan. Pengamatan yang dilakukan adalah menentukan perubahan indeks kesanggupan badan sebelum diberikan sediaan dan setelah pemberian sediaan kapsul. Pengamatan dilakukan terhadap 3 kelompok usia yaitu kelompok 1 masa remaja awal yakni berusia 12 - 16 tahun, kelompok 2 masa remaja akhir yakni berusia 17 - 25 tahun, dan kelompok 3 masa dewasa awal yakni berusia 26- 35 tahun. Penggunaan kapsul ekstrak rimpang kencur dilakukan 30 menit sebelum pengujian. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan indeks kesanggupan badan yang signifikan dibandingkan dengan sebelum mengkonsumsi sediaan kapsul. Dimana dapat meningkatkan waktu naik turun bangku dan menurunkan tekanan darah dan denyut nadi. Pengujian statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna terhadap hasil peningkatan untuk ketiga perlakuan ($p < 0,05$).

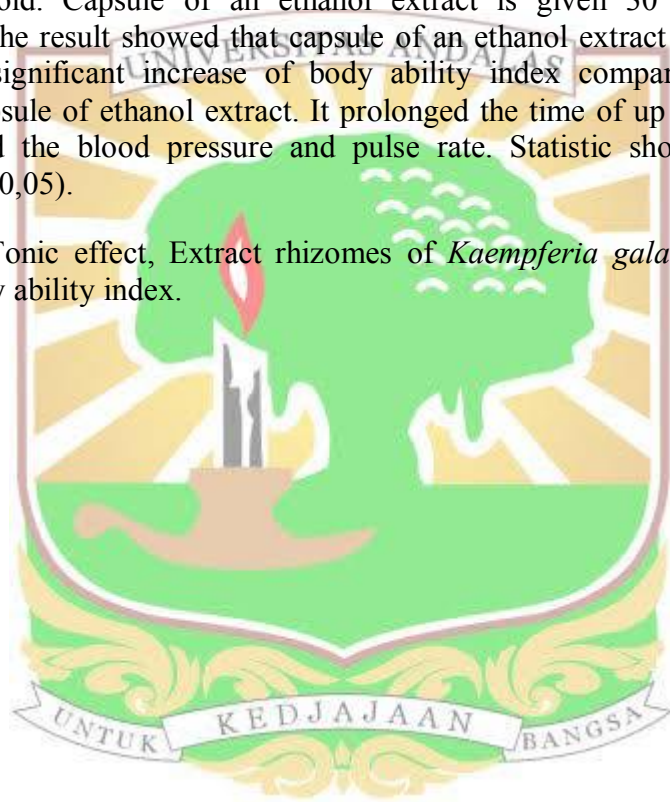
Kata kunci : Efek Tonik, Ekstrak rimpang kencur, *Harvard step test*, Indeks kesanggupan badan.



ABSTRACT

Research of tonic activity from extract rhizomes of *Kaempferia galanga* L were investigated in three groups of respondents has been done. Extract rhizomes of *K. galanga* is given in capsule form at the dose 420 mg a day. The tonic effects were assessed by using harvard step test method in men which blood pressure, pulse rate and time of up-down-chair as parameters to calculate the values of body ability index.. The observations were performed to determine the values of body ability index before consumed capsule of ethanol extract and after consumed capsule of ethanol extract. Data were collected in three groups of respondents: 1st group was early adolesnence from 12-16 years old, 2nd group was latest adolesnence from 17-25 years old, and 3rd group was early adulthood is 26-35 years old. Capsule of an ethanol extract is given 30 minutes before experiment. The result showed that capsule of an ethanol extract at the dose 420 mg showed significant increase of body ability index compared with before consumed capsule of ethanol extract. It prolonged the time of up and down chair and decreased the blood pressure and pulse rate. Statistic showed significant difference ($p < 0,05$).

Keywords : Tonic effect, Extract rhizomes of *Kaempferia galanga* L, Harvard step test, Body ability index.



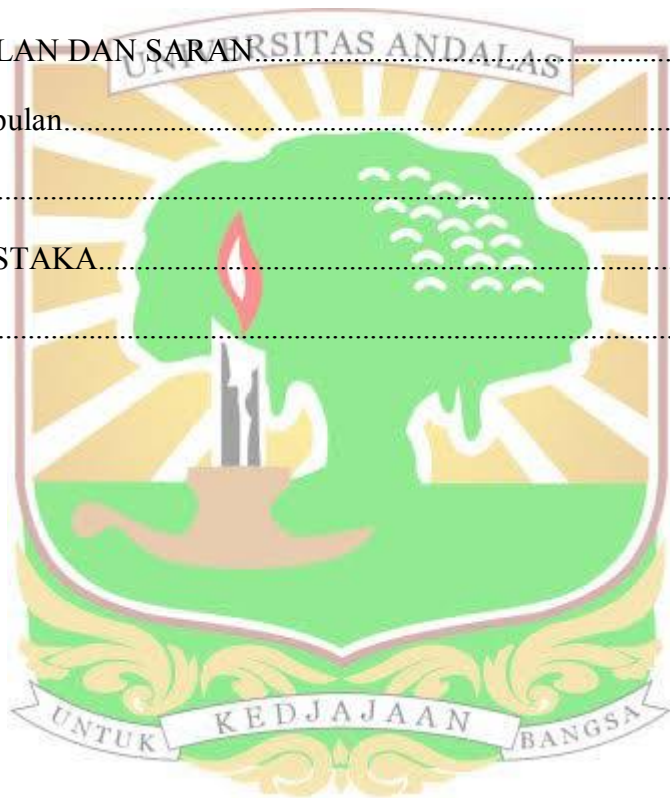
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	6
2.1.1. Taksonomi.....	6
2.1.2. Morfologi.....	7
2.1.3. Kandungan Kimia.....	7
2.1.4. Toksisitas Ekstrak Etanol <i>K. galanga</i>	9
2.2. Kelelahan.....	10
2.2.1. Definisi.....	10
2.2.2. Gejala.....	11
2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan.....	11
2.3. Tonik.....	13
2.4. Fisiologi Olahraga.....	14
2.4.1. Sistem Metabolisme.....	14

2.4.2. Sistem Respirasi.....	14
2.4.3. Sistem Kardiovaskular.....	15
2.5. Kebugaran Jasmani.....	15
2.5.1. Pengertian.....	15
2.5.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi Kebugaran Jasmani.....	16
2.6. Stamina.....	18
2.6.1. Bahan-bahan yang Dapat Meningkatkan Stamina.....	18
2.7. Metabolisme Energi.....	19
A. Sistem Anaerob.....	20
B. Sistem Aerob.....	22
2.8. Sumber Energi.....	22
A. Karbohidrat.....	22
B. Protein.....	23
C. Lemak.....	24
D. Vitamin.....	25
E. Mineral.....	26
F. Air dan Serat.....	27
2.9. Flavonoid.....	27
2.10. Antioksidan dan Radikal Bebas.....	28
2.11. Metoda Pemeriksaan Kebugaran.....	31
A. Di Laboratorium.....	31
B. Di Lapangan.....	31
2.12. Harvard Step.....	32
2.13. Panelis.....	33
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	34

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.2. Alat dan Bahan.....	34
3.2.1. Alat.....	34
3.2.2. Bahan.....	34
3.3. Prosedur Penelitian.....	35
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	35
3.3.2. Identifikasi Sampel.....	35
3.3.3. Pembuatan Serbuk Kering Simplisia.....	35
3.3.4. Pembuatan Ekstrak Kental Rimpang Kencur.....	35
3.3.5. Evaluasi Ekstrak Kental Rimpang Kencur.....	36
A. Pemeriksaan Organoleptis.....	36
B. Kadar Air.....	36
C. Kadar Abu Total.....	37
D. Analisis Kromatografi Lapis Tipis.....	37
3.4. Penentuan Dosis.....	38
3.5. Pembuatan Sediaan Kapsul Ekstrak Etanol Rimpang Kencur.....	38
3.6. Kriteria Panelis.....	39
3.6.1. Kriteria Inklusi.....	39
3.6.6. Kriteria Eksklusi.....	40
3.7. Variabel Penelitian.....	40
3.8. Evaluasi Sediaan.....	40
3.8.1. Keseragaman Bobot.....	40
3.8.2. Waktu Hancur.....	41
3.9. Pemberian Sediaan.....	41
3.10. Uji Spesifik dengan Metoda Harvard Step Test.....	42

3.11. Mengukur Denyut Nadi.....	44
3.12. Mengukur Tekanan Darah.....	44
3.13. Kelayakan Etik Penelitian.....	45
3.14. Analisa Data.....	45
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1. Hasil.....	46
4.2. Pembahasan.....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Hasil Penelitian.....	67
1. Berat Rendemen yang Diperoleh.....	67
2. Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Sampel.....	67
3. Pemeriksaan Kadar Air, Kadar Abu Total dan Profil KLT Ekstrak Sampel....	67
4. Pemeriksaan Fitokimia Sampel.....	69
5. Pengujian Waktu Hancur dengan alat Desintegrator Tester.....	70
6. Pengujian Keseragaman Bobot.....	70
7. Pengukuran Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	71
8. Perhitungan Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	73
9. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	74
10. Pengukuran Tekanan Darah Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	75
11. Perhitungan Nilai MAP Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	77
12. Grafik Nilai MAP Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	78
13. Pengukuran Waktu yang dibutuhkan untuk Naik Turun Bangku Pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	79

14. Perhitungan dan Perbandingan IKB Pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	80
15. Grafik Hasil Perbandingan IKB Pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	81
Lampiran 2. Contoh-contoh perhitungan.....	82
1. Perhitungan Rendemen Ekstrak Sampel.....	82
2. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Sampel.....	82
3. Perhitungan Kadar Abu Total Ekstrak Sampel.....	82
4. Perhitungan Nomor Cangkang Kapsul.....	83
5. Perhitungan Dosis.....	83
6. Perhitungan Persentase Penyimpangan Bobot Kapsul.....	83
7. Perhitungan Nilai Mean Arteri Pressure (MAP).....	83
8. Perhitungan Nilai IKB.....	84
9. Perhitungan % Peningkatan IKB Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	84
Lampiran 3. Data Statistik.....	85
1. Distribusi Normal Kelompok A.....	85
2. Distribusi Normal Kelompok B.....	85
3. Distribusi Normal Kelompok C.....	86
4. Uji T Berpasangan untuk membandingkan efek pakai plasebo dan pakai sediaan kelompok A.....	87
5. Uji T Berpasangan untuk membandingkan efek pakai plasebo dan pakai sediaan kelompok B.....	88

6. Uji T Berpasangan untuk membandingkan efek pakai plasebo dan pakai sediaan kelompok C.....	89
Lampiran 4. Bagian Penunjang Penelitian.....	90
1. Sampel.....	90
A. Tumbuhan.....	90
B. Simplisia.....	90
C. Ekstrak.....	91
D. Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur.....	91
2. Panelis dan Sphgmomanometer Digital.....	92
3. Surat Keterangan Hasil Identifikasi.....	93
4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	94
5. Hasil Informed Consent.....	95
6. Hasil Lembar Pemeriksaan Indeks Kesanggupan Badan.....	96
7. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur.....	97
8. Skema Kerja Evaluasi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur.....	98
9. Skema Kerja Pengujian Kelompok A.....	99
10. Skema Kerja Pengujian Kelompok B.....	100
11. Skema Kerja Pengujian Kelompok C.....	101



DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Komposisi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (<i>K. galanga</i>).....	38
Tabel III.2. Formula Sediaan Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (<i>K. galanga</i>).....	38
Tabel III.3. Kriteria Indeks Kesanggupan Badan.....	44
Tabel IV.1. Hasil Randemen Ekstrak Rimpang Kencur.....	67
Tabel IV.2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	67
Tabel IV.3. Hasil Standarisasi Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)...67	67
Tabel IV.4. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	67
Tabel IV.5. Hasil Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	68
Tabel IV.6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	69
Tabel IV.7. Uji Waktu Hancur dengan alat Desintegrator Tester.....	70
Tabel IV.8. Uji Keseragaman Bobot.....	70
Tabel IV.9. Hasil Data Pengukuran Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	71
Tabel IV.10. Hasil Perhitungan Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan	73
Tabel IV.11. Hasil Data Pengukuran Tekanan Darah pada Kelompok A, B dan Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	75

Tabel IV.12. Hasil Perhitungan Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	77
Tabel IV.13. Hasil Pengukuran Waktu yang dibutuhkan untuk Naik Turun Bangku pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	79
Tabel IV.14. Hasil Perhitungan dan Perbandingan pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	80
Tabel IV.15. Hasil Distribusi Normal Kelompok A.....	85
Tabel IV.16. Hasil Distribusi Normal Kelompok B.....	85
Tabel IV.17. Hasil Distribusi Normal Kelompok C.....	86
Tabel IV.18. Hasil Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok A	87
Tabel IV.19. Hasil Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok B	88
Tabel IV.20. Hasil Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok C	89



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Struktur etil <i>p</i> -metoksisinamat.....	8
Gambar II.2. Perlakuan Metoda Harvard Step Test.....	32
Gambar IV.3. Profil KLT rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.) pada sinar UV ₂₅₄	68
Gambar IV.4. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok A Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	74
Gambar IV.5. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok B Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	74
Gambar IV.6. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan.....	74
Gambar IV.7. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok A Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan.....	78
Gambar IV.8. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok B Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan.....	78
Gambar IV.9. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok C Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan.....	78
Gambar IV.10. Grafik Hasil Perbandingan IKB (Indeks Kesanggupan Badan) Masing-masing untuk Kelompok A, B dan C.....	81
Gambar IV.11. Grafik Perbandingan Kenaikan IKB antara Kelompok A, Kelompok B dan Kelompok C.....	81

Gambar II.3. Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L).....	90
Gambar IV.12. Rimpang Kencur sebelum dan sesudah di cuci.....	90
Gambar IV.13. Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L) yang dikeringkan.....	90
Gambar IV.14. Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L).....	91
Gambar IV.15. Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L)	91
Gambar IV.16. Pengujian Harvard Step Test, Pengukuran Tekanan Darah dan Denyut Nadi.....	92
Gambar IV.17. Sphgmomanometer Digital.....	92
Gambar IV.18. Surat Keterangan Hasil Identifikasi.....	93
Gambar IV.19. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	94
Gambar IV.20. Hasil Informed Consent.....	95
Gambar IV.21. Hasil Lembar Pemeriksaan Indeks Kesanggupan Badan.....	96
Gambar III.1. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L).....	97
Gambar III.2. Skema Kerja Evaluasi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur.....	98
Gambar III.3. Skema Kerja Pengujian Kelompok A.....	99
Gambar III.4. Skema Kerja Pengujian Kelompok B.....	100
Gambar III.5. Skema Kerja Pengujian Kelompok C.....	101

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan atau kondisi prima adalah modal yang penting dalam menjalani berbagai aktivitas untuk memenuhi segala kebutuhan manusia guna memperoleh kehidupan yang lebih baik. Aktivitas itu tentunya akan menguras tenaga, baik fisik ataupun pikiran. Kondisi tubuh yang sehat diharapkan dapat mengatasi rasa lelah yang timbul, karena kelelahan dapat menyebabkan menurunnya aktivitas, konsentrasi, kewaspadaan, serta dapat memacu timbulnya penyakit atau infeksi, sehingga daya tahan tubuh terhadap penyakit menjadi berkurang (Franklin, 1966).

Stamina adalah kemampuan daya tahan lama organisme manusia untuk melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu, dimana aktivitas dilakukan dengan intensitas tinggi (tempo tinggi, frekuensi tinggi, dan selalu menggunakan tenaga). Paru-paru, jantung, pusat syaraf dan otot skelet bekerja berat dalam melakukan stamina (Nur'amilah, 2010).

Kondisi tubuh yang sehat diharapkan dapat mengatasi rasa lelah yang timbul, maka lazimnya digunakan zat-zat penguat (tonik) yang dapat merangsang aktivitas tubuh sehingga rasa lelah, letih, lesu, bisa tertunda. Tonikum mempunyai efek yang menghasilkan tonus normal yang ditandai dengan ketegangan terus-menerus (Dorland, 1996).

Efek dari tonikum adalah tonik yaitu berupa efek yang memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulan perbaikan sel-sel tonus otot.

Selain itu juga dapat memperkuat tubuh, mengembalikan tenaga yang hilang, memulihkan stamina, dan meningkatkan vitalitas tubuh (Gunawan, 1999).

Sediaan bahan alam sebagai warisan budaya bangsa Indonesia dirasa cukup berperan dalam pola kehidupan masyarakat dari sisi kesehatan maupun perekonomian. Masyarakat terbiasa menggunakan sediaan obat bahan alam dan semakin percaya akan manfaatnya bagi kesehatannya. Disisi lain banyaknya dampak negatif penggunaan bahan-bahan sintetik menyebabkan kecenderungan masyarakat untuk kembali ke bahan alam sebagai alternatif utama dalam pengobatan, pemeliharaan kesehatan dan untuk tujuan kosmetika (Fudholi, 2001).

Secara empiris sediaan instan rimpang kencur berkhasiat untuk memulihkan tenaga dan energi setelah kelelahan. Rimpang kencur banyak dimanfaatkan sebagai bahan jamu atau obat tradisional. Sari kencur terkenal sebagai obat untuk mengembalikan kondisi tubuh yang kelelahan, dengan memberikan penguat (tonik) (Anonim, 1989).

Menurut Ningsih (2012) masyarakat menggunakan 7 gram serbuk kering satu kali minum untuk memulihkan stamina. Ekstrak etanol rimpang kencur dibuat setara dengan 7 gram yang diberikan secara oral terhadap mencit jantan dilaporkan memberikan efek tonikum paling potensial. Zat yang diduga terkandung dalam rimpang kencur yang berfungsi sebagai penambah energi adalah pati dan flavonoid.

Penetapan toksisitas akut (LD_{50}) dengan cara Karber dan Wilcoxon diperoleh harga 23.4 mg (20.4 mg-26.4 mg)/ 10 g bb mencit. Harga ini setelah diekstrapolasikan untuk mendapatkan hubungan dosis antar spesies pada tikus

putih diperoleh harga 163.800 mg/1.000 g bb, yang berarti jauh lebih besar dari 15.000 mg/ kg bb secara oral. Bahan tersebut termasuk *Practically Non Toxic* (Astuti, 2006).

Sediaan dibuat dalam bentuk kapsul ekstrak rimpang kencur dimaksudkan untuk objek penelitian mengenai uji klinis efek tonikum pada manusia. Hasil dari penelitian efek tonikum ini diharapkan dapat digunakan sebagai data ilmiah yang melandasi penggunaan rimpang kencur sebagai tonikum.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai kemampuan kencur bagi perkembangan tanaman kencur (*Kaempferia galanga L*) sebagai tanaman obat-obatan, yang hingga kini masih sedikit literatur yang menjelaskannya. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi landasan bagi penelitian-penelitian tanaman kencur untuk tonikum selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) memiliki efek tonikum pada manusia?
2. Apakah ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dapat mempengaruhi tekanan darah manusia?
3. Apakah ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dapat mempengaruhi denyut nadi manusia?

1.3 Hipotesa

Ho: Tidak adanya pengaruh efek tonikum dari ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*)

H₁ :Adanya pengaruh efek tonikum dari ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*)

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk melihat aktivitas fisiologis dari ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dengan menggunakan metode Harvard Step.

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efektivitas ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) memiliki efek sebagai tonikum pada manusia.
2. Mengetahui efektivitas ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dalam mempengaruhi tekanan darah manusia.
3. Mengetahui efektivitas ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dalam mempengaruhi denyut nadi manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi adanya pengaruh efek tonikum yang terdapat dalam ekstrak etanol rimpang kencur yang biasa digunakan oleh masyarakat

2. Pemanfaatan ekstrak etanol rimpang kencur dalam mencukupi kebutuhan energi yang diperlukan tubuh.
3. Sebagai penerapan ilmu kefarmasian yang diperoleh peneliti khususnya dalam bidang farmakologi.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

2.1.1 Taksonomi

Sistematika tanaman kencur menurut para ahli botani adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Genus : *Kaempferia*

Spesies : *Kaempferia galanga* L. (Nurhayati, 2008).

Nama lain kencur :

Nama daerah : Sumatera : *ceuku* (Aceh), *tekur* (Gayo), *kaciwer* (Karo), *cakue* (Minangkabau), *cokur* (Lampung). Jawa: *kencur* (Jawa), *cikur* (Sunda), *kencor* (Madura). Sulawesi : *batako* (Manado), *watan* (Minahsa), *cakuru* (Makasar), *ceku* (Bugis). Nusa Tenggara: *cekuh* (Bali), *cekur* (Sasak), *cekur* (Sumba), *sokus* (Roti), *sukung* (Timor). Maluku: *suha* (Seram), *assuli* (Ambon), *one gai* (Buru). Irian: *ukap* (Irian) (Nurhayati, 2008).

Nama Asing : *humala* (Benggala), *kamung* (Burma), *prao* (Vietnam), *shan nai* (Cina), *herbe a kemfer* (Perancis) (Nurhayati, 2008).

2.1.2 Morfologi

Daun kencur berbentuk bulat lebar, tumbuh mendatar diatas permukaan tanah dengan jumlah daun tiga sampai empat helai. Permukaan daun sebelah atas berwarna hijau sedangkan sebelah bawah berwarna hijau pucat. Panjang daun berukuran 10–12 cm dengan lebar 8–10 cm mempunyai sirip daun yang tipis dari pangkal daun tanpa tulang tulang induk daun yang nyata (Miranti, 2009).

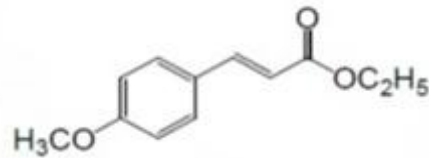
Rimpang kencur terdapat didalam tanah bergerombol dan bercabang cabang dengan induk rimpang ditengah. Kulit ari berwarna coklat dan bagian dalam putih berair dengan aroma yang tajam. Rimpang yang masih muda berwarna putih kekuningan dengan kandungan air yang lebih banyak dan rimpang yang lebih tua ditumbuhi akar pada ruas ruas rimpang berwarna putih kekuningan (Miranti, 2009).

Bunga kencur berwarna putih berbau harum terdiri dari empat helai daun mahkota. Tangkai bunga berdaun kecil sepanjang 2–3 cm, tidak bercabang, dapat tumbuh lebih dari satu tangkai, panjang tangkai 5–7 cm berbentuk bulat dan beruas ruas. Putik menonjol keatas berukuran 1–1,5 cm, tangkai sari berbentuk corong pendek (Miranti, 2009).

2.1.3 Kandungan Kimia

Rimpang kencur diketahui mengandung minyak atsiri yang tersusun dari α -pinene (1,28%), kampen (2,47%), benzene (1,33%), borneol (2,87%), pentadecane (6,41%), eucaliptol (9,59%), karvon (11,13%), metilsinamat (23,23%), dan etil *p*-metoksisinamat (31,77%) (Tewtrakul & Fameera, 2011), dan juga polifenol, kuinon, triterpenoid, saponin, tanin, dan flavonoid (Hasanah, 2011).

