

**POTENSI KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH
Lumbricus rubellus Hoffmeister DENGAN KAYU MANIS
Cinnamomum burmannii (Nees & T. Nees) Blume SEBAGAI
SEDIAAN HERBAL UNTUK MENURUNKAN KADAR
KOLESTEROL**

**MUSDALIFAH
H041191066**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**POTENSI KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister
DENGAN KAYU MANIS *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume SEBAGAI
SEDIAAN HERBAL UNTUK MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin*



MUSDALIFAH

H041 19 1066

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister DENGAN KAYU MANIS *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume SEBAGAI SEDIAAN HERBAL UNTUK MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL

Disusun dan diajukan oleh:

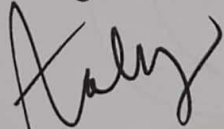
MUSDALIFAH

H041 19 1066

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian program sarjana Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



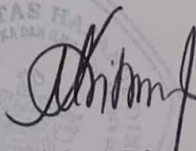
Dr. Zohra Hasyim, M.Si.
NIP 195903221987022001

Pembimbing Pertama

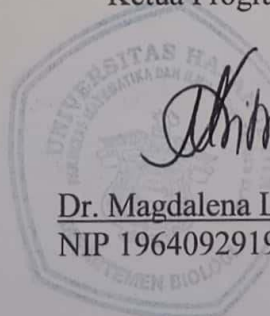


Andi Evi Erviani, S.Si, M.Sc.
NIP 198503222012122002

Ketua Program Studi,



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.
NIP 196409291989032002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Musdalifah
NIM : H041191066
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya dengan berjudul


Potensi Kapsul Kombinasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dengan Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume sebagai Sediaan Herbal untuk Menurunkan Kadar Kolesterol

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan


Musdalifah

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbi 'alamiin, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Potensi Kapsul Kombinasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume sebagai Sediaan Herbal untuk Menurunkan Kadar Kolesterol”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program Pendidikan Sarjana (S1) di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Tidak lupa penulis mengirimkan salawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam beserta keluarga, sahabat dan sahabiat yang senantiasa menjadi uswatun hasanah sehingga bisa tetap berada di jalan-Nya.

Selama proses perwujudan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, motivasi dan doa dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis hendak menyampaikan terima kasih yang amat besar kepada orang tua tercinta Bapak Miserdin dan Ibu Hadrah, saudari tersayang Musyahra, Ibu Masyhura serta Bapak Syam atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik moril maupun material serta doa yang selalu dipanjatkan. Terima kasih telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta tidak jemu-jemu menjadi tempat curahan hati selama penulisan skripsi ini. Semoga ini dapat membawa kebanggaan kepada keluarga.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Zohrah Hasyim, M.Si. selaku pembimbing utama atas waktu, bimbingan, arahan, pikiran, kritik, kesabaran motivasi serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dan dapat menyelesaikan Pendidikan S-1 Biologi dengan baik dan lancar. Terima kasih pula kepada pembimbing pertama sekaligus dosen Penasehar Akademik (PA) Ibu Andi Evi Erviani, S.Si, M.Sc. yang telah memberikan bimbingan, arahan dan kritikan kepada skripsi ini serta memberikan banyak saran dan bantuan kepada penulis selama masa studi hingga tahap penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaludin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Eng. Amiruddin, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc. selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, terima kasih atas ilmu, masukan, saran dan dukungannya.
4. Tim penguji Ibu Dr. Elis Tambaru, M.Si. dan Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., terima kasih atas segala ilmu, saran dan dukungan yang diberikan kepada penulis hingga penyusunan skripsi saat ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan tulus dan sabar kepada penulis selama proses perkuliahan. Staf pegawai Departemen Biologi yang telah banyak membantu

penulis baik dalam menyelesaikan administrasi maupun memberikan dukungan kepada penulis selama ini.