Diantara kandungan kimia ini, etil *p*-metoksisinamat merupakan komponen utama dari ekstrak kencur (Tewtrakul & Fameera, 2011).



Gambar II.1. Struktur etil *p*-metoksisinamat (Departemen Kesehatan RI, 2008).

Tanaman kencur mengandung minyak atsiri. Zat-zat yang banyak diteliti adalah pada rimpangnya yaitu mengandung minyak atsiri 2,4%- 3,9%, juga cinnamal, aldehyde, asam motil *p*-cumarik, asam annamat, etil asetat dan pentadekan. Dalam literatur lain disebutkan bahwa rimpang kencur mengandung sineol, paraumarin, asam anisic, gom, pati 4,14% dan mineral 13,73% (Rukmana,1994).

Ekstrak kental rimpang kencur mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 7,93% v/b dan etil *p*-metoksisinamat tidak kurang dari 4,30%. Bentuk ekstrak kental, berwarna coklat tua, bau khas, rasa pedas serta dapat menimbulkan rasa tebal di lidah (Departemen Kesehatan RI, 2008).

Kencur merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai tabir surya. Menurut Kumar (2014), minyak atsiri kencur diketahui mengandung etil sinamat (29,48%), etil *p*-metoksisinamat (EPMS) (18,42%), γ - kadinen (9,81%), 1,8-sineol (6,54%), δ -karen (6,19%), borneol (5,21%), etil-*m*-metoksinamat (2,15%), kamfen (1,58%), linoleoil klorida (1,35%) dan α -pinen (1,32%). EPMS merupakan turunan sinamat yang memiliki aktivitas tabir surya kimia (Taufikkurohmah, 2005). Selain sebagai tabir surya, minyak kencur juga memiliki

aktivitas antioksidan. Berdasarkan penelitian Sahoo dkk. (2014), minyak kencur yang diperoleh dari kultur rimpang kencur secara *in vitro* memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH 0,1 mM.

Ekstrak kental rimpang kencur terbukti memiliki efek antiinflamasi, analgesik, nematocidal, pengusir nyamuk, larvasida, vasorelaksan, obat penenang, antineoplastik, antimikroba, antioksidan, anti alergi dan mempercepat penyembuhan luka (Umar, *et al.*, 2011).

2.1.4 Toksisitas Ekstrak Etanol *K. galanga*.

Kanjanapothi (2004) melakukan uji toksisitas akut dan subakut ekstrak etanol *K. galanga* pada tikus. Untuk pengujian toksisitas akut menggunakan dosis 5g/kgBB tikus. Hasil pengujian ini tidak menimbulkan mortalitas/ tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada tubuh dan organ tikus uji. Sedangkan untuk pengujian toksisitas subakut, tidak terdapat kematian yang diamati dengan variasi dosis yaitu 25, 50 dan 100 mg/kg ekstrak etanol *K. galanga* yang diberikan secara peroral perharinya dalam jangka waktu 28 hari. Dalam analisis kimia darah, tidak ada perubahan signifikan yang terjadi pada parameter kimia darah, seperti: kadar trombosit, hematokrit dan hemoglobin, glukosa, kreatinin, nitrogen urea darah (BUN), aspartat transaminase (AST), alanine transaminase (ALT), alkaline phosphatase (Alk-P), total protein dan albumin untuk kedua jenis kelamin tikus uji. Juga tidak ada tanda-tanda iritasi yang diamati selama uji iritasi kulit dari fraksi heksan *K. galanga*.

Penetapan toksisitas akut (LD₅₀) dengan cara Karber dan Wilcoxon diperoleh harga 23.4 mg (20.4 mg-26.4 mg)/ 10 g bb mencit. Harga ini setelah

diekstrapolasikan untuk mendapatkan hubungan dosis antar spesies pada tikus putih diperoleh harga 163.800 mg/1.000 g bb, yang berarti jauh lebih besar dari 15.000 mg/ kg bb secara oral. Bahan tersebut termasuk *Practically Non Toxic* (Astuti, 2006).

2.2 Kelelahan

2.2.1 Definisi

Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadilah pemulihan (Suma'mur, 2009). Kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara pada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka, 2004).

Kelelahan atau keletihan adalah keadaan berkurangnya suatu unit fungsional dalam melaksanakan tugasnya dan akan semakin berkurang jika keletihan bertambah. Kelelahan timbul setelah aktivitas 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 atau gangguan emosional yang harus diperhatikan (Hardinge, 2001).

World Health Organization (WHO) dalam model kesehatan yang dibuat sampai tahun 2020 meramalkan gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung.

2.2.2 Gejala

Gambaran mengenai gejala kelelahan antara lain (Suma'mur, 2009) :

- a. Kepala, mata, badan, dan kaki terasa berat
- b. Sering menguap (Mengantuk)
- c. Pikiran kacau, sakit kepala dan pusing
- d. Kaku dan canggung dalam gerakan
- e. Tidak simbang dalam berdiri
- f. Tidak dapat berkonsentrasi
- g. Gugup dan tidak percaya diri
- h. Kaku pada bagian badan seperti pinggang, bahu
- i. Tremor pada anggota badan
- j. Cenderung untuk lupa dan tidak dapat mengontrol sikap

2.2.3 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan

Beberapa faktor individu yang dapat mempengaruhi kelelahan yaitu :

1. Usia

Subjek yang berusia lebih muda mempunyai kekuatan fisik dan cadangan tenaga lebih besar daripada yang berusia tua. Akan tetapi pada subjek yang lebih tua lebih mudah melalui hambatan (Setyawati, 2010). Tenaga kerja yang berusia 40-50 tahun akan lebih cepat menderita kelelahan dibandingkan tenaga kerja yang relatif lebih muda (Oentoro, 2004).

2. Jenis kelamin

Ukuran tubuh dan kekuatan otot tenaga kerja wanita relatif kurang dibanding pria. Secara biologis wanita mengalami siklus haid, kehamilan dan menopause, dan

secara sosial wanita berkedudukan sebagai ibu rumah tangga, hal ini mempengaruhi kondisi tubuh wanita (Suma'mur, 2009).

3. Psikis

Tenaga kerja yang mempunyai masalah psikologis sangat mudah mengalami suatu bentuk kelelahan kronis. Salah satu penyebab dari reaksi psikologis adalah pekerjaan yang monoton yaitu suatu kerja yang berhubungan dengan hal yang sama dalam periode atau waktu tertentu dan dalam jangka waktu yang lama dan biasanya dilakukan oleh suatu produksi yang besar (Budiono dkk, 2003).

4. Kesehatan

Kesehatan dapat mempengaruhi kelelahan kerja yang dapat dilihat dari riwayat penyakit yang diderita. Beberapa penyakit yang dapat mempengaruhi kelelahan, yaitu (Suma'mur, 2009) :

- a) Penyakit Jantung
- b) Penyakit Gangguan Ginjal
- c) Penyakit Asma
- d) Tekanan darah rendah
- e) Hipertensi

5. Sikap kerja

Hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinya terhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja (Budiono dkk, 2003).

6. Status Gizi

Kesehatan dan daya kerja sangat erat kaitannya dengan tingkat gizi seseorang. Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh,

perbaikan kerusakan sel dan jaringan. Zat makanan tersebut diperlukan juga untuk bekerja dan meningkat sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan (Suma'mur, 2009). Menurut hasil riset Oentoro (2004) menunjukkan bahwa secara klinis terdapat hubungan antara status gizi seseorang dengan performa tubuh secara keseluruhan, orang yang berada dalam kondisi gizi yang kurang baik dalam arti *intake* makanan dalam tubuh kurang maupun berlebih dari normal maka akan lebih mudah mengalami kelelahan kerja.

2.3 Tonik

Istilah tonik digunakan sebagai efek yang memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta meningkatkan stamina tubuh. Sedangkan obat yang menyebabkan efek tonik tersebut digolongkan sebagai tonikum (Anonim, 2007).

Tonikum adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dapat memperkuat tubuh atau memberi tambahan tenaga/energi pada tubuh. Kata tonik berasal dari bahasa Yunani yang berarti meregang (Gunawan, 1999).

Efek dari tonikum adalah tonik yaitu berupa efek yang memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulan perbaikan sel-sel tonus otot. Selain itu juga dapat memperkuat tubuh, mengembalikan tenaga yang hilang, memulihkan stamina, dan meningkatkan vitalitas tubuh (Gunawan, 1999).

Menurut Pangestu (1999) berpendapat bahwa tonik adalah sebuah ramuan tradisional yang terbuat dari sari buah dan rempah–rempah sehingga tidak menimbulkan efek samping, dan mempunyai beberapa kegunaan yaitu:

- a) Mengembalikan tenaga yang hilang

- b) Memulihkan stamina
- c) Melancarkan peredaran darah
- d) Menambah gairah
- e) Menjaga berat badan dan masih banyak lagi

2.4 Fisiologi Olahraga

Perubahan-perubahan fungsional sistem tubuh manusia yang terjadi saat berolahraga merupakan hal yang menarik untuk diperhatikan dan diamati. Perubahan fungsi sistem tubuh selama berolahraga serta pengaruhnya terhadap sistem tubuh selama berolahraga serta pengaruhnya terhadap sistem tubuh setelah melakukan kegiatan olahraga dalam jangka waktu tertentu merupakan suatu kajian ilmu faal olahraga dan fisiologi olahraga (Afriwardi, 2010).

2.4.1 Sistem Metabolisme

Proses metabolisme energi selama melakukan latihan fisik berat dapat meningkat hingga tiga atau empat kali lipat dibandingkan dengan keadaan istirahat. Peningkatan metabolisme tentu akan diikuti dengan pembentukan sisa-sisa metabolisme. Peningkatan karbon dioksida (CO_2) sebagai sisa pembakaran dan sisa metabolisme lainnya tidak dapat dihindari. Kondisi ini yang dapat memicu terbentuknya radikal bebas (Afriwardi, 2010).

2.4.2 Sistem Respirasi

Tujuan utama dari sistem respirasi adalah menyediakan oksigen untuk jaringan dan mengeliminasi karbon dioksida. Selama melakukan aktifitas fisik, sistem respirasi bekerja lebih banyak karena konsumsi oksigen, ventilasi pulmonal

dan alveolar serta kapasitas difusi oksigen meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang tinggi terutama pada otot rangka (Suleman, 2011).

2.4.3 Sistem Kardiovaskular

Sistem kardiovaskular merupakan sistem yang sangat cepat terpengaruh oleh peningkatan kontraksi otot selama latihan fisik. Respons jantung terhadap adanya peningkatan kebutuhan otot terhadap suplai darah selama kontraksi adalah peningkatan curah jantung melalui peningkatan frekuensi denyut dan penguatan kontraksi otot jantung. Pembuluh darah di otot mengalami vasodilatasi untuk menyediakan dan menjaga agar aliran darah tetap berlangsung untuk memenuhi kebutuhan kontraksi otot. Pada pembuluh darah vena abdominal, terjadi vasokonstriksi, yang akan menyuplai darah cadangan ke jaringan tubuh yang aktif beraktivitas (Affriwardi, 2010).

2.5 Kebugaran Jasmani

2.5.1 Pengertian

Kebugaran jasmani adalah suatu keadaan ketika tubuh masih memiliki sisa tenaga untuk melakukan kegiatan-kegiatan ringan yang bersifat rekreasi atau hiburan setelah melakukan kegiatan/aktivitas fisik rutin. Dengan kata lain, bugar adalah keadaan saat tubuh tidak mengalami kelelahan yang berarti setelah melakukan kegiatan rutin. Dalam menilai kebugaran, hal yang perlu diperhatikan adalah aktivitas rutin yang dilakukan oleh orang yang bersangkutan, dan bukan aktivitas orang lain. Contohnya, seorang mahasiswa akan mengalami kelelahan yang berarti atau mungkin tertidur seharian setelah melakukan kegiatan yang

dikerjakan petani tersebut. Mahasiswa kehabisan tenaga karena melakukan kegiatan di luar rutinitas yang mereka lakukan. Karena itu, mahasiswa tersebut belum dianggap tidak bugar, karena aktivitas yang dia lakukan bukanlah aktivitas rutинnya (Afriwardi, 2010).

2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani dapat dipengaruhi oleh (Afriwardi, 2010) :

1. Umur

Tingkat kebugaran jasmani meningkat sampai usia 30 tahun dan setelah usia 30 tahun akan terjadi penurunan tingkat kebugaran secara perlahan. Fluktuasi peningkatan dan penurunan tersebut berjalan secara alamiah jika intervensi tidak dilakukan.

2. Jenis kelamin

Pria umumnya memiliki tingkat kebugaran jasmani yang melebihi kaum wanita. Perbedaan perkembangan dan fungsi hormon di antara keduanya dianggap sebagai faktor yang paling bertanggung jawab pada perbedaan keadaan tersebut. Hormon androgenik yang dimiliki pria berpengaruh terhadap perkembangan otot sehingga otot pria umumnya lebih kuat daripada otot wanita.

3. Keturunan.

Keturunan kulit berwarna memiliki kemampuan fisik melebihi orang kulit putih. Contohnya, kemampuan olahraga maraton orang Kenya patut diperhitungkan, yang terbukti dengan seringnya mereka menjuarai perlombaan olahraga maraton dunia. Kemampuan yang dimiliki oleh keturunan tertentu diduga terkait dengan jumlah mitokondria yang dimiliki oleh keturunan tertentu.

Orang-orang kulit berwarna dari suku bangsa Afrika ternyata sejak lahir telah memiliki jumlah mitokondria sel yang lebih banyak. Karena itu, jumlah mitokondria yang lebih banyak meningkatkan kemampuan sel menyediakan energi. Hal ini membuat orang yang bersangkutan tidak mudah merasa lelah.

4. Makanan

Asupan kalori dan zat gizi menentukan ketersediaan sumber energi di tubuh. Kurangnya asupan kalori dan zat gizi akan berdampak pada berkurangnya kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas. Kontraksi otot memerlukan ATP, sementara persediaan ATP dalam otot terbatas sehingga tambahan energi diperlukan untuk mengganti atau membentuk ATP kembali. Pembentukan ATP memerlukan bahan baku dalam bentuk karbohidrat, lemak atau protein. Karbohidrat, lemak dan protein didapat dari asupan makanan yang dimakan setiap hari. Pemenuhan kebutuhan kalori dan zat gizi harus terjaga dalam posisi seimbang. Kurangnya kualitas makanan yang diperoleh dalam diet sehari-hari dapat menurunkan tingkat kebugaran seseorang.

5. Kebiasaan merokok

Merokok dapat menyebabkan gangguan pertukaran dan transportasi oksigen dalam tubuh. Bahan yang beracun pada asap rokok seperti nikotin, tar, dan lain sebagainya dapat menempel pada permukaan dalam saluran napas. Pelekatan bahan beracun terutama pada mukosa alveoli sangat mengganggu pertukaran gas antara alveoli dan pembuluh darah di paru. Hambatan tersebut akan berpengaruh pada kemampuan ambilan oksigen tubuh. Terdapat bukti dalam

beberapa penelitian bahwa nilai rerata VO_2 maksimal pelajar yang merokok lebih rendah ketimbang pada pelajar yang tidak merokok.

6. Latihan

Latihan fisik yang dilakukan oleh seseorang akan berpengaruh pada tingkat kebugaran. Orang yang terlatih akan memiliki otot yang lebih kuat, lebih lentur, dan memiliki ketahanan kardiorespirasi yang baik.

2.6 Stamina

Stamina adalah kemampuan daya tahan yang lama pada organisme untuk melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu. Adapun definisi lain stamina adalah kekuatan dan energi fisik seseorang yang memungkinkan dapat bertahan dalam kerja atau dalam kesehatan tubuh; daya tahan; ketabahan dan ketahanan mental; keuletan (Ariadi, 2012; Dept. Pendidikan Nasional, 2005).

2.6.1 Bahan-bahan yang Dapat Meningkatkan Stamina

Ada beberapa komponen yang diperoleh dari tumbuhan dan hewan, yang dapat meningkatkan stamina, antara lain alkaloid, flavonoid, ginsenosida, kafein, kreatin, karnitin, beta hidroksi-beta metil butirrat (HMB), serta trigliserida rantai menengah (Nurhayati, 2013; Hermayanti, 2013).

a. Flavonoid

Tanaman yang mengandung flavonoid dapat menghambat ATP untuk berikatan pada kanal kalsium ATPase sehingga menghambat penyerapan kalsium untuk masuk ke dalam retikulum sarkoplasma yaitu cairan sel otot yang berfungsi tempat miofibril dan miofilamen berada. Miofibril merupakan serat otot untuk

dapat berkontraksi atau relaksasi sedangkan miofilamen merupakan otot yang memendek apabila berkontraksi yang dipengaruhi protein aktin dan memanjang apabila relaksasi yang dipengaruhi oleh protein miosin. Adanya hambatan ini menyebabkan kadar kalsium di sitosol kemudian berikatan dengan troponin yang bekerja mengatur kontraksi otot pada otot jantung dan otot rangka, ikatan dengan troponin ini yang akan menyebabkan kontraksi otot sehingga tidak terjadi kelelahan (Susilo, et al., 2013)

2.7 Metabolisme Energi

Proses pertukaran energi di dalam tubuh selalu terjadi selama kehidupan. Perubahan energi kimia menjadi mekanik mendominasi perubahan energi di tubuh. Pertukaran energi terjadi pada saat istirahat maupun saat beraktivitas. Besarnya pertukaran energi ditentukan oleh besar kecilnya aktivitas fisik yang dilakukan. Aktivitas fisik yang berat tentu akan meningkatkan pertukaran energi. Pertukaran energi paling sering terjadi di otot, yang merupakan organ yang mampu mengubah energi kimia menjadi energi gerak (Afriwardi, 2010).

Di sel tubuh terjadi reaksi-reaksi kimia yang dikenal dengan metabolisme. Dari proses-proses kimia inilah energi akan dibentuk. Energi yang dihasilkan tersebut kemudian akan digunakan untuk kerja otot, transmisi saraf, kerja enzim dan fungsi lainnya. Sebagian besar energi tersebut diubah menjadi panas (Afriwardi, 2010).

Senyawa kimia yang dihasilkan dari proses oksidasi zat gizi dan memiliki ikatan fosfat berenergi tinggi dikenal dengan adenin trifosfat (ATP). ATP dapat

dibentuk oleh sebagian besar sel tubuh sebagai sumber energi. Sayangnya, persediaan ATP di setiap sel sangat terbatas atau sedikit. Karena itu penyediaan ATP secara berkesinambungan sangat diperlukan pada kelangsungan proses kimia sel (Afriwardi, 2010).

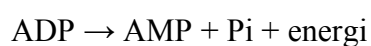
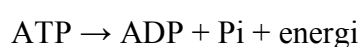
Otot sebagai tempat perubahan energi kimia menjadi energi mekanik atau gerak dalam memenuhi kebutuhan energi awalnya akan menggunakan ATP yang berada di dalam otot. Proses penggunaan energi untuk kontraksi otot, secara umum disokong oleh dua sistem pengadaan energi. Perbedaan kedua sistem tersebut terletak pada penggunaan oksigen. Sistem tersebut adalah (Afriwardi, 2010) :

A. Sistem Anaerob

Sistem anaerob merupakan proses penyediaan energi yang tidak memerlukan oksigen pada serangkaian metabolisme. Pada reaksi kimia, sistem ini dapat dibagi sebagai berikut (Afriwardi, 2010) :

a. Tanpa pembentukan asam laktat

Sistem ini dapat menyediakan energi siap pakai yang dapat digunakan untuk kontraksi otot selama 6-8 detik pertama. Karena menggunakan cadangan ATP yang tersimpan di otot sebagai sumber energi, serangkaian proses kimia yang agak rumit terjadi. Satu molekul ATP yang dipecah dapat menghasilkan 1-12 kalori. Pemecahan ATP menjadi adenosin difosfat (ADP) dan fosfat anorganik akan menghasilkan energi menurut reaksi berikut:



Jadi, energi akan dihasilkan setiap terjadinya pembebasan satu ikatan fosfat.

Ketika persediaan ATP sudah habis, pembentukan ulang ATP diperlukan untuk mempertahankan kontraksi berikutnya. Pembentukan ATP baru terjadi melalui daur ulang adenosin monofosfat (AMP) menjadi ADP dan selanjutnya terbentuk ATP kembali. Otot rangka umumnya memiliki persediaan kreatin fosfat (CP) yang dapat menyumbangkan ikatan fosfatnya untuk membentuk ATP baru.



Jumlah cadangan CP dalam otot kira-kira 3 kali jumlah persediaan ATP.

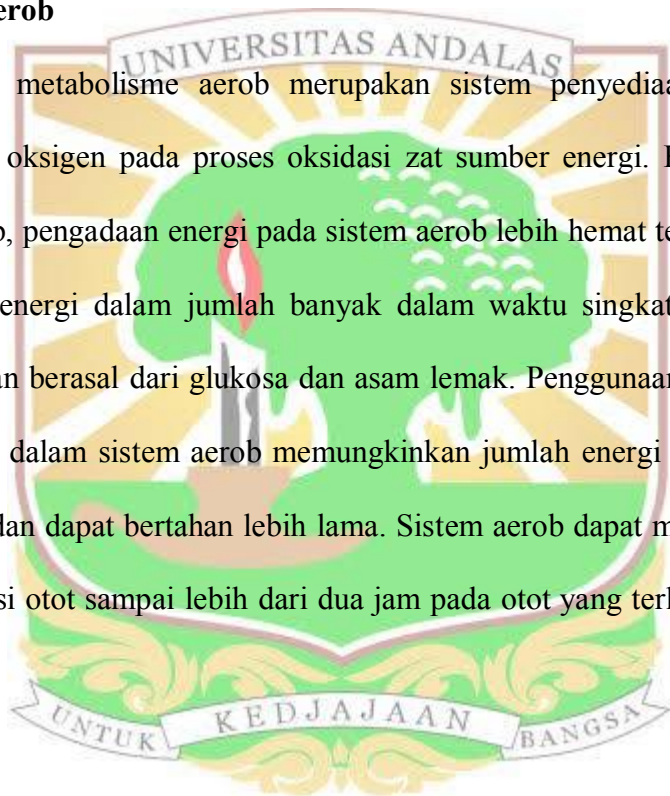
b. Terjadi pembentukan asam laktat

Keperluan energi dalam jumlah besar dalam waktu singkat tidak akan terpenuhi dengan cadangan ATP dan CP yang terdapat di otot. Kebutuhan kalori seperti ini akan disediakan oleh otot melalui pemecahan glikogen yang tersimpan di otot. Karena keterbatasan penyediaan oksigen, pemecahan glikogen menjadi glukosa tersebut berlangsung tidak sempurna sehingga terbentuk molekul-molekul kecil yang disebut asam piruvat. Pada tahap selanjutnya, asam piruvat ini berubah menjadi asam laktat. Sayangnya, proses pembentukan energi seperti ini menghasilkan sangat sedikit molekul ATP, tetapi memiliki keuntungan dalam kecepatan pembentukan ATP. Proses ini dapat menyediakan sejumlah energi besar dalam waktu yang singkat. Kebutuhan energi seperti ini sangat diperlukan untuk proses penyelamatan jiwa atau kerja yang memerlukan tenaga besar dalam waktu singkat.

Penyediaan energi melalui sistem ini akan menyebabkan akumulasi asam laktat di otot dan darah. Akumulasi tersebut akan berpengaruh pada tingkat keasaman darah dan perubahan keasaman tersebut akan berpengaruh pada efisiensi kerja otot. Penurunan efisiensi kerja otot menjadi faktor pembatas kontraksi otot berikutnya. Karena itu, waktu diperlukan untuk menghilangkan asam laktat yang beredar dalam tubuh.

B. Sistem Aerob

Sistem metabolisme aerob merupakan sistem penyediaan energi yang menggunakan oksigen pada proses oksidasi zat sumber energi. Berbeda dengan sistem anaerob, pengadaan energi pada sistem aerob lebih hemat tetapi tidak dapat menyediakan energi dalam jumlah banyak dalam waktu singkat. Sumber energi yang digunakan berasal dari glukosa dan asam lemak. Penggunaan lemak sebagai sumber energi dalam sistem aerob memungkinkan jumlah energi yang dihasilkan lebih banyak dan dapat bertahan lebih lama. Sistem aerob dapat menyuplai energi untuk kontraksi otot sampai lebih dari dua jam pada otot yang terlatih (Afriwardi, 2010).



2.8 Sumber Energi

Macam zat gizi yang diperlukan tubuh secara umum digolongkan sebagai berikut (Afriwardi, 2010) :

A. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi yang penting pada penyediaan energi untuk kontraksi otot, kerja otak, fungsi hati dan sel darah merah serta

fungsi tubuh lainnya. Karbohidrat dihasilkan dari makanan yang menghasilkan zat tepung (hidrat arang kompleks) seperti : roti, nasi, kentang, talas, ubi, sagu, kacang-kacangan dan lain-lain. Bahan makanan tersebut biasanya juga mengandung zat gizi lainnya seperti vitamin dan mineral yang berguna untuk poses metabolisme karbohidrat itu sendiri. Gula merupakan karbohidrat sederhana yang banyak dikonsumsi sehari-hari (Afriwardi, 2010).

Karbohidrat disimpan di sel otot dan sel hati dalam bentuk glikogen. Penyimpanan ini terjadi setelah seseorang mendapat diet tinggi karbohidrat. Selain itu, karbohidrat akan disimpan di sel-sel lemak jika masih terdapat kelebihan karbohidrat dalam diet. Penggunaan karbohidrat sebagai sumber energi dapat melalui system anaerob maupun aerob. Karbohidrat dalam urutan penggunaan sebagai sumber energi menempati tempat pertama, yaitu karbohidrat terlebih dahulu dipecah guna memenuhi kebutuhan energi. Setelah persediaan karbohidrat habis, sumber energi berikutnya adalah lemak (Afriwardi, 2010).

B. Protein

Protein digunakan sebagai zat pembangun. Proses pertumbuhan serta pembentukan sel/jaringan atau penggantian sel-sel yang rusak memerlukan protein. Selain itu, protein digunakan pada proses pembentukan enzim, hemoglobin, hormone, zat antibody dan lain-lain. Fungsi protein yang tidak kalah penting adalah mempertahankan tekanan koloid osmotik darah. Di tubuh, protein dapat berada dalam bentuk asam amino. Tubuh mampu membentuk asam amino, walaupun tidak semua asam amino dapat dibentuk oleh tubuh. Asam amino yang

tidak dapat dibentuk oleh tubuh ini disebut dengan asam amino esensial, yang terdiri dari atas metionin, lisin, triptofan, valin, fenilalanin, treonin, leusin dan isoleusin. Karena asam amino esensial tidak dapat diproduksi oleh tubuh, asam amino esensial harus terkandung dalam diet sehari-hari dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan tubuh (Afriwardi, 2010).

Protein dalam diet sehari-hari didapatkan dari bahan makanan hewani dan nabati. Protein yang berasal dari hewani memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan protein yang berasal dari nabati. Protein hewani mengandung hampir semua asam amino esensial, sedangkan kandungan asam amino pada protein nabati kurang lengkap. Untuk memenuhi kebutuhan protein atau meningkatkan kualitas asupan protein, pola konsumsi diet sehari-hari sebaiknya bervariasi (Afriwardi, 2010).

Pada keadaan kelaparan, bila sumber energi karbohidrat dan lemak sudah habis, protein akan digunakan sebagai sumber energi. Penggunaan protein sebagai sumber energi merupakan alternatif terakhir, yang tentu beresiko menimbulkan destruksi protein jaringan sehingga menimbulkan kerusakan-kerusakan pada jaringan tubuh yang dapat bersifat permanen (Afriwardi, 2010).

C. Lemak

Lemak merupakan sumber energi dengan kandungan energi lebih dari dua kali lipat energi karbohidrat. Di tubuh, lemak merupakan cadangan energi yang terdapat dalam jumlah besar. Penggunaan lemak sebagai sumber energi menempati urutan kedua setelah karbohidrat. Selain sebagai sumber energi, lemak juga berfungsi pada proses pengaturan suhu tubuh, bahan dasar pembentukan

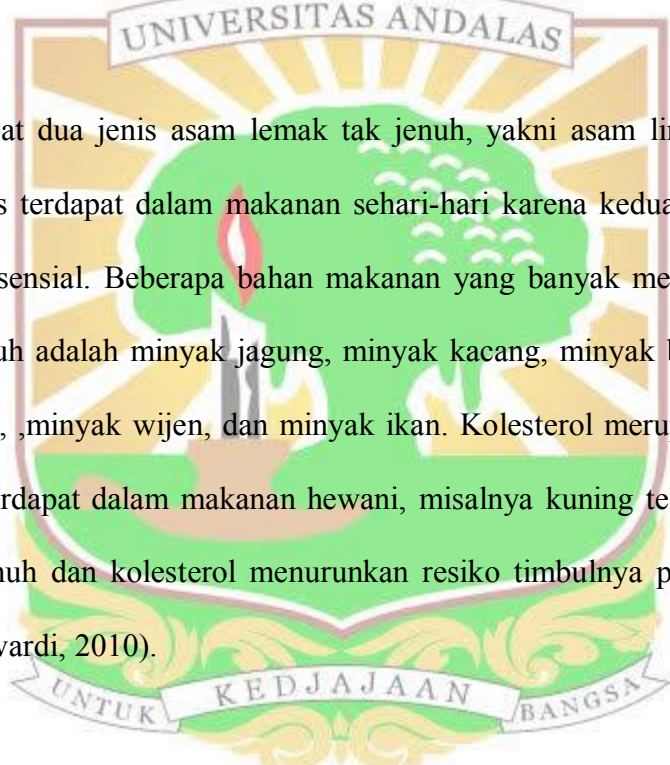
hormone serta bahan pelarut untuk zat yang larut lemak. Zat larut-lemak, seperti vitamin A, D, E, dan K dibawa dan disimpan dalam jaringan lemak. Di tubuh, lemak terdapat dalam bentuk trigliserida yang tersusun dari gliserol dan tiga asam lemak (Afriwardi, 2010).

Asam lemak di tubuh dapat berada dalam keadaan jenuh (saturated) atau tak jenuh (unsaturated). Asam lemak jenuh umumnya banyak terdapat pada lemak hewani. Asam lemak tak jenuh banyak dijumpai dalam lemak nabati (Afriwardi, 2010).

Terdapat dua jenis asam lemak tak jenuh, yakni asam linoleat dan asam linolenat harus terdapat dalam makanan sehari-hari karena keduanya merupakan asam lemak esensial. Beberapa bahan makanan yang banyak mengandung asam lemak tak jenuh adalah minyak jagung, minyak kacang, minyak bunga matahari, minyak zaitun, minyak wijen, dan minyak ikan. Kolesterol merupakan golongan lemak yang terdapat dalam makanan hewani, misalnya kuning telur. Pembatasan diet lemak jenuh dan kolesterol menurunkan resiko timbulnya penyakit jantung koroner (Afriwardi, 2010).

D. Vitamin

Vitamin merupakan zat pengatur yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sangat sedikit tapi harus tercukupi. Vitamin merupakan senyawa organik yang diperlukan dalam pengaturan proses kimia pada fungsi tubuh yang spesifik, seperti pertumbuhan normal, pemeliharaan kesehatan, dan reproduksi. Selain itu, vitamin berperan penting dalam proses metabolisme energi. Berdasarkan sifat



kelarutan, vitamin dapat digolongkan menjadi vitamin larut-air larut-lemak (Afriwardi, 2010).

Vitamin yang larut lemak adalah vitamin A, D, E, dan K. Vitamin yang larut-lemak disimpan dalam jaringan tubuh, terutama di hati, sedangkan vitamin yang larut-air (vitamin B dan C) tidak dapat disimpan dalam tubuh, sehingga defisiensi vitamin B dan C lebih mudah terjadi.

Kebutuhan terhadap vitamin akan meningkat pada keadaan (Afriwardi, 2010) :

- a. Kebiasaan meminum alkohol karena alkohol dapat mengganggu penyerapan vitamin B kompleks dan vitamin C
- b. Kebiasaan menggunakan obat analgetik dan antiinflamasi non-steroid seperti aspirin, karena dapat menurunkan kadar vitamin C.
- c. Penggunaan kontrasepsi oral dapat mengurangi cadangan vitamin B kompleks dan vitamin C di tubuh.
- d. Merokok meningkatkan kebutuhan akan vitamin C dan mengganggu metabolisme vitamin B1 dan B12.
- e. Latihan fisik berat meningkatkan kebutuhan akan vitamin.

E. Mineral

Mineral merupakan zat anorganik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit. Contoh mineral yang diperlukan tubuh adalah antara lain : Natrium (Na), Kalsium (Ca), Kalium (K), Fosfor (P), dan Magnesium (Mg). Terdapat zat anorganik yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang lebih sedikit lagi, yang disebut *trace element*, contohnya zat besi (Fe), tembaga (Cu), mangan (Mn), yodium (I), dan fluoride (F). Mineral juga esensial untuk memelihara

fungsi-fungsi saraf dan otot. Pada asuhan gizi atlet, perhatian terutama ditujukan pada status zat besi dan kalsium (Afriwardi, 2010).

F. Air dan Serat

Di tubuh, air merupakan komponen utama yang memiliki proporsi sekitar 60% dari total berat badan. Air dalam tubuh digunakan untuk (Afriwardi, 2010):

- a. Media pelarut zat organik dan anorganik
- b. Transportasi sisa metabolisme
- c. Pengaturan suhu tubuh
- d. Pertahanan keseimbangan cairan untuk menjaga fungsi-fungsi vital.

Saat melakukan aktivitas fisik berat, kehilangan cairan dapat terjadi melalui keringat sebanyak lebih dari satu liter. Kehilangan cairan yang banyak tersebut dapat mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit, yang dapat mengganggu kinerja otot (Afriwardi, 2010).

2.9 Flavonoid

Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan di dalam tubuh. Flavonoid mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas dan dapat bersifat hipolipidemik, antiinflamasi serta sebagai antioksidan.1 (Kwon SH, 2007)

2.10 Antioksidan dan Radikal bebas

Radikal bebas adalah molekul yang mengandung satu elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Selama metabolisme oksidatif, banyak oksigen yang dikonsumsi akan terkait pada hidrogen selama fosforilasi oksidatif, kemudian membentuk air. Akan tetapi, diperkirakan bahwa 4-5% oksigen yang dikonsumsi saat bernapas tidak diubah menjadi air, tetapi akan membentuk radikal bebas. Maka, konsumsi akan meningkat selama pelatihan, juga akan terjadi peningkatan produksi radikal bebas dan peroksida lipid, yang kemudian radikal bebas tadi akan menimbulkan respon inflamasi menyebabkan kerusakan otot setelah pelatihan. Tubuh mempunyai sistem pertahanan antioksidan yang tergantung dari asupan vitamin, antioksidan dan mineral dan produksi antioksidan endogen seperti glutathione. Vitamin A (betakaroten), C dan E adalah antioksidan dan vitamin utama (Clarkson dan Thompson, 2000).

Pada keadaan normal (saat istirahat) sistem pertahanan antioksidan di dalam tubuh dapat secara mudah mengatasi radikal bebas yang terbentuk. Selama waktu terjadi peningkatan pemakaian oksigen (contohnya saat pelatihan) produksi radikal bebas diyakini berperan menyebabkan penyakit kardiovaskuler, kanker, penyakit Alzheimer dan Parkinson (Capelli dan Cysewski, 2006).

Pemakaian oksigen meningkat banyak selama pelatihan, di mana menyebabkan peningkatan terbentuknya radikal bebas. Tubuh akan melawan peningkatan radikal bebas tersebut dengan sistem pertahanan antioksidan. Ketika produksi radikal bebas melebihi kemampuan mengatasinya maka kerusakan oksidatif akan terbentuk. Radikal bebas yang terbentuk selama pelatihan kronik 7

dapat melebihi kapasitas proteksi sistem antioksidan, akan membuat imunitas terhadap penyakit menurun dan cidera. Karena itu dibutuhkan asupan vitamin sebagai zat antioksidan (Capelli dan Cysewski, 2006).

Radikal bebas menyerang membran dan merusak sel dimana dibutuhkan sistem kekebalan untuk melawannya. Jika pembentukan radikal radikal bebas dan penyerangannya tidak dikendalikan di dalam otot selama pelatihan, maka otot dalam jumlah besar dapat dengan mudah menjadi rusak. Kerusakan otot dapat mempengaruhi performa dikarenakan terjadinya kelelahan (Abramson dan Vaccarino, 2002).

Antioksidan bekerja dengan melindungi lipid dari proses peroksidasi oleh radikal bebas. Ketika radikal bebas mendapat elektron dari antioksidan, maka radikal bebas tersebut tidak lagi perlu menyerang sel dan reaksi rantai oksidasi akan terputus. Setelah memberikan elektron, antioksidan menjadi radikal bebas secara definisi. Antioksidan pada keadaan ini berbahaya karena mereka mempunyai kemampuan untuk melakukan perubahan elektron tanpa menjadi reaktif. Tubuh manusia mempunyai pertahanan sistem antioksidan. Antioksidan yang dibentuk di dalam tubuh dan juga didapat dari makanan seperti buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian, kacang-kacangan, daging dan minyak. Ada dua garis pertahanan antioksidan di dalam sel. Garis pertahanan pertama, terdapat di membran sel larut lemak yang mengandung vitamin A (betakaroten) E, dan koensim Q (Clarkson dan Thompson, 2000).

Zat antioksidan dapat diperoleh dari alam dan sintetis. Vitamin C, vitamin E, flavonoid, asam fenolat, karotenoid, mineral selenium dan zink merupakan

antioksidan alami yang dapat ditemukan pada sayur dan buah. BHT (butylated hydroxytoluene) dan BHA (butylated hydroxyanisole) adalah antioksidan sintetis yang paling sering ditambahkan pada produk makanan (Carocho dkk.,2013).

Antioksidan adalah unsur kimia atau biologi yang dapat menetralisasi potensi kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas tadi. Beberapa antioksidan endogen (seperti enzim superoxide-dismutase dan katalase) dihasilkan oleh tubuh, sedangkan yang lain seperti vitamin A, C, dan E merupakan antioksidan eksogen yang harus didapat dari luar tubuh seperti buah-buahan dan sayur-sayuran (Iorio, 2007).

2.11 Metoda Pemeriksaan Kebugaran

Adapun beberapa metoda yang dapat dilakukan untuk memeriksa kebugaran seseorang, seperti : (Afriwardi, 2010)

A. Di Laboratorium

Pemeriksaan *tread mill* dan *ergocycle* dapat dilakukan dalam laboratorium. Pemeriksaan di laboratorium memungkinkan pengondisian lingkungan sesuai keinginan pemeriksa. Walaupun pemeriksa laboratorium relatif lebih mahal, tetapi tingkat akurasinya lebih baik ketimbang pada pemeriksaan lapangan.

B. Di Lapangan

Pemeriksaan lapangan relatif lebih mudah dilakukan dan murah, tetapi bias yang ditimbulkan dapat sangat besar sehingga hasil tes tersebut perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Tes lapangan yang sering dipakai adalah :

- Tes berjalan selama 5 menit

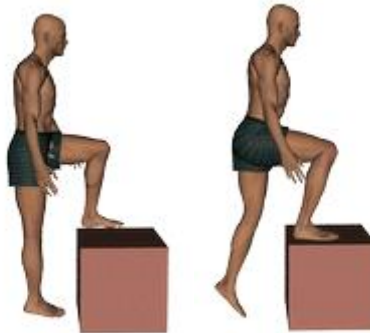
- Tes lari sejauh 2,4 km
- Tes lari selama 12 menit
- Tes naik turun bangku Harvard

2.12 Harvard Step

Harvard step test ditemukan oleh Brough yang mengajar di *Harvard University*. Digunakan untuk mengukur militer Amerika. *Harvard Step Test* atau lebih dikenal dengan tes *Harvard* atau tes naik turun bangku merupakan salah satu tes untuk mengukur kebugaran dan kemampuan untuk pulih dari kerja berat. Metode yang sederhana ini mudah dilakukan yaitu cukup memerlukan fasilitas dan sarana berupa bangku dengan tinggi 45 cm untuk pria dan 43 cm untuk wanita, stopwatch, metronome, dan stetoskop apabila diperlukan (MacKenzie, 2007).

Tes *Harvard* adalah salah test yang baik digunakan dalam penilaian kebugaran, dan kemampuan untuk pulih dari kerja berat. Semakin cepat jantung beradaptasi (kembali normal), semakin baik kebugaran tubuh.(Anonim, 2008). Semakin cepat denyut nadi kembali seperti sebelum tes,, maka akan semakin bugar seseorang tersebut (Chen 2006 dalam Nanda, 2012)

Jika seseorang dalam keadaan fit dan kondisi baik melakukan olahraga tersebut, denyut jantungnya harus cepat kembali normal dalam waktu 10 sampai 15 menit setelah latihan. Pemulihan jantung normal didefinisikan sebagai penurunan denyut nadi 15 sampai 25 denyut per menit (Lori Newel, 2011)



Gambar II.2. Perlakuan Metoda *Harvard Step Test*

Pelaksanaan : Mula mula probandus berdiri didepan Bench / bangku dengan salah satu kaki berada di atas bangku. Saat ada aba-aba “Ya”/ Peluit, probandus melakukan gerakan naik turun bangku (Lihat Gambar 1). Lakukan gerakan tersebut selama 3-5 menit (menyesuaikan kebutuhan) dengan kecepatan 30 step / menit (gunakan metronome untuk mengukur kecepatan langkah) Pencatatan dilakukan dalam tiga periode: 30 menit setelah istirahat pertama, 30 menit setelah istirahat kedua, 30 menit setelah istirahat ketiga.

Pada uji ini, panelis yang telah diberikan sampel harus melangkah dengan mengikuti irama yang sesuai dari metronom. Kemudian hitung indeks kesanggupan badan dengan rumus:

$$IKB = \frac{\text{lama naik turun (dalam detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi 1} + \text{nadi 2} + \text{nadi 3})}$$

2.13 Panelis

Jumlah panelis yang digunakan sebanyak 30 orang laki-laki sehat, dengan 3 kategori umur menurut Depkes RI (2009), yakni 10 orang panelis untuk satu kategori umur.

- a. Masa remaja Awal = 12 - 16 tahun.
- b. Masa remaja Akhir = 17 - 25 tahun.
- c. Masa dewasa Awal = 26- 35 tahun.



III. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama dua bulan di Laboratorium Biota Sumatera, Laboratorium Kimia Analisis Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

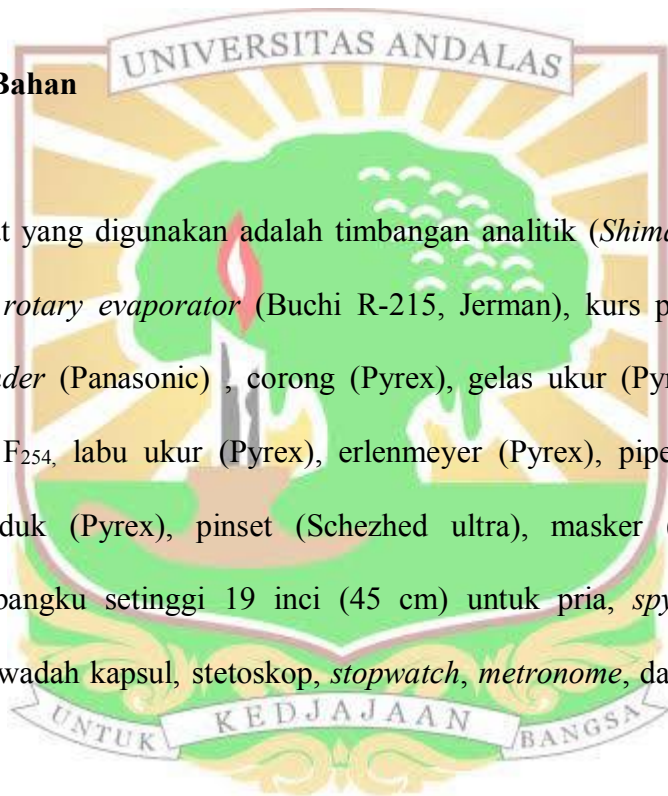
3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik (*Shimadzu AUX 220*), Oven, spatel, *rotary evaporator* (Buchi R-215, Jerman), kurs porselen (SXJK-ceramic), *blender* (Panasonic), corong (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), *waterbath*, silika gel 60 F₂₅₄, labu ukur (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), pipet tetes (Pyrex), batang pengaduk (Pyrex), pinset (Schezhed ultra), masker (Diapro), *glove* (Everglove), bangku setinggi 19 inci (45 cm) untuk pria, *spygromanometer*, kertas saring, wadah kapsul, stetoskop, *stopwatch*, *metronome*, dan *Desintegrator tester*.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah ekstrak kental rimpang kencur, etanol 96% (p.a), toluen P (p.a), metanol (p.a), asam klorida encer LP (p.a), Etil *p*-metoksisinamat 0,1% dalam etanol P, aquadest, cangkang kapsul, dan amilum.



3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang kencur (*K. galanga*) yang di dapatkan dari pasar raya Padang.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium ANDA Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

3.3.3 Pembuatan Serbuk Kering Simplisia.

Rimpang kencur (*K. galanga*) dicuci bersih pada air mengalir, untuk menghilangkan semua kotoran yang melekat. Kemudian, rimpang kencur diiris dengan ketebalan ± 3 mm, dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 72 jam, kemudian simplisia yang sudah kering dihaluskan menggunakan *blender*, sehingga diperoleh serbuk kering simplisia rimpang kencur dengan derajat kehalusan tertentu. Simplisia rimpang kencur yang sudah dihaluskan tersebut kemudian ditimbang (Departemen Kesehatan RI, 2008).