6. Rekan penelitian saya Miska Asminah yang telah menemani, mendukung dan bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian.
7. Teman-teman Biologi Angkatan 2019, terima kasih atas dukungan, bantuan dan kerja sama yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
8. Kakak Syukriadi, terima kasih telah memberikan banyak bantuan dan dukungan selama proses penelitian.
9. Sukarelawan-sukarelawan, terima kasih telah meluangkan waktu dan kesempatannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan nikmat rahmat dan lindungan-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Makassar, 17 April 2023

Penulis

ABSTRAK

Tingginya kasus kematian akibat penyakit kardiovaskular disebabkan oleh peristiwa dislipidemia yang ditandai dengan kadar kolesterol di dalam darah melebihi kadar normal. Beberapa bahan alam seperti Cacing tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume memiliki kandungan senyawa yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Kedua bahan alam ini dikombinasikan ke dalam kapsul siap konsumsi untuk melihat efek sinerginya dalam menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan pemberian kapsul kombinasi cacing tanah dan kayu manis kepada sejumlah sukarelawan. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan selama 14 hari pada fase 1 dan fase 2. Analisis data secara statistik dimulai dari uji normalitas Shapiro-Wilk, uji hipotesis t-berpasangan dan uji Wilcoxon serta analisis frekuensi. Pada fase 1, terdapat perbedaan signifikan kadar kolesterol sukarelawan dan tidak terdapat gejala klinik. Penurunan kadar kolesterol pada fase 2 dilihat pada grafik berbeda berdasarkan jenis kelamin dan usia sukarelawan. Penurunan terbesar pada sukarelawan perempuan yakni 25,56% terjadi pada usia 21-30 tahun. Penurunan terbesar pada sukarelawan laki-laki yakni 33,08% terjadi pada usia 41-50 tahun. Kandungan terbesar yang terkandung di dalam kapsul kombinasi adalah kandungan asam-asam lemak dan kandungan kimia cinnamaldehyde. Konsumsi kapsul kombinasi cacing tanah dan kayu manis selama 14 hari terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam darah.

Kata kunci: kapsul kombinasi, cacing tanah, kayu manis, kolesterol darah.

ABSTRACT

The high cases of death due to cardiovascular disease are caused by dyslipidemia events characterized by cholesterol levels in the blood exceeding normal levels. Some natural ingredients such as earthworms *Lumbricus rubellus* Hoffmeister and *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume contain compounds that have the potential to reduce cholesterol levels in the blood. These two natural ingredients are combined into ready-to-consume capsules to see the synergistic effect in lowering cholesterol levels. This study was an experimental study by giving a combination of earthworm and cinnamon capsules to a number of volunteers. Measurement of cholesterol levels was carried out for 14 days in phase 1 and phase 2. Statistical data analysis starts from the Shapiro-Wilk normality test, paired t-hypothesis test and Wilcoxon test as well as frequency analysis. In phase 1, there were significant differences in volunteers' cholesterol levels and no clinical symptoms. The reduction in cholesterol levels in phase 2 seen on the graph differed based on the gender and age of the volunteers. The largest decrease in female volunteers at 25.56% occurred at the age of 21-30 years. The largest decrease in male volunteers at 33.08% occurred at the age of 41-50 years. The largest content contained in the combination capsule is the content of fatty acids and the chemical content of cinnamaldehyde. Consumption of a combination of earthworm and cinnamon capsules for 14 days is proven to reduce cholesterol levels in the blood.

Keywords: combination capsules, earthworms, cinnamon, blood cholesterol.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister.....	5
II.2 Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume.....	7
II.3 Kolesterol	10
II.4 Obat Tradisional.....	15

BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	18
III.3 Metode Kerja	18
III.3.1 Analisis Kandungan Kimia Ekstrak Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> dan Ekstrak Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i>	18
III.3.2 Uji Klinik Terbatas	19
III.3.2 Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
IV.1 Uji Klinik Terbatas.....	21
IV.1.1 Uji Klinik Fase 1	21
IV.1.2 Uji Klinik Fase 2	24
IV.2 Analisis Kandungan Kimia Ekstrak Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> dan Ekstrak Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i>	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Gejala klinis yang timbul setelah konsumsi kapsul kombinasi.....	21
Tabel 2. Data adar kolesterol darah kelompok perlakuan fase 1.....	22
Tabel 3. Hasil uji t berpasangan kadar kolesterol pada fase 1.....	24
Tabel 4. Data kadar kolesterol darah kelompok perlakuan fase 2.....	25
Tabel 5. Hasil uji wilcoxon kadar kolesterol fase 2.....	30
Tabel 6. Senyawa yang mayoritas terdapat pada ekstrak cacing tanah.....	31
Tabel 7. Senyawa yang mayoritas terdapat pada ekstrak kayu manis.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi cacing tanah <i>Lumbricus rubellus</i>	6
Gambar 2. Kulit batang kayu manis <i>Cinnamomum burmannii</i>	8
Gambar 3. Grafik rata-rata penurunan kadar kolesterol pada sukarelawan perempuan.....	26
Gambar 4. Grafik rata-rata penurunan kadar kolesterol pada sukarelawan laki-laki.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alur Penelitian	41
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik	42
Lampiran 3. Analisis GC-MS	43
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan	46