3.3.4 Pembuatan Ekstrak Kental Rimpang Kencur

Pembuatan ekstrak dilakukan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% P. Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia rimpang kencur ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut, rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara disaring menggunakan kertas saring filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan jumlah pelarut yang sama. Kemudian maserat yang sudah terkumpul diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator*

sampai didapatkan ekstrak kental. Kemudian hitung randemen dari hasil perolehan ekstrak dari serbuk simplisia kering rimpang kencur tersebut (Departemen Kesehatan RI, 2008).

$$\text{Randemen} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat sampel

B = Berat ekstrak yang diperoleh

3.3.5 Evaluasi Ekstrak Rimpang Kencur

a) Pemeriksaan Organoleptis

Untuk mengetahui karakteristik ekstrak, maka identifikasi dilakukan dengan cara pengamatan secara visual meliputi bentuk, warna dan aroma ekstrak (Departemen Kesehatan RI, 2008).

b) Kadar air

Alat : Labu ukur 500 ml hubungkan dengan pendingin air balik melalui alat penampung yang dilengkapi dengan tabung penerima 5 ml yang berskala 0,1 ml. Panaskan menggunakan pemanas listrik yang suhunya dapat diatur atau tangas minyak. Bagian atas labu tabung penyambung sebaiknya dibungkus dengan asbes.

Pereaksi : toluen jenuh air didapatkan dengan cara mengocok sejumlah toluen P dengan sedikit air, biarkan memisah, buang lapisan air.

Prosedur : Dimasukkan 5 gram ekstrak yang telah ditimbang dengan seksama ke dalam labu alas bulat yang berisi 200 ml toluen dan 2 ml air, lalu dipanaskan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes untuk tiap detik sampai sebagian besar air terdestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan sampai 4 tetes setiap detik. Setelah semua air terdestilasi,

bagian dalam pendingin dibilas dengan toluen. Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar. Setelah air dan toluen memisah sempurna, volume air dibaca dengan ketelitian 0,05 ml. Selisih kedua volume air yang dibaca sesuai dengan kandungan air yang terdapat dalam bahan yang diperiksa. Kadar air dihitung dalam persen (Departemen Kesehatan RI, 2008).

c) Kadar abu total

Ditimbang seksama 2 g bahan uji yang telah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang (Departemen Kesehatan RI, 2008).

Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, diaduk, disaring melalui kertas saring bebas abu. Dipijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Dimasukkan filtrat ke dalam krus, diuapkan dan dipijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b (Departemen Kesehatan RI, 2008).

d) Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

- | | |
|---------------------------|--|
| Fase gerak | : Toluena P-etil asetat P (95:5) |
| Fase diam | : Silika gel 60 F ₂₅₄ |
| Larutan uji | : 10% dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada Kromatografi |
| Larutan pembanding | : Etil <i>p</i> -metoksisinamat 0,1% dalam etanol P. |
| Volume penotolan | : Totolkan 20 mikroliter <i>Larutan uji</i> dan 2 mikroliter <i>Larutan pembanding</i> . |

Deteksi : UV₂₅₄ (Departemen Kesehatan RI, 2008).

3.4 Penentuan dosis

Penggunaan yang biasa di masyarakat sebesar (DE) 7 g serbuk kering satu kali minum. Sampel basah yang dipakai sebanyak 10 kg, total sampel kering yang didapat sebanyak 1 kg.

$$\text{Dosis 1x pakai} = \frac{\text{dosis penggunaan masyarakat}}{\text{jumlah sampel seluruhnya}} \times \text{hasil ekstrak kental}$$

$$\text{Perencanaan dosis} = \frac{7g}{1kg} \times 60g = \frac{7000mg}{1000000mg} \times 60000mg = 420mg$$

Dosis ekstrak kental rimpang kencur yang dipakai untuk satu kapsul sebanyak 420 mg.

3.5 Pembuatan Sediaan Kapsul Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L)

Tabel III.1 Komposisi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (*K. galanga*)

No.	Bahan	Fungsi
1.	Ekstrak kental rimpang kencur (<i>K. galanga</i>)	Bahan aktif
2.	Amilum	Bahan pengisi

Tabel III.2 Formula Sediaan Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (*K. galanga*)

FORMULA
Ekstrak Rimpang Kencur 420 mg Amilum ad 500 mg

Jumlah sediaan yang dibuat sebanyak 60 kapsul berisi ekstrak dan bahan pengisi. Hasil ekstrak rimpang kencur dikeringkan dengan penambahan bahan pengisi (amilum). Kemudian dibagi untuk 60 kapsul. Masing-masing kapsul mengandung 420 mg ekstrak rimpang kencur ditambah amilum hingga 500 mg dan dimasukkan dalam cangkang kapsul ukuran 0.

Perhitungan cangkang kapsul:

$$\frac{\text{Bobot keseluruhan}}{65} = \frac{500}{65} = 7,692 = 8$$

$7 - 8 = -1 \rightarrow$ cangkang nomor $-1 = 0$

Cara pengisian kapsul:

Buka bagian-bagian kapsul, badan kapsul dimasukkan kedalam lubang pada bagian alat yang tidak bergerak/tetap, taburkan serbuk yang akan dimasukkan kedalam kapsul, ratakan dengan bantuan alat kertas film dan tutup kapsul dengan cara merapatkan atau menggerakkan bagian alat yang bergerak (Syamsuni, H, 2006).

3.6 Kriteria Panelis

3.6.1 Kriteria Inklusi

- Pria berdasarkan 3 kategori usia menurut Depkes RI 2009 :
 - a. Masa remaja Awal = 12 - 16 tahun.
 - b. Masa remaja Akhir = 17 - 25 tahun.
 - c. Masa dewasa Awal = 26- 35 tahun.
- Body Mass Index (BMI) Kategori normal menurut IOTF dan WHO 2000
- Kesehatan umum baik

- Mengisi *informed consent* (surat persetujuan penelitian)

3.6.2 Kriteria Eksklusi

- Memiliki gangguan pada sistem kardiovaskular
- Memiliki gangguan penyakit Diabetes Melitus
- Tidak bersedia sebagai responden
- Sedang atau dalam 6 bulan terakhir mengalami cedera pada ekstremitas bagian bawah
- Perokok
- Menggunakan suplemen penambah stamina

3.7 Variabel penelitian

Variabel bebas : sediaan kapsul yang mengandung ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia Galanga*)

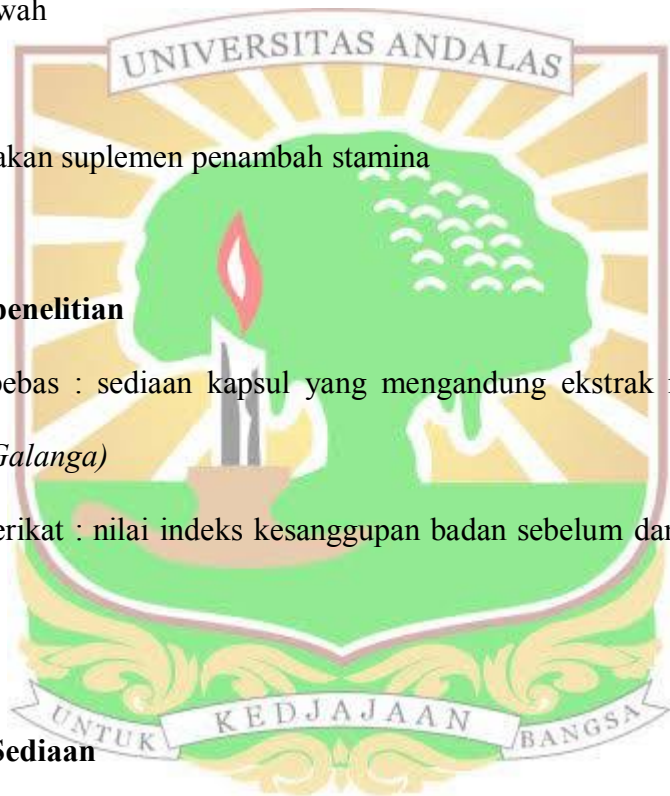
Variabel terikat : nilai indeks kesanggupan badan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

3.8 Evaluasi Sediaan

3.8.1 Keseragaman Bobot

Diambil 20 kapsul sekaligus ditimbang, timbang lagi satu persatu. Keluarkan isi kapsul, timbang seluruh bagian cangkang kapsul. Dihitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap kapsul.

Syarat : Persyaratan tidak boleh lebih dari 2 kapsul yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom



A dan tidak boleh 1 kapsul menyimpang dari bobot rata-rata dari harga yang ditetapkan pada kolom B (Dirjen POM, 1979).

3.8.2 Waktu Hancur

Alat : *Desintegrator tester*

Dimasukkan satu kapsul kedalam masing-masing tabung dikeranjang, lalu dimasukkan satu cakram pada tiap tabung, alat dijalankan. Sebagai media digunakan air dengan suhu $37\pm 1^{\circ}\text{C}$. Pada akhir batas waktu dinyatakan sebagai waktu hancur kapsul, kapsul dinyatakan hancur jika tidak ada lagi kapsul yang tertinggal pada kawat kasa. Pengujian dilakukan dengan 6 kapsul dimana selama 15 menit seluruh kapsul telah hancur dan melewati kasa pada tabung (Dirjen POM, 1979).

3.9 Pemberian Sediaan

Pengujian dilakukan selama 6 hari, pada pengujian ini panelis dibagi menjadi 3 kelompok besar berdasarkan kategori umur menurut Depkes RI 2009 (masing-masing 10 orang). Pada hari ke-1, kelompok pertama dari kelompok besar Remaja Awal panelis diberikan sediaan plasebo dan kelompok kedua diberikan sediaan ekstrak kering rimpang kencur. Pada hari ke-2, dilakukan sebaliknya. Pada hari ke-3, kelompok pertama dari kelompok besar Remaja Akhir diberikan sediaan plasebo dan kelompok kedua diberikan sediaan ekstrak kering rimpang kencur. Pada hari ke-4, dilakukan sebaliknya. Pada hari ke-5, kelompok pertama dari kelompok besar Dewasa Awal diberikan sediaan plasebo dan kelompok kedua diberikan sediaan ekstrak kering rimpang kencur. Pada hari ke-6,

dilakukan sebaliknya. Dalam satu kali pengujian panelis hanya diberi 1 kapsul dan pengujian dilakukan setelah 30 menit setelah pemberian sediaan.

3.10 Uji Spesifik dengan Metoda Harvard Step Test

Perincian penyelenggaraan Harvard Step Test:

1. Panelis hanya menggunakan kaos dan celana olahraga tanpa sepatu, diminta berdiri untuk berdiri dengan tenang tetapi penuh perhatian di depan bangku yang akan digunakan.
2. Panelis dibagi menjadi 2 kelompok (masing-masing 4 orang). Pada hari ke-1, kelompok pertama panelis tidak diberikan sediaan dan kelompok kedua diberikan sediaan. Pada Hari kedua, kelompok pertama panelis diberikan sediaan dan kelompok kedua tidak diberikan sediaan.
3. Sebuah metronom yang sebelumnya sudah diperiksa ketelitiannya, diatur irama dengan kecepatan 120x/menit.
4. Pada saat tanda “mulai” diberikan, panelis menempatkan salah satu kakinya diatas bangku tepat pada suatu ketukan metronom yang sekaligus merupakan tanda permulaan tes. Pada ketukan metronom yang kedua, panelis menempatkan kedua kakinya diatas bangku. Pada ketukan ketiga panelis turun dan menurunkan dulu kakinya yang pertama kali naik tadi. Pada ketukan keempat, kakinya yang kedua diturunkan pula sehingga sampel sekarang berdiri tegak lagi diatas lantai. Siklus ini terus diulangi sampai selama mungkin tapi tidak lebih dari 5 menit.
5. Panelis saat menaiki bangku harus tetap tegak dan tidak boleh membungkuk.

6. Penulis harus mengikuti irama ketukan metronome dengan tepat, jika ada tanda-tanda gerakan tidak sesuai irama, maka peringatan diberikan supaya kembali mengikuti irama dengan baik.
7. Untuk mencegah terjadinya kelelahan pada satu tungkai, panelis diizinkan untuk sesekali mengubah langkahnya.
8. Saat tes dihentikan, kedua stopwatch dihentikan. Penghentian stopwatch pertama akan menunjukkan waktu lama masa kerja naik turun bangku, sedangkan penghentian stopwatch kedua merupakan tanda permulaan masa pemulihan sekaligus untuk menghitung nadi.
9. Nadi dihitung pada arteri radialis di pergelangan tangan dari 1-1,5 menit, 2-2,5 menit dan 3-3,5 menit.
10. Indeks kesanggupan badan dihitung.
11. Tiap tes didahului oleh suatu tes percobaan guna memberikan kesempatan kepada panelis untuk membiasakan diri naik turun bangku dan mengikuti irama metronom. Tes percobaan ini hanya dilakukan sebentar saja. Setelah tidak merasa lelah sama sekali, barulah tes yang sesungguhnya dimulai.
12. Suhu kamar harus berada diantara 25°C – 35°C.

Cara menghitung indeks kesanggupan badan:

$$\text{IKB} = \frac{\text{lama naik turun (dalam detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi 1} + \text{nadi 2} + \text{nadi 3})}$$

Tabel III.3 Kriteria Indeks Kesanggupan Badan:

Kriteria	Nilai	Hasil Perhitungan IKB
Sangat baik	5	>90
Baik	4	80-89
Cukup	3	65-79
Sedang	2	50-64
Kurang	1	<50

3.11 Mengukur Denyut nadi (*pulse rate*)

Definisi: *Pulse Rate* (jumlah denyutan perifer yang dirasakan selama 1 menit). Pengukuran denyut nadi dihitung dengan menekan arteri perifer yaitu arteri radialis dengan menggunakan ke dua ujung jari selama 1 menit. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan *Harvard Step Test*.

Alat Ukur : *Stopwatch*

3.12 Mengukur Tekanan darah

Merupakan salah satu indikator untuk menilai tingkat kesehatan seseorang. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan stetoskop Littmann dan *sphygmomanometer* air raksa. Pengukuran dilakukan dalam keadaan duduk bersandar, manset melingkari minimal 80% dari lengan atas, dan lebar manset paling sedikit 2/3 kali panjang lengan atas. Ini dilakukan sebelum dan tepat setelah melakukan *Harvard Step Test*.

Alat Ukur : *Sphygmomanometer* air raksa dengan nilai maksimal 300 mmHg dan nilai minimal 0 mmHg dengan skala terkecil 2 mmHg dan stetoskop litmann

Hasil ukur :

1. Tekanan darah sistolik yaitu angka yang ditunjukkan *spigmomanometer* pada saat bunyi yang pertama kali didengar dengan menggunakan stetoskop setelah tekanan manset diturunkan perlahan-lahan.

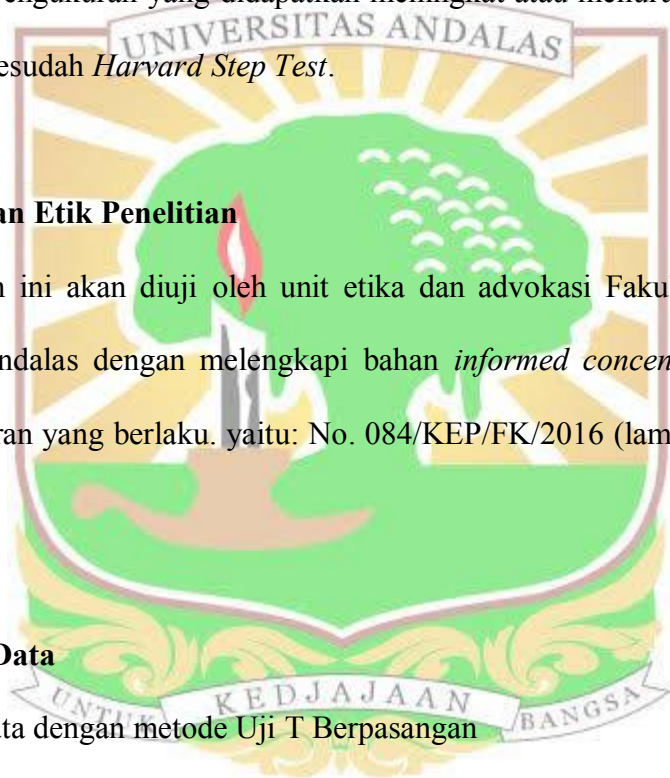
2. Tekanan darah diastolik yaitu angka yang ditunjukkan *spigmomanometer* pada saat bunyi terakhir yang didengar dengan menggunakan stetoskop setelah tekanan manset diturunkan perlahan-lahan. Dikatakan terjadi perbedaan tekanan darah apabila hasil pengukuran yang didapatkan meningkat atau menurun dibandingkan sebelum dan sesudah *Harvard Step Test*.

3.13 Kelayakan Etik Penelitian

Penelitian ini akan diuji oleh unit etika dan advokasi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan melengkapi bahan *informed consent* dan evaluasi mengikuti aturan yang berlaku, yaitu: No. 084/KEP/FK/2016 (lampiran 3, gambar 18).

3.14 Analisa Data

Pengolahan data dengan metode Uji T Berpasangan



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

1. Hasil identifikasi tanaman kencur oleh Laboratorium Herbarium Andalas Jurusan Biologi Universitas Andalas diketahui bahwa sampel tumbuhan yang digunakan adalah rimpang kencur dari famili Zingiberaceae dengan nama spesies *Kaempferia galanga* L. (Lampiran 4, Gambar IV.18).
2. Dari maserasi 1000 gram simplisia rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan pelarut etanol 96% didapatkan ekstrak sebanyak 132,3705 gram dengan randemen sebesar 13,237% (Lampiran 1, Tabel IV.1).
3. Dari identifikasi ekstrak secara organoleptis diperoleh ekstrak berwarna coklat tua, bau khas, rasa pedas serta dapat menimbulkan rasa tebal di lidah (Lampiran 1, Tabel IV.2).
4. Hasil penetapan kadar air ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) adalah 6,65% (Lampiran 1, Tabel IV.4).
5. Hasil penetapan kadar abu total ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) adalah 0,149% (Lampiran 1, Tabel IV.5).
6. Dari identifikasi profil kromatografi lapis tipis (KLT) ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) didapatkan nilai Rf 0,7 (Lampiran 1, Gambar IV.3).
7. Hasil pemeriksaan pendahuluan kandungan kimia ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) diketahui mengandung senyawa fenolik, pati dan flavonoid (Lampiran 1, Tabel IV.6).

8. Hasil evaluasi waktu hancur pada 6 kapsul dengan alat disintegrator tester yaitu 5,32 menit (Lampiran 1, Tabel IV.7). Persentase penyimpangan pada evaluasi keseragaman bobot kapsul secara berturut-turut 1,028%, 1,225%, 0,830%, 1,107%, 0,948%, 1,068%, 1,087%, 1,127%, 1,107%, 0,869%, 0,830%, 0,929%, 0,869%, 1,028%, 0,830%, 0,948%, 0,632%, 0,751%, dan 1,087% (Lampiran 1, Tabel IV.8).
9. Hasil perhitungan rata-rata denyut nadi pada kelompok A dengan pemberian plasebo secara berturut-turut 39,9, 56, 49,6, 44,5 dan dengan sediaan sediaan secara berturut-turut 37,8, 48,3, 43,5, 38,5. Hasil pengukuran rata-rata denyut nadi pada kelompok B dengan pemberian plasebo secara berturut turut 41,7, 59,4, 53, 48 dan dengan sediaan nilai secara berturut-turut 37,5, 50, 44,3 dan 38,3. Sedangkan pada kelompok C dengan pemberian plasebo rata-rata denyut nadi secara berturut turut 44,2, 57,8, 51,9, 46,3 dan dengan sediaan nilai secara berturut-turut 40,7, 53, 47,7 dan 41,3 (Lampiran 1, Tabel 1V.10).
10. Hasil perhitungan rata-rata tekanan darah dengan nilai MAP (Mean Arteri Pressure) pada kelompok A dengan pemberian plasebo secara berturut-turut 86,4, 98,4, 91,5, 88,2 dan dengan sediaan sediaan secara berturut-turut 84,8, 93,3, 87,5, 84,8. Hasil pengukuran rata-rata tekanan darah dengan nilai MAP (Mean Arteri Pressure) pada kelompok B dengan pemberian plasebo secara berturut turut 93,4, 105,9, 99,5, 95,1 dan dengan sediaan nilai secara berturut-turut 90,3, 99,2, 94 dan 90,8. Sedangkan pada kelompok C dengan pemberian plasebo nilai MAP secara berturut turut 91,5, 102,6, 96,9, 93,2 dan dengan

sediaan nilai secara berturut-turut 90,3, 99,2, 94 dan 90,5 (Lampiran 1, Tabel IV.12).

11. Hasil IKB (indeks kesanggupan badan) pada pengujian dengan metoda Harvard Step Test pada kelompok A (1 hari) dengan pemberian plasebo pada 10 panelis secara berurut-turut 64,7, 43,2, 45,6, 37,9, 22,7, 29,8, 17,2, 25,9, 28,1, 14,1 dan hasil IKB dengan pemberian sediaan secara berturut-turut 85,5, 50,99, 64,37, 57,8, 40,3, 48,8, 37,6, 45,2, 48, 34,7 (Lampiran 1, Tabel IV.14).
12. Hasil IKB (indeks kesanggupan badan) pada pengujian dengan metoda *Harvard Step Test* pada kelompok B (1 hari) dengan pemberian plasebo pada 10 panelis yang berbeda dari kelompok A secara berurut-turut 51,7, 14,7, 65,9, 56,8, 22,2, 18,2, 26,6, 29,4, 19,2, 46,6 dan hasil IKB dengan pemberian sediaan secara berturut-turut 78,9, 35,7, 85,8, 78,8, 42,7, 38,4, 48,07, 49,1, 39,1, 67,2 (Lampiran 1, Tabel IV.14).
13. Hasil IKB (indeks kesanggupan badan) pada pengujian dengan metoda *Harvard Step Test* pada kelompok C (1 hari) dengan pemberian plasebo pada 10 panelis yang berbeda dari kelompok A dan B secara berurut-turut 26,1, 16,1, 32,8, 23,1, 35,2, 36,1, 24, 29,1, 30,9, 39,6 dan hasil IKB dengan pemberian sediaan secara berturut-turut 46,6, 28,2, 40,4, 46,3, 44,2, 42,3, 35,3, 40,3, 50,5, 50,7 (Lampiran 1, Tabel IV.14).
14. Hasil data menggunakan aplikasi SPSS 17 menyatakan bahwa distribusi dari data kelompok A, B dan C normal sehingga bisa dilanjutkan dengan menggunakan Uji T berpasangan dengan nilai $p > 0,05$ (Lampiran 3, Tabel IV.15, IV.16 dan IV.17).

15. Hasil data Uji T berpasangan menunjukkan adanya adanya perbedaan yang nyata terhadap pemberian sediaan kapsul ekstrak rimpang kencur dibandingkan dengan pemberian plasebo pada masing-masing kelompok A, B dan C dengan nilai $p < 0,05$ (Lampiran 3, Tabel IV.18, IV.19 dan IV.20).



4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang “Uji Klinis Aktivitas Tonikum dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L) dengan Metoda *Harvard Step Test*”, dimana penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian,, Laboratorium Teknologi Farmasi Sediaan Cair-semisolid dan Laboratorium Teknologi Sediaan Padat.

Pada penelitian ini menggunakan rimpang kencur yang diperoleh dari pasar raya Padang, Sumatera Barat. Penelitian ini juga menggunakan etil *p*-metoksisinamat sebagai pembanding karakteristik ekstrak rimpang kencur yang diperoleh dari Laboratorium Biota Sumatra.

Karakterisasi ekstrak perlu dilakukan untuk menilai kualitas ekstrak yang digunakan. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan karakterisasi ekstrak baik secara spesifik maupun non-spesifik. Tanaman asal yang digunakan adalah *Kaempferia galanga* L. yang telah dideterminasi oleh Laboratorium Herbarium Andalas, jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas agar kebenaran tanaman dapat dipertanggungjawabkan (Lampian 4, Gambar IV.18). Bagian tanaman kencur yang diambil adalah rimpang kencur.

Rimpang kencur yang diperoleh dilakukan sortasi basah terhadap tanah dan kerikil, atau bagian lain dari tanaman yang tidak digunakan. Setelah itu dilakukan pencucian rimpang dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran fisik yang melekat seperti debu dan tanah. Rimpang dipotong melintang untuk memperluas permukaannya agar lebih mudah mengering. Proses

selanjutnya adalah pengeringan dalam oven bersuhu 40°C selama 72 jam. Tujuan pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air yang terdapat dalam rimpang dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi didalamnya (Winangsih, *et al.*, 2013). Suhu yang digunakan juga tidak terlalu tinggi yang berguna untuk mencegah kerusakan senyawa-senyawa yang tidak tahan dengan pemanasan tinggi. Rimpang kering (simplisia) selanjutnya diserbuk hingga halus dengan blender. Pembuatan serbuk ini bertujuan untuk memperluas permukaan yang akan bersentuhan dengan cairan penyari pada proses ekstraksi (DirJen POM, 2000).

Serbuk simplisia diekstraksi dengan metoda maserasi. Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi dingin yang berprinsip difusi. Metode maserasi dilakukan dengan cara perendaman serbuk didalam cairan penyari. Dengan perendaman, susunan sel pada serbuk kencur akan luruh, sehingga zat aktif yang terkandung di dalam bahan tersebut akan larut dalam cairan penyari. Penyari yang digunakan adalah etanol karena etil *p*-metoksisinamat dapat larut dalam etanol (Hasanah, 2011). Sampel bahan yang digunakan berupa serbuk agar luas permukaan kontak antara bahan dan penyari besar, sehingga penyarian lebih sempurna.

Sebanyak 1000 gram simplisia dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 24 jam dengan diaduk sesekali. Tujuan sesekali diaduk adalah agar pelarut dapat mengalir secara berulang-ulang kedalam serbuk halus. Larutnya zat aktif akan terjadi apabila cairan penyari menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel. Di dalam rongga sel ini terdapat zat

aktif yang dapat larut dalam cairan penyari. Proses keluarnya zat aktif dari rongga sel disebabkan karena adanya perbedaan kadar antara larutan zat aktif di dalam dan di luar sel, sehingga terjadi difusi zat aktif ke luar sel. Oleh karena itu, pada proses maserasi perlu dilakukan pengadukan untuk mengacaukan gradien konsentrasi larutan zat aktif di luar sel sehingga konsentrasi zat aktif di luar sel pada tiap bagian larutan sama besar. Hal ini akan memudahkan terjadinya proses difusi zat aktif dari dalam ke luar sel.

Etil *p*-metoksisinamat merupakan salah satu senyawa hasil isolasi rimpang kencur yang termasuk dalam golongan senyawa ester yang mengandung cincin benzena dan gugus metoksi yang bersifat non polar dan juga gugus karbonil yang mengikat etil yang bersifat polar, sehingga dalam ekstraksinya dapat menggunakan pelarut-pelarut yang memiliki variasi kepolaran, yaitu etanol, etil asetat, metanol, air dan heksana (Firdaus, 2002). Metanol bersifat lebih polar daripada etanol namun memiliki sifat toksik yang tinggi sehingga jarang digunakan untuk mengekstrak bahan alam (Tiwari, *et al.*, 2011).

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Suplemen I, maserasi dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan agar maserat yang didapatkan lebih maksimal (Departemen Kesehatan RI, 2008). Maserat yang sudah dipisahkan dari ampas serbuk simplisia kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 derajat sehingga diperoleh ekstrak kental. Proses pemisahan ekstrak dari cairan penyari dengan menggunakan *rotary evaporator* memanfaatkan pemanasan yang dipercepat oleh putaran labu. Cairan penyari dapat menguap pada suhu 50 derajat dibawah titik didih pelarutnya disebabkan karena penurunan

tekanan. Dengan bantuan pompa vakum, uap cairan penyari akan menguap ke kondensor dan mengalami kondensasi menjadi molekul-molekul cairan pelarut murni yang kemudian ditampung dalam labu penampung (Senjaya & Wahyu, 2014). Ekstrak kental rimpang kencur yang diperoleh adalah 132,3705 gram dengan randemen 13,237% (Lampiran 1, Tabel IV.1).

Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan pengujian karakterisasi terlebih dahulu yang meliputi karakteristik ekstrak spesifik dan non-spesifik untuk menjamin mutu dan kualitas ekstrak. Karakteristik ekstrak spesifik meliputi identitas, organoleptik dan uji kandungan kimia (profil KLT). Karakteristik ekstrak non-spesifik meliputi kadar air dan kadar abu total. Identitas ekstrak yang diperoleh memiliki nama *Kaempferia galanga rhizome* yang diambil dari tanaman *Kaempferia galanga* L. atau nama Indonesiannya kencur. Untuk pengenalan awal dilakukan pengujian organoleptik melalui deskripsi panca indera yaitu ekstrak etanol rimpang kencur berbentuk kental, warna coklat tua, bau khas dengan rasa khas dilidah (Lampiran 1, Tabel IV.2).

Dari hasil standarisasi ekstrak secara parameter non-spesifik kadar air ekstrak adalah 6,65% (Lampiran 1, Tabel IV.4) nilai ini menyatakan jumlah kandungan air dalam bahan karena berada di atmosfer atau lingkungan udara terbuka. Tujuan pengukuran kadar air selain untuk standarisasi ekstrak adalah untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam bahan (Azizah & Nina, 2014). Hasil kadar air ini sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia Suplemen I, yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2008).

Pemeriksaan kadar abu total menggunakan prinsip memanaskan bahan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, sehingga hanya tertinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Selain itu penetapan kadar abu juga dimaksudkan untuk mengontrol jumlah pencemaran benda-benda organik seperti tanah, pasir yang seringkali terikut (Azizah & Nina, 2014). Kadar abu total yang diperbolehkan dalam ekstrak rimpang kencur menurut Farmakope Herbal Indonesia Suplemen I adalah tidak lebih dari 0,5 %. Kadar abu total ekstrak adalah 0,149 % (Lampiran 1, Tabel IV.5).

Pemeriksaan profil KLT ekstrak merupakan uji kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya senyawa identitas dalam ekstrak yang termasuk kedalam standarisasi ekstrak parameter spesifik. Senyawa identitas ekstrak rimpang kencur adalah etil *p*-metoksisinamat. Pengujian KLT ini dilakukan dengan menggunakan silica gel F₂₅₄ karena plat ini akan berfluoresensi jika dikenai sinar yang memiliki panjang gelombang yang tepat pada daerah UV. Pada pemeriksaan profil KLT ekstrak, diperoleh 2 titik noda pada UV 254 dengan nilai R_f berturut-turut adalah 0,7. Sedangkan etil *p*-metoksisinamat yang digunakan sebagai pembanding memiliki nilai R_f 0,7 (Lampiran 1, Gambar IV.3). Hal ini menunjukkan bahwa di dalam ekstrak mengandung etil *p*-metoksisinamat karena memiliki nilai R_f yang sama dengan etil *p*-metoksisinamat murni yaitu 0,7. Setelah itu dilakukan uji fitokimia atau uji pendahuluan metabolit sekunder dari ekstrak rimpang kencur,

dan diketahui bahwa ekstrak rimpang kencur mengandung senyawa fenolik, pati dan flavonoid. (Lampiran 1, Tabel IV.6).

Ekstrak kental kencur yang telah dikarakterisasi sebanyak 420 mg kemudian dikeringkan dengan penambahan bahan pengisi (Amilum) menjadi ekstrak kering sebanyak 80 mg untuk tiap kapsul. Ekstrak dan bahan pengisi digerus lalu dicampurkan hingga homogen, campuran yang telah homogen kemudian dimasukkan ke dalam kapsul dengan menggunakan cetakan kapsul. Kapsul yang dibuat digunakan untuk evaluasi dan diberikan kepada panelis. Kapsul dibuat sebanyak 60 kapsul.

Kapsul ekstrak kencur yang telah jadi kemudian dilakukan evaluasi meliputi keseragaman bobot dan waktu hancur. Evaluasi keseragaman bobot bertujuan untuk mengetahui besarnya penyimpangan bobot per kapsul dan penyimpangan ini berhubungan dengan dosis per kapsul. Pengujian ini dengan cara menimbang satu persatu kapsul, keluarkan isi kapsul, timbang cangkangnya kemudian hitung bobot isi kapsul dan hitung bobot rata-rata isi 20 kapsul. Hasil yang didapatkan bahwa tidak ada 1 kapsul yang menyimpang dari bobot yang tertera pada kolom A dan tidak ada satupun kapsul yang menyimpang dari kolom B (Lampiran 1, Tabel IV.8).

Evaluasi waktu hancur menggunakan alat desintegrator tester, kapsul yang diperlukan untuk evaluasi ini sebanyak 6 buah yang dimasukkan kedalam keranjang dan ditutup dengan cakram kemudian dinaik-turunkan dalam medium air dengan suhu 37 °C. Waktu yang diperlukan kapsul untuk hancur seluruhnya yaitu 5 menit 32 detik, waktu hancur ini dihitung dari mulai dinaik-turunkan

keranjang hingga kapsul terakhir hancur (Lampiran 1, Tabel IV.7). Hasil yang didapatkan pada pengujian sesuai dengan ketentuan yang tertera Farmakope Indonesia yang menyatakan bahwa waktu hancur kapsul tidak boleh lebih dari 15 menit.

Penentuan adanya efek tonikum pada ekstrak rimpang kencur yaitu dengan menggunakan metode *Harvard Step Test*. Metode *Harvard Step Test* adalah salah satu tes untuk melihat kesanggupan badan, tes ini juga baik dalam penilaian kebugaran. Pemilihan metode *Harvard Step Test* karena lebih mudah untuk dilakukan dan murah. Namun kelemahan metoda ini adalah hasil yang didapatkan tidak akurat, sehingga perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Prosedur percobaan dilakukan selama 6 hari untuk 3 kelompok umur, yakni kelompok A, B dan C dimana masing-masing kelompok diberi perlakuan selama 2 hari, dan masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Pemberian sediaan pada panelis dilakukan secara silang, yaitu apabila pada hari pertama panelis tidak menggunakan sediaan kapsul ekstrak rimpang kencur maka hari kedua panelis diberikan sediaan ekstrak rimpang kencur lalu dilakukan uji *Harvard Step Test*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan adanya peningkatan pada hasil indeks kesanggupan badan panelis sebelum dan sesudah pemberian kapsul ekstrak rimpang kencur. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan pati dan flavonoid didalam ekstrak rimpang kencur bertindak sebagai tonikum. Tanaman yang mengandung flavonoid dapat menghambat ATP untuk berikatan pada kanal kalsium ATPase sehingga menghambat penyerapan kalsium untuk masuk ke dalam retikulum sarkoplasma yaitu cairan sel otot yang berfungsi tempat miofibril

dan miofilamen berada. Miofibril merupakan serat otot untuk dapat berkontraksi atau relaksasi sedangkan miofilamen merupakan otot yang memendek apabila berkontraksi yang dipengaruhi protein aktin dan memanjang apabila relaksasi yang dipengaruhi oleh protein miosin. Adanya hambatan ini menyebabkan kadar kalsium di sitosol kemudian berikatan dengan troponin yang bekerja mengatur kontraksi otot pada otot jantung dan otot rangka, ikatan dengan troponin ini yang akan menyebabkan kontraksi otot sehingga tidak terjadi kelelahan (Susilo, et al., 2013)

Perhitungan untuk melihat rata-rata kenaikan tekanan darah ditentukan dari nilai MAP (*Mean Arteri Pressure*), nilai ini adalah nilai tekanan rata-rata pada arteri ketika darah dipompakan oleh jantung ke seluruh tubuh, nilai ini digunakan untuk melihat efek obat dalam mempengaruhi tekanan darah. Secara umum nilai MAP antara 70-100 mmHg (Potter&Perry, 2005). Dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pemberian kapsul ekstrak rimpang kencur tidak meningkatkan tekanan darah dan tidak meningkatkan nilai MAP, hasil yang sama juga ditunjukkan dari nilai denyut nadi yang tidak meningkat setelah pemberian kapsul ekstrak rimpang kencur dan terjadi pemulihan tekanan darah dan denyut nadi awal hingga akhir yang signifikan dibandingkan dengan menggunakan plasebo, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kapsul ekstrak rimpang kencur dapat memberikan efek tonikum yang baik bagi tubuh.

Hasil peningkatan IKB juga dapat dilihat menggunakan data statistik dengan metode Uji T Berpasangan, uji ini untuk melihat bagaimana peningkatan terhadap efek tonikum yang didapat panelis sebelum dan setelah mengkonsumsi

kapsul ekstrak rimpang kencur. Uji T Berpasangan dilakukan untuk masing-masing kelompok karena terdapat perbedaan lama perlakuan sehingga efek yang dihasilkan juga berbeda, dan didapatkan hasil bahwa pemberian kapsul ekstrak rimpang kencur memberikan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan pemberian plasebo, hasil tersebut dinyatakan dengan nilai $p < 0,05$. Pada kelompok A didapatkan nilai $p = 0,000$, pada kelompok B nilai $p = 0,000$, dan pada kelompok C nilai $p = 0,000$. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak (sediaan tidak memiliki efek) dan H_1 diterima (sediaan memiliki efek).

Persentase kenaikan IKB pada kelompok A yaitu 55,91 %, kelompok B yaitu 60,48 % sedangkan kelompok C 44,98 %. Hasil ini dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain berbedanya kemampuan tiap panelis (panelis kelompok A, kelompok B dan kelompok C berbeda), indeks massa tubuh yang berbeda, tinggi badan, berat badan, umur, ritme naik turun bangku yang dilakukan panelis tidak beraturan karena kesulitan untuk mengikuti dan mendengar tempo dari metronome, kondisi lingkungan yang berbeda terhadap setiap panelis, dan kelemahan dari metoda yang dipilih yakni hasil yang ditimbulkan dapat bias dan kurang akurat, karena pemakaian metoda di lapangan tidak lebih akurat dibandingkan metoda di laboratorium. Karena untuk memastikan hasil pemeriksaan yang lebih baik tentu memerlukan biaya yang tidak sedikit, karena ketiadaan biaya dan sumber daya sehingga dilakukan pemilihan metoda yang sederhana. (Lampiran 1, Tabel IV.14).

Pada penelitian sebelumnya juga telah dilakukan uji efek tonikum dari ekstrak rimpang kencur yang diberikan secara oral terhadap mencit jantan yang

menggunakan dosis 7 gram serbuk kering satu kali minum untuk memulihkan stamina. Ekstrak etanol rimpang kencur dibuat setara dengan 7 gram dilaporkan memberikan efek tonikum paling potensial .Zat yang diduga terkandung dalam rimpang kencur yang berfungsi sebagai penambah energi adalah pati dan flavonoid. Hasil yang didapat dari penelitian ini juga menyatakan bahwa kapsul ekstrak rimpang kencur juga dapat memberikan efek tonikum, maka dapat dikatakan bawa ekstrak rimpang kencur memiliki efek sebagai tonikum.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak rimpang kencur yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi standar menurut Farmakope Herbal Indonesia.
2. Kapsul ekstrak rimpang kencur dengan dosis 420 mg atau setara dengan 7 gram serbuk rimpang kencur dapat memberikan efek tonikum terhadap peningkatan indeks kesanggupan badan panelis.
3. Uji statistik dengan pemberian kapsul ekstrak selama 2 hari menunjukkan hasil peningkatan efek tonikum yang nyata.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka peneliti menyampaikan beberapa saran antara lain:

1. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk membuat formulasi ekstrak rimpang kencur yang baru.
2. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan pemeriksaan kebugaran di Laboratorium seperti *tread mill* atau *ergocycle* agar hasilnya tidak bias dan lebih akurat.
3. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan pemeriksaan dengan kondisi yang sama untuk setiap panelis.

4. Untuk peneliti selanjutnya jika melakukan pemeriksaan kebugaran di Lapangan dengan metoda *Harvard step* disarankan untuk melakukan pemeriksaan kebugaran di kondisi lingkungan yang tidak terlalu bising, guna memudahkan panelis untuk mendengar irama metronome.
5. Untuk peneliti selanjutnya jika melakukan pemeriksaan kebugaran di Lapangan dengan metoda *Harvard step* disarankan untuk tidak menggunakan alat metronome digital atau aplikasi di gadget, melainkan alat metronome asli, guna memberikan kemudahan panelis untuk mendengar irama metronome.
6. Untuk peneliti selanjutnya jika melakukan pemeriksaan kebugaran di Lapangan dengan metoda *Harvard step* disarankan untuk menggunakan bangku setinggi 45 cm yang sama untuk setiap panelis.
7. Untuk peneliti selanjutnya jika melakukan pemeriksaan kebugaran di Lapangan dengan metoda *Harvard step* disarankan untuk memberikan latihan untuk melangkah mengikuti irama *metronome* terlebih dahulu beberapa hari sebelum pengujian, guna meminimalisir kesalahan langkah dalam mengikuti irama *metronome*.
8. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk konsisten dalam pemeriksa, terutama untuk waktu/jam dilakukannya pemeriksaan, karena nantinya dapat berpengaruh pada kemampuan panelis.
9. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk menyiapkan biaya dan sumber daya yang cukup guna mendapatkan hasil pemeriksaan kebugaran yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, J.L. & Vaccarino, V. (2002). *Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults*. *arch intern med* Vol. 162 No. 11, June 10, 2002. p:1286-1292
- Afriwardi.(2010). *Ilmu kedokteran olahraga*. Jakarta: EGC
- Anita-Sari, I. & A. W. Susilo.(2013). Investigation of different characters of stomata on three cocoa clones with resistance level difference to VSD (Vascular Streak Dieback) diseases. *Journal of Agriculture Science and Technology ISSN*.
- Anonim.(1989). *Keputusan direktur jenderal pengawasan obat dan makanan no. 05410/A/SK/XII/1989 tentang petunjuk operasional penerapan carapembuatan obat yang baik*. Jakarta:Departemen Kesehatan RI.
- Anonim.(2007). *Farmakologi dan terapi*(edisi 5). Departemen Farmakologi Terapeutik. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia.
- Ariadi, I. (2012). *Efektivitas latihan sirkuit dengan periodisasi jangka pendek terhadap stamina pada atlet pusat kendal tahun 2012*. (Skripsi). Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Astuti, Y., Sundari, D., & Winarno, M.W. (2006). *Tanaman kencur (Kaempferia galanga L.); informasi tentang fitokimia dan efek farmakologi*. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*; 3(2): 26-27.
- Azizah, B. & Nina, S.(2014). *Standarisasi parameter non spesifik dan perbandingan kadar kurkumin ekstrak etanol dan ekstrak terpurifikasi rimpang kunyit*. (Skripsi). Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
- Budiono, AMS., Jusuf, RMF.,& Pusparini, A. (2003). *Hiperkes dan keselamatan kerja*. Semarang : Bunga Rampai.
- Carocho, M., & Ferreira, I.C.F.R. (2013). *A Review on Antioxidants, Prooxidants and Related Controversy: Natural and Synthetic Compounds, Screening and Analysis Methodologies and Future Perspective, Food and Chemical Toxicology*; 51, 15-25.
- Capelli, B.& Cysewski, G. (2006). *Natural Astaxanthin : King of the Carotenoids*. *Cyanotect Corporation*; p 93

- Clarkson, P. M. & Thompson, H. S. (2000). Antioxidants: what role do they play in physical activity and health. *J. Clin Nutr. Biochem*; 72;637S-46S.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope herbal Indonesia* (ed. I). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2005). *Undang-undang nomor 14 tahun 2005, tentang guru dan dosen*. Jakarta: Depdiknas.
- Depkes RI. (2009). *Sistem kesehatan nasional*. Jakarta
- Dirjen POM Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia*, (edisi 3). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 639.
- Direktorat Jendral POM. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dorland. (1996). *Kamus kedokteran* (edisi 26). Jakarta: EGC
- Firdaus, M. (2002). *Sintesis Etil pmetoksisinamat dari anetol*. (Skripsi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Fudholi, A. (2001). *Tekhnologi dan formulasi sediaan obat bahan alam dan permasalahannya*. In : Wahjudi, B., Gusmayadi, I., Sumarny, R., Adil, E.I.M. (Ed.), *Prosiding Seminar Perhipba Pemanfaatan Bahan Obat Alami*, Vol 3, Perhipba Press, Jakarta, hal. 1
- Franklin, Sarah, Celia Lury & Jackie Stacey. (1996). *Feminism and cultural studies: pasts, presents, futures*. In Storey (Ed.) *op. cit.*, pp. 255-72.
- Gunawan Sumodiningrat. (1999). *Pemberdayaan masyarakat dan jaringan pengaman sosial*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hasanah, A. N., Fikri, N., Ellin, F., & Ade, Z. (2011). Analisis kandungan minyak atsiri dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*). *Jurnal Matematika & Sains*, 3, 16, 147-152
- Hardinge, M.G & Shryock, H. (2001). *Kiat Keluarga Sehat : Mencapai Hidup Prima dan Buger jilid 1*. Bandung : Indonesia Publishing House.
- Hermayanti. (2013). Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis indica L.*) Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Bionature*, Volume 14, Nomor 2, Oktober 2013, hlm.95-99

- IOTF, WHO.(2000). Global database on body mass index, Diakses 9 Mei 2016 dari http://www.who.int/global_database_on_body_mass_index/cvd_atlas_05_HBP.pdf
- Iorio, E.L. (2007). *The measurement of oxidative stress.international observatory of oxidative stress, free radicals and antioxidant systems*. Special supplement to Bulletin
- Kanjanapothi, D., A. Panthong, N. Lertprasertsuke, T. Taesotikul, C Rujjanawate, D. Kaewpinit, R. Sudhayakom, W. Choochote, U. Chaithong, A. Jitpakdi, B. Pitasawat. (2004). Toxicity of crude rhizome extract of *Kaempferia galanga* L. *Journal of Ethnopharmacology* 90(2-3): 359-365.
- Khare, A.K., Biswas, A.K., &Sahoo, J. (2014). Comparison study of chitosan, EDTA, eugenol and peppermint oil for antioxidant and antimicrobial potentials in chicken noodles and their effect on colour and oxidative stability at ambient temperature storage. *LWT-Food Sci. Technol.* 55:286-293.
- Kwon SH. (2007). Anti-obesity and hypolipidemic effects of black soybean anthocyanins. *Journal of medicinal Food*;10(3):552-6
- MacKenzie, B. (2007). Harvard step test, Diakses 3 Maret 2016 dari <http://www.brianmac.co.uk/havard.htm>
- Miranti, L. (2009). *Pengaruh konsentrasi minyak atsiri kencur (kaempferia galanga l.) dengan basis salep larut air terhadap sifat fisik salep dan daya hambat bakteri staphylococcus aureus secara in vitro*.(Skripsi). Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nanda. (2012). *Hubungan antara status gizi, asupan gizi, dan aktivitas fisik dengan kebugaran pada karyawan PT. WIKA*.(Skripsi). DEPOK:Program Sarjana FKM UI.
- Newell Lori. (2011). Will walking at 2.8 Speed on atreadmill for 30minutes help weight loss, Diakses 4 Februari 2016 dari <http://www.livestrong.com>.
- Ningsih, Dwi. (2012). Efek tonikum ekstrak etanol 70%, etil asetat dan n-heksana rimpang kencur (*Kaempferia Galanga, L.*) terhadap mencit putih jantan (*Mus Musculus*).*Jurnal Setia Budi*, Biomedika.
- Nur'amilah, S. (2010). *Berbagai macam caramengatasi kelelahan dalam beraktivitas. Program Studi Teknologi Herbal*. Jurusan Manajemen Agroindustri. Politeknik Negeri Jember.