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskular) seperti jantung koroner dan gejala serangan jantung merupakan penyebab utama kematian di dunia. Penyakit kardiovaskular disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dislipidemia yang merupakan kelainan pada proses metabolisme lipid yang ditandai dengan adanya peningkatan ataupun penurunan fraksi lipid di dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang sering terjadi adalah kenaikan kadar kolesterol total, kenaikan kadar kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL), kenaikan kadar trigliserida, serta penurunan kadar kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol normal di dalam darah adalah 200 mg/dL, sehingga apabila kadarnya berlebih maka dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Sigarlaki et al., 2016). Menurut World Health Organization (WHO) pada tahun 2012, dilaporkan sekitar 50% serangan jantung yang terjadi pada individu disebabkan oleh tingginya kadar kolesterol di dalam darah. Sedangkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018 mencatat sebanyak 72,8% penduduk Indonesia yang berusia 15 tahun ke atas memiliki kadar LDL lebih dari 100 mg/dL dan 28,8% memiliki kadar kolesterol total lebih dari 200 mg/dL.

Hipertensi, serangan jantung, stroke dan penyakit kardiovaskular lainnya dapat terjadi karena kolesterol berlebih di dalam darah menyebabkan peristiwa aterosklerosis (penyumbatan pembuluh darah arteri karena terjadinya penumpukan kolesterol di dinding arteri). Aterosklerosis dapat menyebabkan pembuluh darah

arteri mengalami penyempitan, dindingnya akan mengeras dan menyebabkan kehilangan sifat kelenturannya dan menjadi kaku (Thomas et al., 2012).

Menurut Thomas et al. tahun 2012, kolesterol yang tertelan berasal dari sumber hewani mengandung kolesterol seperti telur, daging, produk susu, ikan, dan kerang atau biosintesis dari pemecahan karbohidrat, lipid, atau protein yang tersedia dalam makanan. Meningkatnya konsumsi lemak sebanyak 100 mg/hari dapat meningkatkan kadar kolesterol total di dalam darah sebanyak 2 sampai 3 mg/dL. Terjadinya peningkatan ini mempengaruhi biosintesis kolesterol di dalam tubuh. Umumnya, sintesis kolesterol dipengaruhi oleh penurunan aktivitas HMG-CoA reduktase yang dapat menurunkan sintesis kolesterol (Sigarlaki et al., 2016).

Asupan asam lemak jenuh yang dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan dalam tubuh adalah 10% dari energi total perhari dan kolesterol >300mg/hari. Konsumsi asam lemak dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL. Namun, data epidemiologi menunjukkan bahwa setiap penurunan LDL sebesar 5-30 mg/dL maka akan terjadi penurunan resiko untuk penyakit jantung koroner sebesar 30%. (Sanggih et al., 2019). Sehingga muncul penelitian mengenai potensi bahan alam dalam menurunkan kadar kolesterol darah dengan tujuan meminimalisir prevalensi terjadinya dislipidemia. Dua bahan alam yang digunakan pada penelitian ini adalah cacing tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan kayu manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees Blume).

Cacing tanah adalah hewan invertebrata (tidak bertulang belakang). Cacing tanah mengandung protein tinggi dan asam amino lengkap. Beberapa penelitian tentang cacing tanah telah mengungkapkan bahwa kandungan protein di dalamnya sangat tinggi. Selain itu mutu komposisi kandungan asam amino cacing tanah tidak

kalah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya (Auliah, 2008). Salah satu kandungan protein cacing tanah yakni berupa asam omega 3 yang menyehatkan karena dapat meningkatkan beberapa aktivitas tubuh salah satunya meningkatkan aktivitas imunitas tubuh dari berbagai jenis penyakit, juga asam amino dan protein yang terkandung di dalamnya dapat mengikat kolesterol berlebih di dalam darah (Marzuki et al., 2020).