- Nurhayati, R. (2013). *Uji efek tonikum sediaan sirup dari ekstrak biji pinang*. (Skripsi). Surakarta: Universitas Setia Budi
- Nurhayati, Tutik. (2008). *Uji efek sediaan serbuk instan rimpang kencur (Kaempferia galanga L) sebagai tonikum terhadap mencit jantan galur Swiss webster*. (Skripsi). Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Oentoro, S. (2004). *Kampanye atasi kelelahan mental dan fisik*. Jakarta: UI Press.
- Pangestu.(1999). Super tonik, Diakses 3 Maret 2016 dari <http://www.sidhikPangestuspiritual.8m.com/tonik.htm>.
- Potter, P.A. &Perry, A.G. (2005). *Buku ajarfundamental keperawatan: konsep, proses, dan praktik*. (Edisi 4) Alih Bahasa: Renata Komalasari, dkk. Jakarta : EGC.
- Rukmana, R. (1994). *Kencur*. Penerbit PT Kanisius. Yogyakarta.
- Senjaya, Y., A. & Wahyu, S. (2014). *Potensi ekstrak daun pinus (Pinus merkusii jungh. et de vriese) sebagai bioherbisida penghambat perkecambahanEchinochloa colonum L. danAmaranthus viridis*. (Skripsi). Bandung: Fakultas Sains dan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Setyawati, LM. (2010). *Selintas tentang kelelahan kerja*.Yogyakarta : Amara Books.
- Suleman A. Exercise physiology, Diakses 2 Februari 2016 dari<http://emedicine.medscape.com>
- Suma'mur, PK. (2009). *Higiene perusahaan dan keselamatan kerja*.Jakarta : Gunung Agung.
- Syamsuni, H. (2006). *Farmaseutika dasar dan hitungan farmasi*. Jakarta: EGC.
- Tarwaka, Bakri, S. & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*.Surakarta : UNIBA Press.
- Taufikkurohmah, T. (2005). Sintesis p-metoksisinamil dari etil p-metoksisinamat hasil isolasi rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) sebagaikandidat tabir surya. *Indonesian Journal of Chemistry*.**5 (3)**: 193
- Tewtrakul, S. & Fameera M. (2011). Anti-allergic activity of some selected plants in the genusboesenbergia and kaempferia. *Songklanakar J. Sci. Technol*, 33: (3), 301-304.

Tiwari, P., Bimlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K., & Harleen, K. (2011). Phytochemical screening and extraction : A Review. *Journal Int Pharm Sci*, 1, 1, 98-106.

Umar, M. I., Mohammad Z. B. A., Amirin S., Rabia A., & Muhammad A. I. (2011). Phytochemistry and medicinal properties of *Kaempferia Galanga* L. (zingiberaceae) extracts. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(14): 1638-1647.

Winangsih, Erma, P., & Sarjana, P. (2013). *Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempuyang wangi (Zingiber aromaticum L.)*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.



Lampiran 1.(Data dan Hasil Penelitian)

1. Berat Rendemen yang Diperoleh

Tabel IV.1. Hasil Rendemen Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Berat sampel	Berat ekstrak	% randemen
1000 gram	132,3705 gram	13,237%

2. Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Sampel

Tabel IV.2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No.	Pemeriksaan organoleptis	Pengamatan
1.	Bentuk	Kental
2.	Warna	Coklat tua
3.	Bau	Khas
4.	Rasa	Pedas menimbulkan rasa tebal di lidah

3. Pemeriksaan Kadar Air, Kadar Abu Total dan Profil KLT Ekstrak Sampel

Tabel IV.3. Hasil Standarisasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No.	Parameter	Hasil
1.	Kadar air	6,65%
2.	Kadar abu total	0,149 %
3.	Profil KLT ekstrak	Rf ekstrak dan etil p-metoksisinamat yaitu 0,7

Tabel IV.4. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

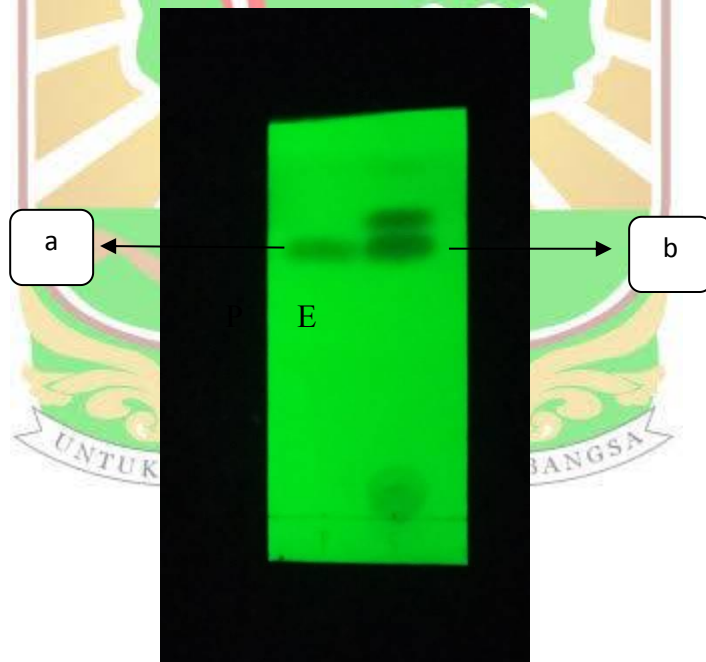
No.	Berat sampel (g)	Jumlah air (ml)	% kadar air (%v/b)
1.	5,002	0,3	5,99%
2.	5,010	0,4	7,98%
3.	5,008	0,3	5,99%
Rata-rata			6,65%

Lampiran 1.(Lanjutan).

Tabel IV.5. Hasil Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No.	Kurs kosong (g) A	Kurs + sampel sebelum dipijar (g) B	Kurs + sampel setelah dipijar (g) C	Kadar abu (%)
1.	40,102	42,110	40,106	0,199%
2.	36,800	38,802	36,805	0,149%
3.	38,585	40,587	38,587	0,099%
Rata-rata				0,149%

Gambar IV.3. Profil KLT rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada sinar UV₂₅₄



Keterangan a = Etil *p*-metoksisinamat (pemanding)
b = ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Lampiran 1.(Lanjutan).

4. Pemeriksaan Fitokimia Sampel

Tabel IV.6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No.	Pemeriksaan	Hasil
1	Alkaloid	-
2	Flavonoid	+++
3	Saponin	-
4	Fenolik	+++
5	Terpenoid	-
6	Steroid	-
7	Pati	+

*Keterangan : Tidak bereaksi (-)
Bereaksi (+)*



Lampiran 1. (Lanjutan)

5. Pengujian Waktu Hancur dengan alat *Desintegrator Tester*

Tabel IV.7. Uji Waktu Hancur dengan alat Desintegrator Tester

Jumlah Kapsul	Waktu hancur
6 buah	5,32 menit

6. Pengujian Keseragaman Bobot

Tabel IV.8. Uji Keseragaman Bobot

No.	Bobot Kapsul	Bobot isi kapsul	% Penyimpangan
1	0,6011	0,5110	1,028 %
2	0,6002	0,5120	1,225 %
3	0,6007	0,5100	0,830 %
4	0,5904	0,5002	1,107 %
5	0,5891	0,5010	0,948 %
6	0,5919	0,5008	0,988 %
7	0,5913	0,5112	1,068 %
8	0,5824	0,5003	1,087 %
9	0,5913	0,5001	1,127 %
10	0,5813	0,5002	1,107 %
11	0,5925	0,5102	0,869 %
12	0,6006	0,5100	0,830 %
13	0,5921	0,5011	0,929 %
14	0,5912	0,5102	0,869 %
15	0,6023	0,5110	1,028 %
16	0,6008	0,5100	0,830 %
17	0,5822	0,5010	0,948 %
18	0,5907	0,5090	0,632 %
19	0,5830	0,5020	0,751 %
20	0,5911	0,5003	1,087 %
Rata-rata	0,5923	0,5058	

Perhitungan persentase penyimpangan bobot kapsul

$$\begin{aligned}\% \text{ Penyimpangan} &= \frac{\text{bobot isi kapsul} - \text{rata}^2 \text{ bobot isi kapsul}}{\text{rata}^2 \text{ bobot isi kapsul}} \times 100\% \\ &= \frac{0,5110 - 0,5058}{0,5058} \times 100\% \\ &= 1,028 \%\end{aligned}$$

Lampiran 1.(Lanjutan).

7. Pengukuran Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel IV.9. Hasil Data Pengukuran Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Kel.	Nama Panelis	Umur/ BMI (kg/m ²)	Pakai Plasebo (1 Hari)				Pakai Sediaan (1 Hari)			
			DN/menit				DN/menit			
			Awal	1 (1-1,5 min)	2 (2-2,5 min)	3 (3-3,5 min)	Awal	1 (1-1,5 min)	2 (2-2,5 min)	3 (3-3,5 min)
A	(A1-1)	16 Thn/ 20,87	37.5	49	48	47.5	37	40	37.5	36.5
	(A1-2)	16 Thn/ 20,87	40	67	65.5	59.5	40	66.5	56.5	53.5
	(A1-3)	16 thn/ 21,87	36	49	47.5	38.5	36	45	37	34.5
	(A1-4)	16 thn/ 21,30	43.5	60	58.5	51.5	36	59	54	42.5
	(A1-5)	16 thn/ 21,43	33.5	38	34.5	31	32	32.5	30.5	30
	(A1-6)	16 thn/ 21,43	35.5	42	40.5	35	31	39.5	35	31
	(A1-7)	15 thn/ 20,69	46.5	51.5	50.5	49	45	49	45	37.5
	(A1-8)	13 thn/ 20,48	42	50	48.5	40.5	40	49	47.5	40.5
	(A1-9)	15 thn/ 21,7	41.5	50	49.5	48	41	48.5	44	39
	(A1-10)	16 thn/ 22,4	43.5	54.5	53	45	40	54	48.5	40
B	(B1-1)	18 Thn/ 20,83	40.5	65.5	60	48.5	40	55	48	42
	(B1-2)	17 Thn/ 20,42	44	50.5	40.5	38.5	30	40	39.5	31
	(B1-3)	23 thn/ 20,77	48	64	56.5	54	40	55	50.5	43
	(B1-4)	19 thn/ 22,3	39	50	48	45.5	31	45	40.5	35
	(B1-5)	21 thn/ 22,3	38.5	62.5	54.5	52	40	55	45.5	40

		22,41								
	(B1-6)	22 thn/ 21,43	40	55.5	48	45	40	55	50	42
	(B1-7)	21 thn/ 21,8	38.5	57	49.5	44	41.5	46.5	43.5	40
	(B1-8)	20 thn/ 22,7	40	66	58	54.5	34	49	40	35
	(B1-9)	21 thn/ 21,03	45.5	67	65	58	40	56.5	50.5	40
	(B1-10)	18 thn/ 20,8	43	56	50	40	38.5	43	35	35
C	(C1-1)	29 Thn/ 20,4	36.5	49	43	42	35	46	42	38.5
	(C1-2)	26 Thn/ 21,15	42.5	57	52.5	51	42.5	52	50.5	43
	(C1-3)	26 thn/ 22,6	40.5	49	44.5	40.5	40	48.5	44.5	40.5
	(C1-4)	29 thn/ 22,06	45.5	64	56.5	54.5	49	60	55	49
	(C1-5)	26 thn/ 20,38	42.5	58.5	54	50.5	40	58	52.5	42
	(C1-6)	29 thn/ 20,71	45.5	68.5	66.5	48	44	65	50.5	45
	(C1-7)	26 thn/ 21,15	38.5	50.5	40	39	35	44.5	41	35
	(C1-8)	26 thn/ 21,48	42.5	56	49	44	40.5	50.5	45	41
	(C1-9)	26 thn/ 20,37	44.5	60	55.5	45	41.5	55.5	50	40
	(C1-10)	26 thn/ 20,83	43.5	65	57	48.5	39	50	46	39

Lampiran 1.(Lanjutan).

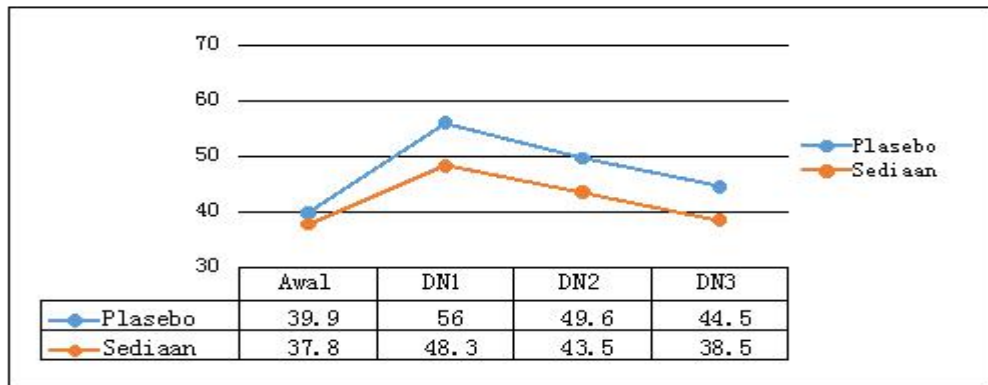
8. Perhitungan Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel IV.10. Hasil Perhitungan Denyut Nadi pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

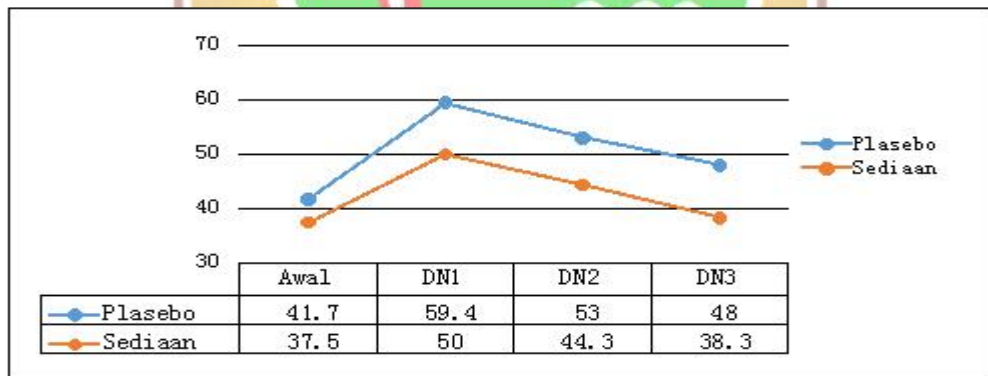
No.	Pakai Plasebo Kelompok A				Pakai Sediaan kelompok A				Pakai Plasebo Kelompok B				Pakai Sediaan Kelompok B			
	N0	N1	N2	N3	N0	N1	N2	N3	N0	N1	N2	N3	N0	N1	N2	N3
1	37.5	49	48	47.5	37	40	37.5	36.5	40.5	65.5	60	48.5	40	55	48	42
2	40	67	65.5	59.5	40	66.5	56.5	53.5	44	50.5	40.5	38.5	30	40	39.5	31
3	36	49	47.5	38.5	36	45	37	34.5	48	64	56.5	54	40	55	50.5	43
4	43.5	60	58.5	51.5	36	59	54	42.5	39	50	48	45.5	31	45	40.5	35
5	33.5	38	34.5	31	32	32.5	30.5	30	38.5	62.5	54.5	52	40	55	45.5	40
6	35.5	42	40.5	35	31	39.5	35	31	40	55.5	48	45	40	55	50	42
7	46.5	51.5	50.5	49	45	49	45	37.5	38.5	57	49.5	44	41.5	46.5	43.5	40
8	42	50	48.5	40.5	40	49	47.5	40.5	40	66	58	54.5	34	49	40	35
9	41.5	50	49.5	48	41	48.5	44	39	45.5	67	65	58	40	56.5	50.5	40
10	43.5	54.5	53	45	40	54	48.5	40	43	56	50	40	38.5	43	35	35
X	39.9	56	49.6	44.5	37.8	48.3	43.5	38.5	41.7	59.4	53	48	37.5	50	44.3	38.3
No.	Pakai Plasebo Kelompok C				Pakai Sediaan Kelompok C											
	N0	N1	N2	N3	N0	N1	N2	N3								
1	36.5	49	43	42	35	46	42	38.5								
2	42.5	57	52.5	51	42.5	52	50.5	43								
3	40.5	49	44.5	40.5	40	48.5	44.5	40.5								
4	45.5	64	56.5	54.5	49	60	55.5	49								
5	42.5	58.5	54	50.5	40	58	52.5	42								
6	45.5	68.5	66.5	48	44	65	50.5	45								
7	38.5	50.5	40	39	35	44.5	41	35								
8	42.5	56	49	44	40.5	50.5	45	41								
9	44.5	60	55.5	45	41.5	55.5	50	40								
10	43.5	65	57	48.5	39	50	46	39								
X	42.2	57.8	51.9	46.3	40.7	53	47.7	41.3								

Lampiran 1.(Lanjutan).

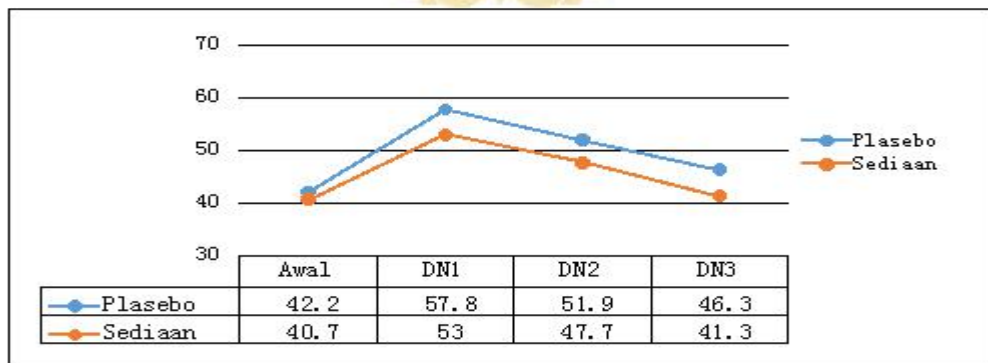
9. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan



Gambar IV.4. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok A Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan



Gambar IV.5. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok B Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan



Gambar IV.6. Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kelompok C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Lampiran 1.(Lanjutan).

10. Pengukuran Tekanan Darah Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel IV.11. Hasil Data Pengukuran Tekanan Darah pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Kel.	Nama Panelis	Umur/ BMI (kg/m ²)	Pakai Plasebo (1 Hari)				Pakai Sediaan (1 Hari)			
			TD/mmHg				TD/mmHg			
			Awal	1 (1-1,5 min)	2 (2-2,5 min)	3 (3-3,5 min)	Awal	1 (1-1,5 min)	2 (2-2,5 min)	3 (3-3,5 min)
A	(A1-1)	16 Thn/ 20,87	103/60	110/75	105/71	102/70	101/60	104/64	107/56	100/55
	(A1-2)	16 Thn/ 20,87	115/68	120/77	116/67	110/64	100/70	105/75	102/69	101/65
	(A1-3)	16 thn/ 21,87	106/71	125/81	105/71	103/71	100/70	116/76	105/74	102/70
	(A1-4)	16 thn/ 21,30	121/66	151/72	136/63	131/63	120/66	152/70	131/64	128/63
	(A1-5)	16 thn/ 21,43	125/85	151/85	132/82	128/78	120/84	149/79	127/72	126/71
	(A1-6)	16 thn/ 21,43	122/75	136/72	122/75	115/71	121/74	136/69	122/75	105/75
	(A1-7)	15 thn/ 20,69	132/80	158/69	147/68	122/75	130/80	150/69	140/65	135/65
	(A1-8)	13 thn/ 20,48	110/75	149/79	126/74	124/74	105/74	142/76	138/70	122/75
	(A1-9)	15 thn/ 21,7	103/60	146/85	142/76	130/80	100/60	140/80	135/75	134/74
	(A1-10)	16 thn/ 22,4	121/77	144/71	142/76	130/80	120/75	142/76	134/74	120/75
B	(B1-1)	18 Thn/ 20,83	118/64	148/68	131/64	122/61	110/60	147/66	126/63	119/60
	(B1-2)	17 Thn/ 20,42	110/65	171/73	154/71	140/68	123/64	154/72	136/72	133/68
	(B1-3)	23 thn/ 20,77	115/68	140/75	132/74	131/71	114/67	146/72	136/70	132/68
	(B1-4)	19 thn/ 22,3	135/79	150/80	138/79	132/78	129/74	154/72	129/74	130/70

	(B1-5)	21 thn/ 22,41	132/80	167/91	155/94	150/90	135/80	141/82	135/78	135/77
	(B1-6)	22 thn/ 21,43	134/80	158/90	151/86	147/87	130/80	144/82	140/79	136/77
	(B1-7)	21 thn/ 21,8	130/79	156/84	142/84	134/84	124/77	136/80	133/72	131/70
	(B1-8)	20 thn/ 22,7	136/88	166/89	166/82	153/79	127/86	159/77	153/70	151/75
	(B1-9)	21 thn/ 21,03	127/85	166/77	153/70	143/65	124/73	159/67	150/66	140/57
	(B1-10)	18 thn/ 20,8	120/60	160/70	140/57	134/50	130/65	155/70	142/69	121/65
C	(C1-1)	29 Thn/ 20,4	110/65	122/67	124/62	120/61	105/66	121/66	119/62	117/60
	(C1-2)	26 Thn/ 21,15	111/72	157/85	134/88	121/77	116/83	147/80	135/79	122/76
	(C1-3)	26 thn/ 22,6	110/80	130/88	128/79	124/75	116/81	120/85	116/78	123/68
	(C1-4)	29 thn/ 22,06	123/84	164/86	134/82	130/80	117/77	148/90	136/80	125/76
	(C1-5)	26 thn/ 20,38	120/82	155/84	135/79	132/76	110/75	147/79	146/70	143/70
	(C1-6)	29 thn/ 20,71	116/77	136/78	135/77	132/76	130/72	134/77	131/72	128/70
	(C1-7)	26 thn/ 21,15	116/70	132/72	129/70	124/68	110/70	130/80	126/78	119/72
	(C1-8)	26 thn/ 21,48	128/80	140/90	136/87	128/85	126/80	138/80	130/78	129/77
	(C1-9)	26 thn/ 20,37	132/76	137/88	135/83	128/82	132/72	138/87	130/84	130/80
	(C1-10)	26 thn/ 20,83	132/80	135/98	129/89	125/85	126/74	134/85	126/82	122/80

Lampiran 1.(Lanjutan).

11. Perhitungan Nilai MAP Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel IV.12. Hasil Perhitungan Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

No.	Pakai Plasebo Kelompok A				Pakai Sediaan kelompok A				Pakai Plasebo Kelompok B				Pakai Sediaan Kelompok B			
	TD0	TD1	TD2	TD3	TD0	TD1	TD2	TD3	TD0	TD1	TD2	TD3	TD0	TD1	TD2	TD3
1	74.3	86.7	82.67	80.7	73.7	77.3	73	70	82	94.7	86.3	81.3	76.7	93	84	79.7
2	83.67	91.3	83.3	79.3	80	85	80	77	80	105.7	98.7	92	83.7	99.3	93.3	89.7
3	82.7	95.7	82.3	81.67	80	89.3	84.3	80.7	83.7	96.7	93.3	91	82.7	96.67	92	89.3
4	84.3	98.3	87.3	85.7	84	97.3	86.3	84.7	97.7	103.3	98.67	96	92.3	99.3	92.3	88.67
5	98.3	107	98.67	94.67	96	102.3	90.3	89.3	97.3	116.3	114.3	110	98.3	101.7	97	96.3
6	90.67	93.3	90.67	85.67	89.7	91.3	90.7	85	98	112.6	107.7	107	99.7	102.7	99.3	96.67
7	97.3	98.67	94.3	90.67	96.7	96	90	88.3	96	108	103.3	100.6	92.7	98.67	92.3	90.3
8	86.7	102.3	98.6	90.67	84.3	98	92.7	90.7	104	114.7	110	103.7	99.7	104.3	101	100.3
9	74.3	105.3	98.67	96.67	73.3	100	95	92.7	99	106.7	97.7	91	90	97.7	95.2	93.6
10	91.67	105.3	98	96.67	90	96.67	92.7	90	80	100	84.7	78	86.7	98.3	93.3	83.67
X	86.4	98.4	91.5	88.2	84.8	93.3	87.5	84.8	93.4	105.9	99.5	95.1	90.3	99.2	94	90.8
No.	Pakai Plasebo Kelompok C				Pakai Sediaan Kelompok C											
	TD0	TD1	TD2	TD3	TD0	TD1	TD2	TD3								
1	76.7	85.3	81.3	80.5	79	84.3	81	79								
2	85	109	103.3	91.7	94	102.3	97.7	91.3								
3	92.7	102	95.3	91.3	92.7	96.7	90.7	86.3								
4	97	112	99.3	96.67	90.3	109.3	98.7	92.3								
5	94.7	107.7	97.67	95.3	86.7	101.7	95.3	94.3								
6	90	97.3	96.3	94.7	91.3	96	91.7	89.3								
7	85.3	92	89.67	86.67	83.3	96.67	94	87.7								
8	96	106.7	103.3	99.3	95.3	99.3	95.3	94.3								
9	94.6	104	100.3	97.3	92	104	99.3	96.7								
10	97.3	110.3	102.3	98.3	98.6	101.3	96.6	94								
X	91.5	102.6	96.9	93.2	90.3	99.2	94	90.5								

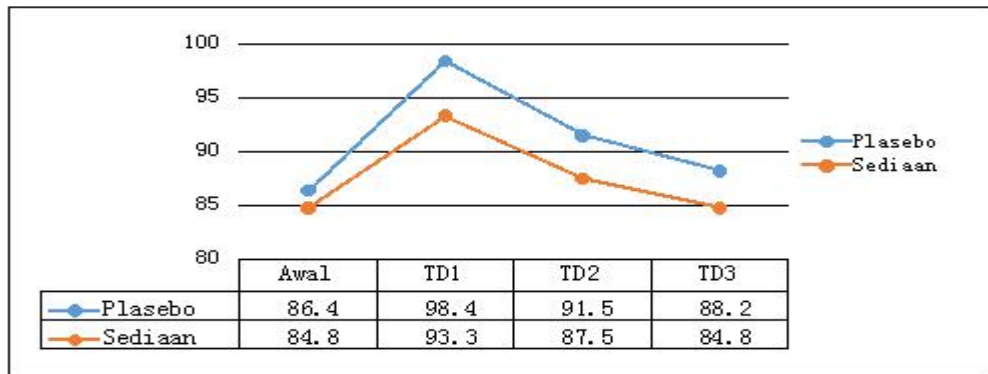
Perhitungan Nilai Mean Arteri Pressure (MAP)

Misalnya tekanan darah panelis 126/74 mmHg

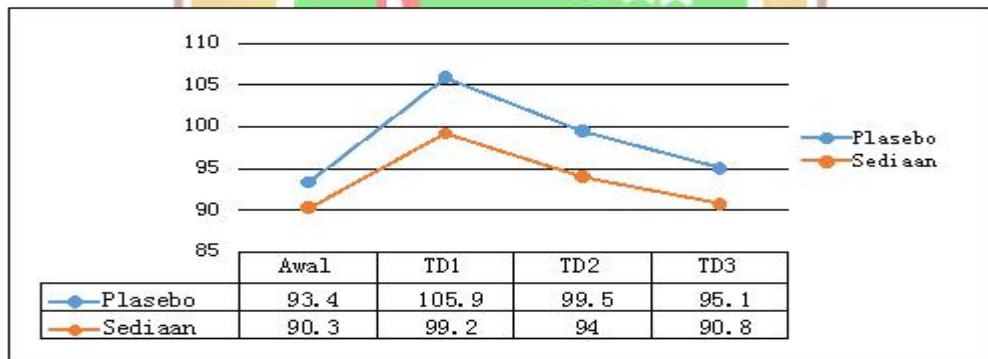
$$\begin{aligned} \text{MAP} &= \{\text{Sistol} + (2 \times \text{Diastol})\} : 3 \\ &= \{103 + (2 \times 60)\} : 3 \\ &= 74,3 \text{ mmHg} \end{aligned}$$

Lampiran 1.(Lanjutan).

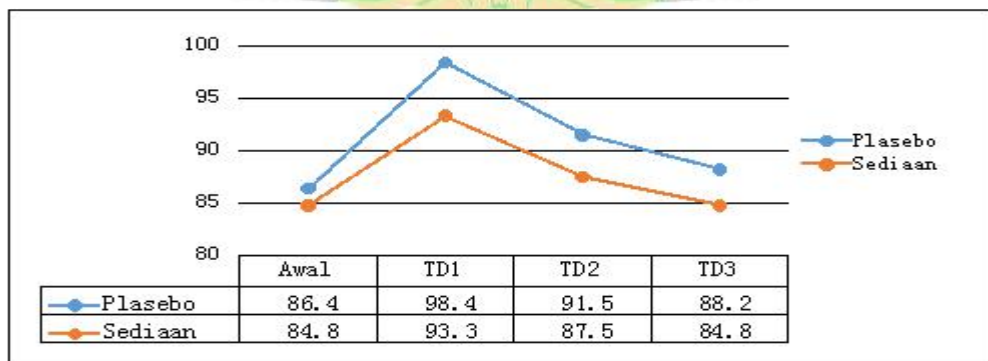
12. Grafik Nilai MAP Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan



Gambar IV.7. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok A Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan



Gambar IV.8. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok B Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan



Gambar IV.9. Grafik Nilai Mean Arteri Pressure (MAP) Kelompok A Sebelum dan Sesudah diberi Sediaan

Lampiran 1.(Lanjutan).

13. Pengukuran Waktu yang dibutuhkan untuk Naik Turun Bangku pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel 1V.13. Hasil Pengukuran Waktu yang dibutuhkan untuk Naik Turun Bangku pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Kelompok A				Kelompok B			
Nama Panelis	Umur/ BMI (kg/m ²)	Waktu		Nama Panelis	Umur/ BMI (kg/m ²)	Waktu	
		Sebelum	Sesudah			Sebelum	Sesudah
(A1-1)	16 Thn / 20,87	3 min (7 s)	3 min (15 s)	(B1-1)	18 Thn/ 20,83	3 min (3 s)	3 min (49 s)
(A1-2)	16 Thn/ 20,87	2 min (46s)	3 min	(B1-2)	17 Thn/ 20,42	38s	1 min (19 s)
(A1-3)	16 thn/ 21,87	2 min (3s)	2 min (30 s)	(B1-3)	23 thn/ 20,77	3 min (50s)	4 min (15s)
(A1-4)	16 thn/ 21,30	2 min (9s)	3 min	(B1-4)	19 thn/ 22,3	2 min (43s)	3 min (10s)
(A1-5)	16 thn/ 21,43	47s	1 min (15 s)	(B1-5)	21 thn/ 22,41	1 min (15s)	2 min
(A1-6)	16 thn/ 21,43	1 min (10s)	1 min (43 s)	(B1-6)	22 thn/ 21,43	(54s)	1 min (53s)
(A1-7)	15 thn/ 20,69	52s	1 min (39 s)	(B1-7)	21 thn/ 21,8	1 min (20s)	2 min (5s)
(A1-8)	13 thn/ 20,48	1 min (12s)	2 min (4 s)	(B1-8)	20 thn/ 22,7	1 min (45s)	2 min (2s)
(A1-9)	15 thn/ 21,7	1 min (23s)	2 min (6s)	(B1-9)	21 thn/ 21,03	1 min (13s)	1 min (55s)
(A1-10)	16 thn/ 22,4	(43s)	1 min (39s)	(B1-10)	18 thn/ 20,8	2 min (16s)	2 min (32s)
Kelompok C							
Nama Panelis	Umur/ BMI (kg/m ²)	Waktu					
		Sebelum	Sesudah				
(C1-1)	29 Thn/ 20,4	1 min (10s)	1 min (58 s)				
(C1-2)	26 Thn/ 21,15	52s	1 min (22s)				
(C1-3)	26 thn/ 22,6	1 min (28s)	1 min (48s)				
(C1-4)	29 thn/ 22,06	1 min (21s)	2 min (32s)				
(C1-5)	26 thn/ 20,38	1 min (55s)	2 min (21s)				
(C1-6)	29 thn/ 20,71	2 min (12s)	2 min (16s)				
(C1-7)	26 thn/ 21,15	1 min (2s)	1 min (25s)				
(C1-8)	26 thn/ 21,48	1 min (27s)	1 min (50s)				
(C1-9)	26 thn/ 20,37	2 min (15 s)	2 min (27s)				
(C1-10)	26 thn/ 20,83	2 min (15s)	2 min (17s)				

Lampiran 1.(Lanjutan).

14. Perhitungan dan Perbandingan IKB pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

Tabel 1V.14. Hasil Perhitungan dan Perbandingan IKB pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

No	Pakai Plasebo (Kelompok A)	Pakai Sediaan (Kelompok A)	Pakai Plasebo (Kelompok B)	Pakai Sediaan (Kelompok B)	Pakai Plasebo (Kelompok C)	Pakai Sediaan (Kelompok C)
1	64.7	85.5	51.7	78.9	26.1	46.6
2	43.2	50.99	14.7	35.7	16.1	28.2
3	45.6	64.37	65.9	85.8	32.8	40.4
4	37.9	57.8	56.8	78.8	23.1	46.3
5	22.7	40.3	22.2	42.7	35.2	44.2
6	29.8	48.8	18.2	38.4	36.1	42.3
7	17.2	37.6	26.6	48.07	24	35.3
8	25.9	45.2	29.4	49.1	29.1	40.3
9	28.1	48	19.2	39.1	30.9	50.5
10	14.1	34.7	46.6	67.2	39.6	50.7
Rata-rata	32.92	51.326	35.13	56.377	29.3	42.48
% Peningkatan	A = 55,91 %		B = 6 0,48 %		C = 44,98 %	

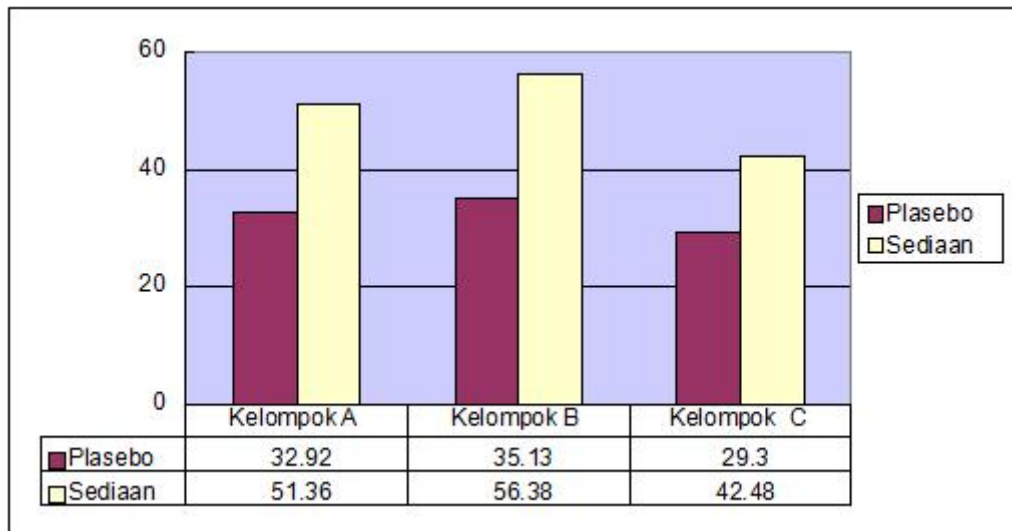
Penentuan Nilai IKB

Misalnya hasil pengukuran denyut pemulihan pada panelis didapatkan denyut pertama 49, denyut kedua 48, denyut ketiga 47,5 dan waktu yang mampu dicapai panelis 3 menit 7 detik (187 detik). Hitung IKB

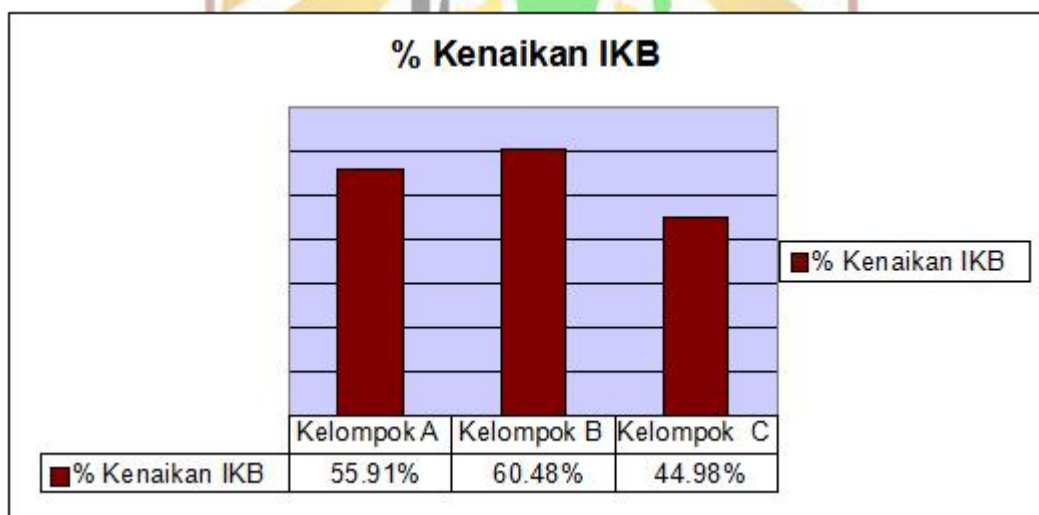
$$\begin{aligned}
 \text{IKB} &= \frac{\text{lama naik turun (dalam detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi 1} + \text{nadi 2} + \text{nadi 3})} \\
 &= \frac{187 \text{ detik} \times 100}{2 \times (49 + 48 + 47,5)} = \frac{18700}{2 \times 144,5} \\
 &= 64,7 \text{ (Kategori Cukup)}.
 \end{aligned}$$

Lampiran 1.(Lanjutan).

15. Grafik Hasil Perbandingan IKB Pada Kelompok A, B dan C Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan



Gambar IV.10. Grafik Hasil Perbandingan IKB (Indeks kesanggupan badan) Masing-masing untuk Kelompok A, Kelompok B dan Kelompok C



Gambar IV.11. Grafik Perbandingan Kenaikan IKB antara Kelompok A, Kelompok B dan Kelompok C

Lampiran 2.(Contoh-Contoh Perhitungan)

1. Perhitungan Rendemen Ekstrak Sampel

$$\begin{aligned}\text{Randemen} &= \frac{B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{132,3705}{1000} \times 100\%\end{aligned}$$

$$= 13,237\%$$

2. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Sampel

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air} &= \frac{\text{Jumlah air (ml)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{0,3}{5,002} \times 100\% \\ &= 5,99\%\end{aligned}$$

3. Perhitungan Kadar Abu Total Ekstrak Sampel

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu} &= \frac{C - A}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Kurs + sampel setelah dipijar(g)} - \text{kurs kosong(g)}}{\text{Kurs + sampel sebelum dipijar(g)} - \text{kurs kosong(g)}} \times 100\% \\ &= \frac{40,106 - 40,102}{42,110 - 40,102}\end{aligned}$$

Lampiran 2.(Lanjutan)

$$= \frac{4}{2,008} \times 100\%$$

$$= 0,199\%$$

4. Perhitungan Nomor Cangkang Kapsul

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bobot keseluruhan}}{65} &= \frac{500}{65} \\ &= 7,692 = 8 \\ &= 7 - 8 = -1 \rightarrow \text{cangkang nomor } -1 = 0 \end{aligned}$$

5. Perhitungan Dosis

$$\text{Dosis 1xp} = \frac{\text{dosis penggunaan masyarakat}}{\text{jumlah sampel seluruhnya}} \times \text{hasil ekstrak kental}$$

$$\text{Perencanaan dosis} = \frac{7g}{1kg} \times 60g = \frac{7000mg}{1000000mg} \times 60000mg = 420mg$$

6. Perhitungan Persentase Penyimpangan Bobot Kapsul

$$\% \text{ Penyimpangan} = \frac{\text{bobot isi kapsul} - \text{rata}^2 \text{ bobot isi kapsul}}{\text{rata}^2 \text{ bobot isi kapsul}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,5110 - 0,5058}{0,5058} \times 100\%$$

$$= 1,028 \%$$

7. Perhitungan Nilai Mean Arteri Pressure (MAP)

Misalnya tekanan darah panelis 126/74 mmHg

$$\text{MAP} = \{\text{Sistol} + (2 \times \text{Diastol})\} : 3$$

Lampiran 2.(Lanjutan)

$$\begin{aligned} &= \{126 + (2 \times 74)\} : 3 \\ &= 91,3 \text{ mmHg} \end{aligned}$$

8. Perhitungan Nilai IKB

Misalnya hasil pengukuran denyut pemulihan pada panelis didapatkan denyut pertama 64, denyut kedua 58, denyut ketiga 55 dan waktu yang mampu dicapai panelis 59 detik. Hitung IKB

$$\begin{aligned} \text{IKB} &= \frac{\text{lama naik turun (dalam detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi 1} + \text{nadi 2} + \text{nadi 3})} \\ &= \frac{187 \text{ detik} \times 100}{2 \times (49 + 48 + 47,5)} = \frac{18700}{289} \\ &= 64,7 \text{ (Kategori Cukup)}. \end{aligned}$$

9. Perhitungan % Peningkatan IKB Sebelum dan Sesudah diberikan Sediaan

$$\begin{aligned} \% \text{ Peningkatan} &= \left| \frac{\text{Rata}^2 \text{IKB Awal} - \text{Rata}^2 \text{IKB Akhir}}{\text{Rata}^2 \text{IKB Awal}} \times 100\% \right| \\ &= \left| \frac{32,92 - 51,326}{32,92} \times 100\% \right| \\ &= 55,91\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. (Data Statistik)

1. Distribusi Normal Kelompok A

Tabel 1V.15. Hasil Distribusi Normal Kelompok A

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Plasebo	.181	10	.200*	.940	10	.550
Sediaan	.209	10	.200*	.891	10	.175

2. Distribusi Normal Kelompok B

Tabel 1V.16. Hasil Distribusi Normal Kelompok B

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Plasebo	.222	10	.177	.891	10	.173
Sediaan	.247	10	.085	.858	10	.073

Lampiran 3. (Lanjutan)

3. Distribusi Normal Kelompok C

Tabel 1V.17. Hasil Distribusi Normal Kelompok C

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Plasebo	.097	10	.200*	.979	10	.957
Sediaan	.176	10	.200*	.934	10	.485



Lampiran 3. (Lanjutan)

4. Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok A

Tabel IV.18. Hasil Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok A

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Plasebo	32.9200	10	15.23605	4.81806
Sediaan	51.3260	10	14.98668	4.73920

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Plasebo & Sediaan	10	.968	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Plasebo - Sediaan	-18.40600	3.85312	1.21846	-21.16235	-15.64965	-15.106	9	.000

Lampiran 3. (Lanjutan)

5. Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok B

Tabel 1V.19. Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok B

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Plasebo	35.1300	10	18.41817	5.82434
Sediaan	56.3770	10	19.29638	6.10205

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Plasebo & Sediaan	10	.994	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Plasebo - Sediaan	-21.24700	2.21637	.70088	-22.83250	-19.66150	-30.315	9	.000

Lampiran 3. (Lanjutan)

6. Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok C

Tabel 1V.20. Uji T Berpasangan untuk Membandingkan Efek Pakai Plasebo dan Pakai Sediaan Kelompok C

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Plasebo	29.3000	10	7.09460	2.24351
Sediaan	42.4800	10	6.92015	2.18834

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Plasebo & Sediaan	10	.655	.040

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Plasebo - Sediaan	-13.1800	5.82596	1.84233	-17.34764	-9.01236	-7.154	9	.000

Lampiran 4. (Bagian Penunjang Penelitian)

1. Sampel

A. Tanaman



Gambar II.3. Tanaman Kencur (*Kaempferia galanga* L)

B. Simplisia



Gambar IV.12. Rimpang Kencur sebelum dan sesudah di cuci



Gambar IV.13. Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L) yang dikeringkan

Lampiran 4. (Lanjutan)

C. Ekstrak



Gambar IV.14. Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L)

D. Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur



Gambar IV.15. Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L)

Lampiran 4. (Lanjutan)

2. Panelis dan Sphgmomanometer Digital



Gambar IV.16. Pengujian Harvard Step Test, Pengukuran Tekanan Darah dan Denyut Nadi



Gambar 1V.17. Sphgmomanometer Digital

Lampiran 4. (Lanjutan)

3. Surat Keterangan Hasil Identifikasi



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 208/K-ID/ANDA/VIII/2016
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Ni Putu Katarina Dayanthi
Di
Padang

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat mengenai bantuan untuk "Identifikasi Tumbuhan" di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, atas nama:

Nama : Ni Putu Katarina Dayanthi
NIM : 1211013006
Instansi : Farmasi UNAND

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Zingiberaceae	<i>Kaempferia galanga</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 26 Agustus 2016
Kepala,

Dr. Nuramas, M.Si
NIP. 196908141995122001

Gambar IV.18. Surat Keterangan Hasil Identifikasi

Lampiran 4. (Lanjutan)

4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KOMITE ETIKA PENELITIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS
Jl. Perintis Kemerdekaan Padang 25127
Telepon: 0751 31746 Fax : 0751 32838 No. Reg : 036/KNEP/2008
e-mail: fk2unand@pdg.vision.net.id

No: 084/KEP/FK/2016

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK ***ETHICAL CLEARANCE***

Tim Komite Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran/kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian dengan judul:

The Committee of the Research Ethics of the Faculty of Medicine, Andalas University, with regards of the protection of human rights and welfare in medical/health research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

Uji Klinis Aktivitas Tonikum dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dengan Metoda Harvard Step Test

Nama Peneliti Utama : Ni Putu Katarina Dayanthi
Name of the Investigator

Nama Institusi : Fakultas Farmasi Universitas Andalas
Name of Institution

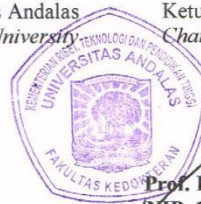
dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut diatas.
and recommended the above research protocol.

Padang, 01 Juni 2016

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
Dean of Faculty of Medicine Andalas University

Ketua
Chairperson

Dr. dr.H. Masrul, MSc, Sp.GK
NIP. 1956 1226 1987 101 001



Prof. Dr. dr. Eryati Darwin, PA(K)
NIP. 1953 1109 1982 112 001

Gambar IV.19. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik

Lampiran 4. (Lanjutan)

5. Hasil Informed Consent

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
(INFORMED CONCENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Jenis Kelamin : LAKI - LAKI
Umur : 23 tahun
Alamat / No. HP : Padang, 082173048196

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian dari Ni Putu Katarina Dayanthi yang berjudul "Uji Klinis Aktivitas Tonikum dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*) dengan Metoda *Harvard Step*"

Saya telah menerima penjelasan mengenai prosedur dan manfaat penelitian ini. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun, semoga dapat dipergunakan.

Padang, 18 Agustus 2016



(.....)

Gambar IV.20. Hasil Informed Consent

Lampiran 4. (Lanjutan)

6. Hasil Lembar Pemeriksaan Indeks Kesanggupan Badan

Lembar Pemeriksaan Indeks Kesanggupan Badan

Penilaian indeks kesanggupan badan dilakukan dengan cara menghitung lama latihan lalu dikalikan dengan rumus dan dibagi dengan jumlah bilangan denyut nadi dikalikan juga dengan rumus yang digunakan untuk menilai indeks kesanggupan badan .

Tabel 1. Nilai atau skor indeks kesanggupan badan

Kriteria	Nilai	Hasil Perhitungan IKB
Sangat baik	5	>90
Baik	4	80-89
Cukup	3	65-79
Sedang	2	50-64
Kurang	1	<50

Hasil Pemeriksaan :

Sebelum	Waktu	Setelah	Waktu
DN ₁ = 141	3'50"	DN ₁ = 128	5"
DN ₂ = 121		DN ₂ = 123	
DN ₃ = 116		DN ₃ = 119	

Indeks kesanggupan badan =

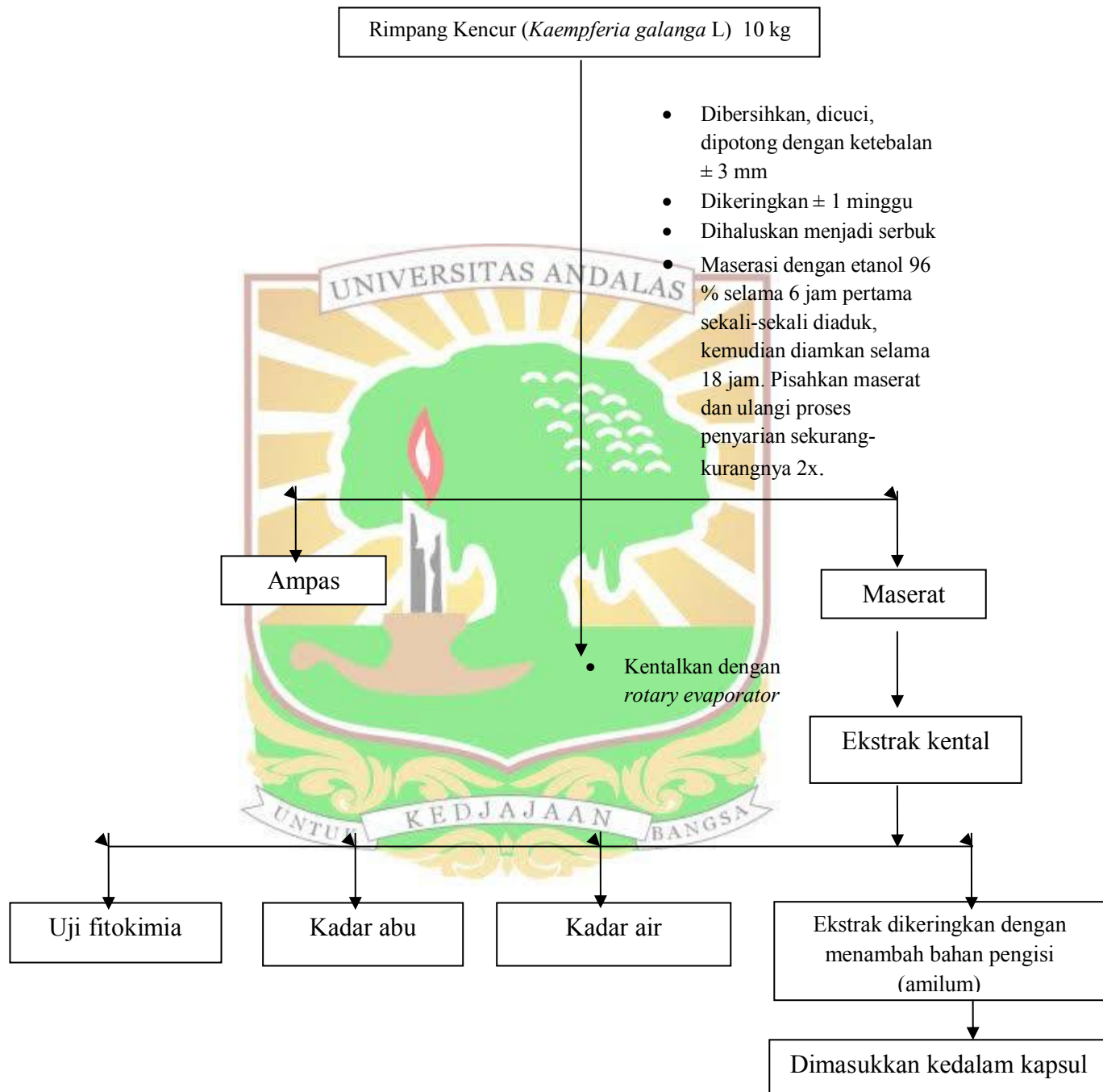
$$\begin{aligned}
 \text{Sebelum} \\
 \text{IKB} &= \frac{(3 \times 60 + 50) \times 100}{2 \times (141 + 121 + 116)} \\
 &= \frac{230 \times 100}{2 \times 378} = \frac{23000}{756} = 30,42 \\
 &\quad \text{(Kurang)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Setelah} \\
 \text{IKB} &= \frac{(5 \times 60) \times 100}{2 \times (128 + 123 + 119)} \\
 &= \frac{300 \times 100}{2 \times 370} = \frac{30.000}{740} = 40,54 \\
 &\quad \text{(Kurang)}
 \end{aligned}$$

Gambar IV.21. Hasil Lembar Pemeriksaan Indeks Kesanggupan Badan

Lampiran 4. (Lanjutan)

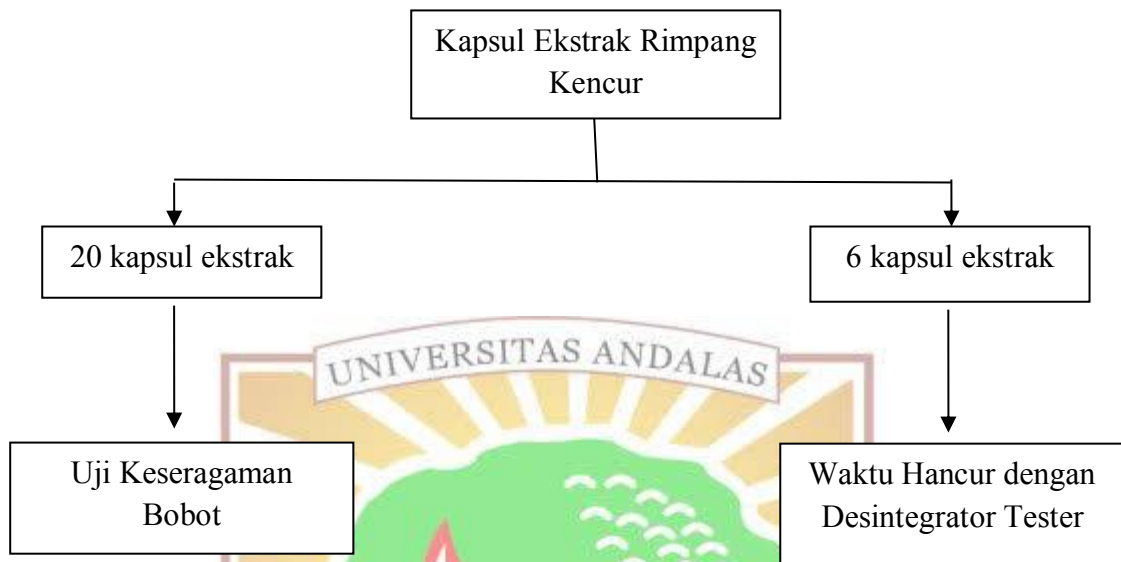
7. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L)



Gambar III.1. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L)

Lampiran 4. (Lanjutan)

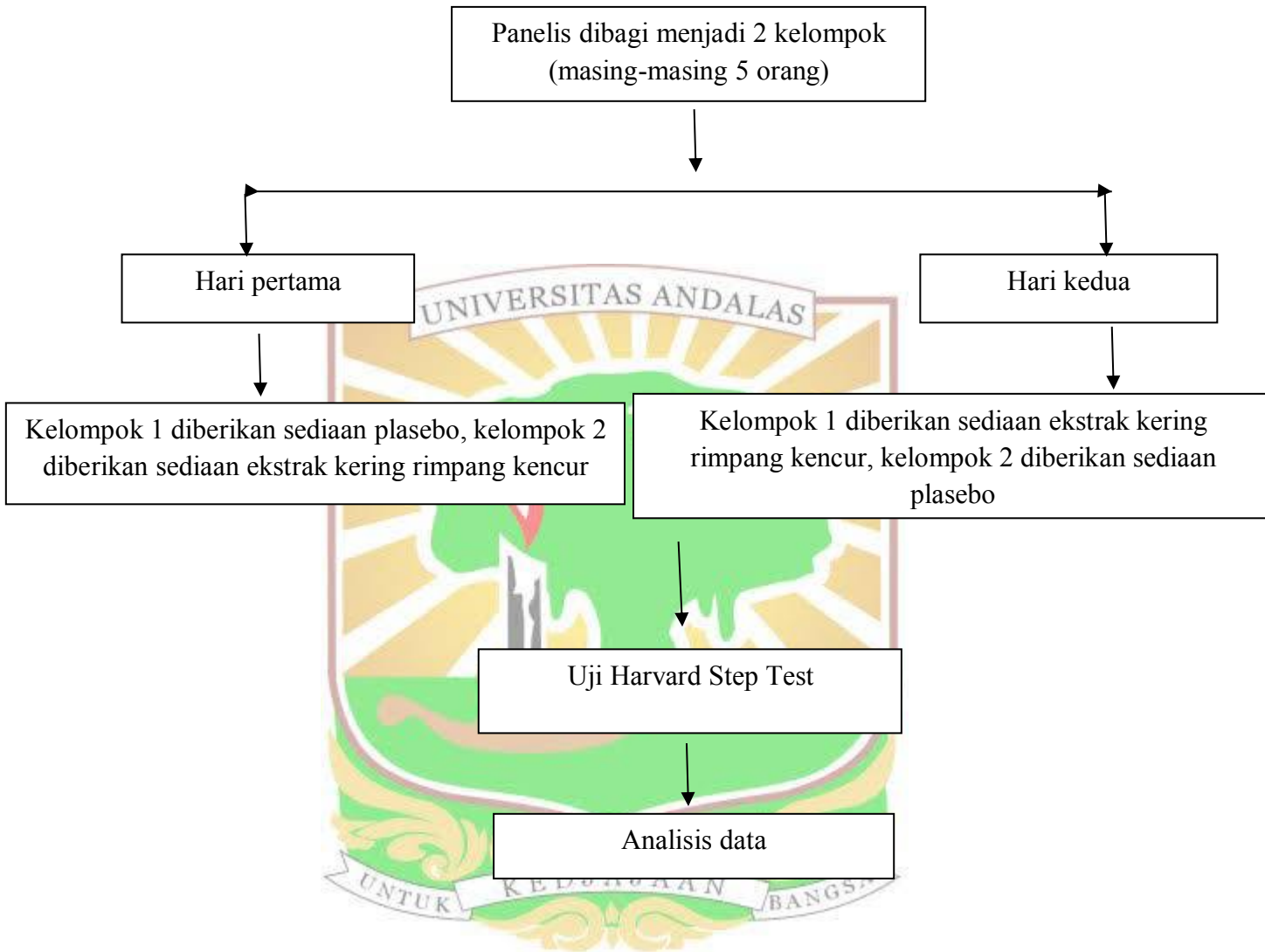
8. Skema Kerja Evaluasi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur



Gambar III.2. Skema Kerja Evaluasi Kapsul Ekstrak Rimpang Kencur

Lampiran 4. (Lanjutan)

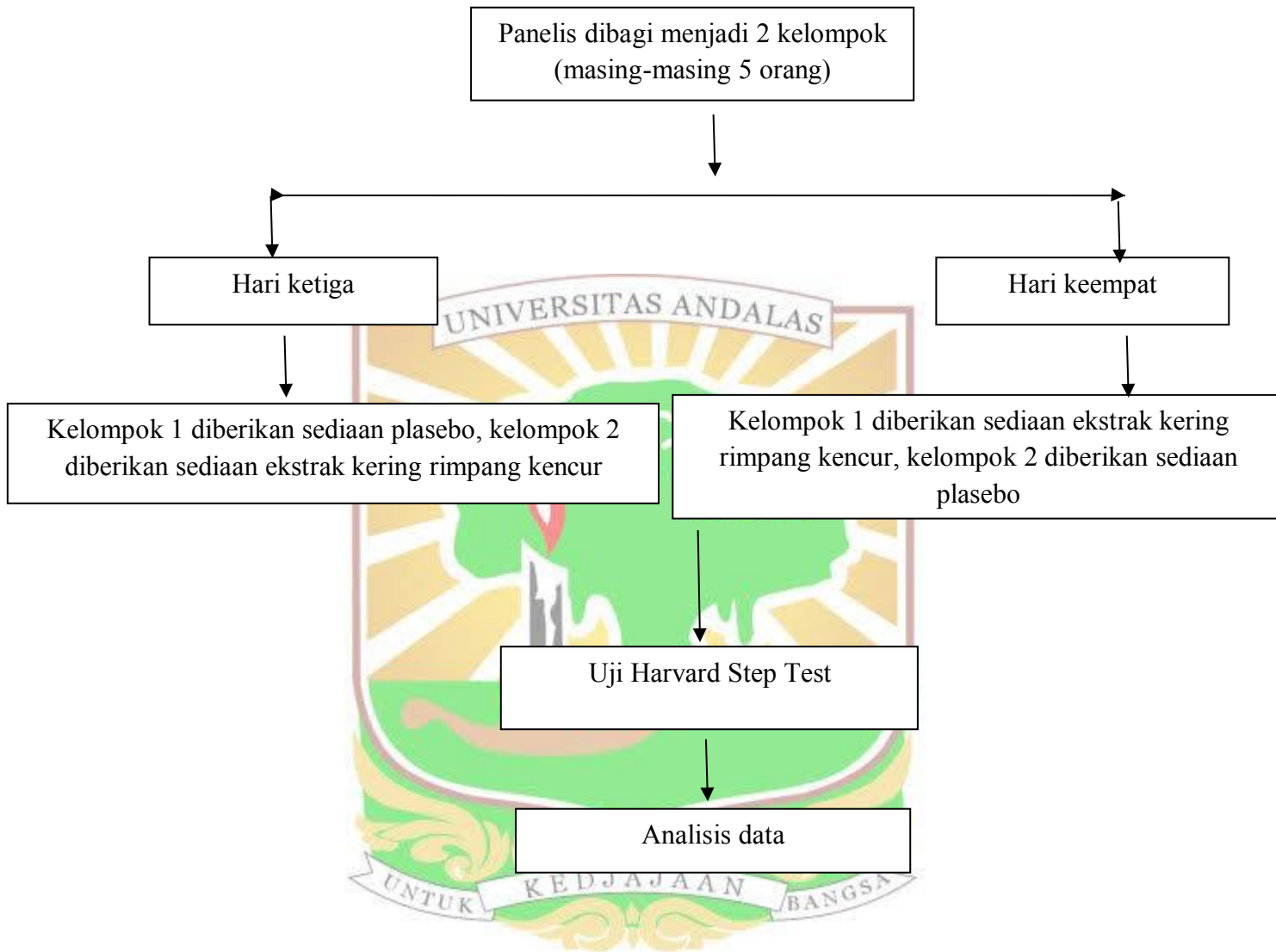
9. Skema Kerja Pengujian Kelompok A



Gambar III.3. Skema Kerja Pengujian Kelompok A

Lampiran 4. (Lanjutan)

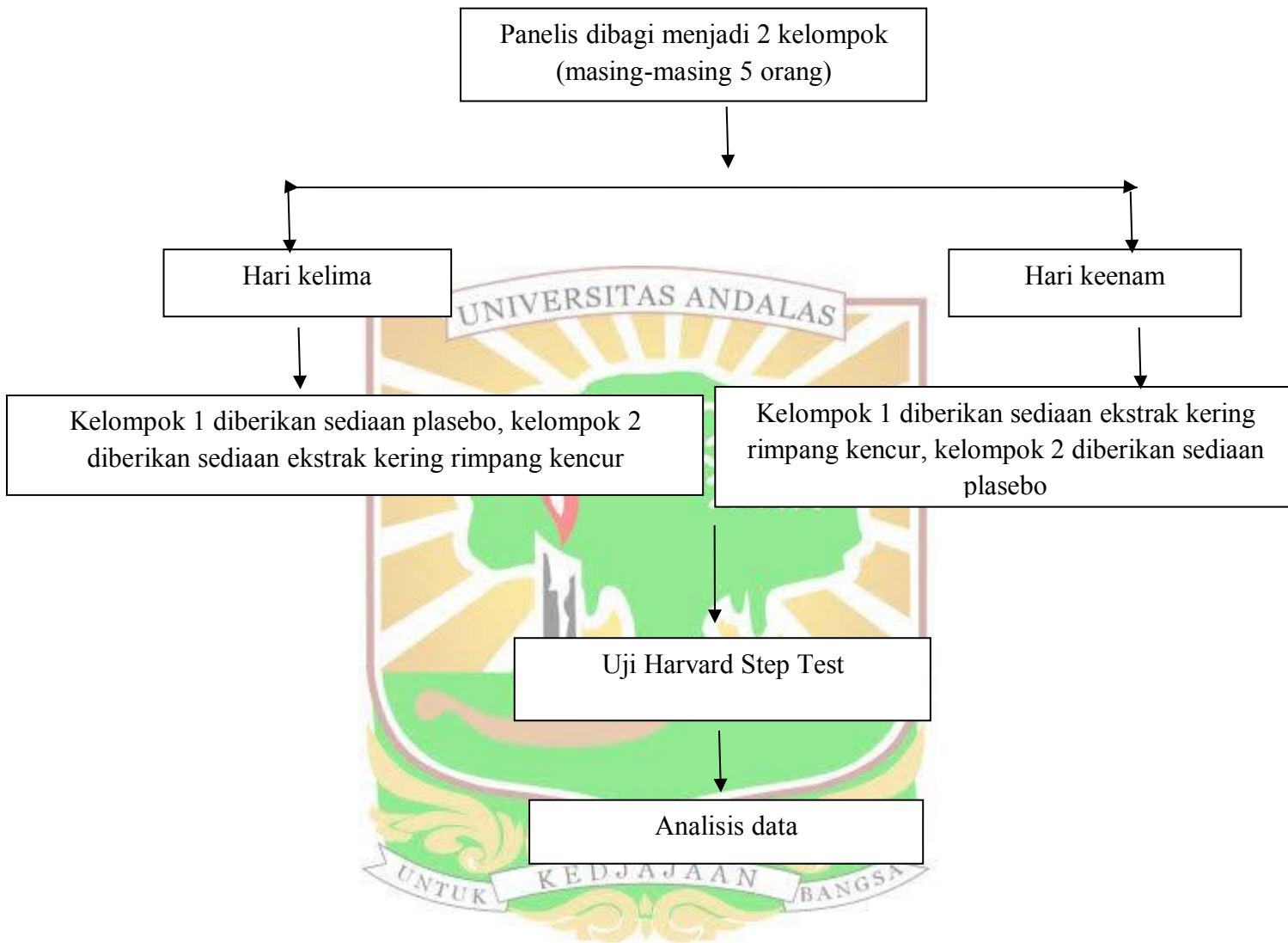
10. Skema Kerja Pengujian Kelompok B



Gambar III.4. Skema Kerja Pengujian Kelompok B

Lampiran 4. (Lanjutan)

11. Skema Kerja Pengujian Kelompok C



Gambar III.5 Skema Kerja Pengujian Kelompok C