Menurut Soemardini et al. (2011), kayu manis *Cinnamomum burmanii* dalam beberapa penelitian terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah, total kolestrol, dan kadar trigliserida, serta dapat meningkatkan kadar HDL. Kulit kayu manis mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan minyak atsiri yang terdiri dari kamfer, safrol, sinamaldehyd, sinamilasetat, sineol, eugenol, terpen, sitral, sitronelal, polifenol dan benzaldehyd. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Venugopal et al. (2002) bahwa secara in vitro flavanoid bekerja sebagai inhibitor enzim 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reduktase (HMG-CoA reduktase) yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol sehingga sintesis kolesterol intraseluler menurun. Hal ini secara tidak langsung dapat menyebabkan penurunan kadar LDL di dalam darah.

Berdasarkan uraian sebelumnya, kandungan cacing tanah dan kayu manis memiliki kesamaan manfaat yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol. Permasalahan yang timbul adalah apakah ekstrak cacing tanah dan ekstrak kayu manis lebih efektif bila disinergikan ketika dijadikan obat untuk menurunkan kadar kolesterol pada manusia. Selain itu menurut Sudrajat (2006), obat tradisional baru bisa dikatakan sebagai obat bila telah diteliti dan dipastikan bahan aktifnya, efek farmakologisnya, dosisnya, efek sampingnya, dan proses pembuatannya. Untuk

memecahkan masalah tersebut, maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh pemberian kapsul kombinasi ekstrak cacing tanah dan kayu manis dalam menurunkan kadar kolesterol darah.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas kapsul kombinasi cacing tanah *Lumbricus rubellus* dan kayu manis *Cinnamomum burmannii* dalam menurunkan kadar kolesterol darah.

I.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efek kapsul kombinasi ekstrak cacing *Lumbricus rubellus* dengan kayu manis *Cinnamomun burmannii* terhadap kadar kolesterol darah. Penelitian ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Biologi Universitas Hasanuddin, selain itu penulis mendapat pengalaman cara penyusunan peneltian ilmiah yang baik dan benar.

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022-Maret 2023 dan bertempat di Laboratorium Zoologi, Departemen Biologi, FMIPA, Unhas, Makassar dan Kelurahan Parangbanoa, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister

Tubuh cacing tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister tersusun atas segmen-segmen yang membentuk cincin, di mana di setiap segmen memiliki seta kecuali pada 2 segmen pertama. Seta merupakan struktur menyerupai rambut yang fungsinya untuk menggali substrat dan mengait pasangan saat proses kopulasi, juga merupakan alat motorik cacing tanah. Cacing tanah memiliki mulut pada ujung anterior (tidak bersegmen) yang disebut prostomium (Roslim et al., 2013).

Cacing tanah merupakan hewan hermaprodit, yakni organ reproduksinya terdiri dari organ kelamin jantan dan betina, terletak pada beberapa segmen bagian anterior tubuhnya. Secara umum organ kelamin jantan terdiri dari dua pasang testis, yang terletak pada segmen ke-10 dan 11, sedangkan organ kelamin betina yaitu ovarium terletak pada segmen ke-13. Setelah dewasa akan terjadi penebalan epitelium pada posisi segmen tertentu membentuk klitellum (tabung peranakan atau rahim). Klitellum tersebut dapat berwarna lebih pekat atau lebih pudar dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya (Roslim et al., 2013).

Menurut Roslim et al. (2013), dalam laju reproduksi dan pertumbuhannya, dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi cacing tanah. Cacing tanah yang mengkonsumsi pakan yang kaya nitrogen akan mengalami pertumbuhan badan yang cepat dan menghasilkan kokon yang tinggi. Cacing tanah dapat memanfaatkan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan ternak, serasah, atau bagian tanaman dan hewan yang telah mati, untuk pertumbuhannya. Selanjutnya menurut Febrita et al. (2015), pertumbuhan cacing tanah akan meningkat bila pakan

tersebut banyak mengandung bahan organik. Pakan utama cacing tanah adalah bahan organik yang dapat berasal dari serasah daun (daun yang gugur), kotoran ternak atau bagian tanaman dan hewan yang sudah mati.



Gambar.1 Morfologi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*
(sumber: Mambrasar et al., 2018).

Klasifikasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* (Reynolds et al., 2008):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Annelida
Classis	: Clitellata
Ordo	: Opisthopora
Familia	: Lumbricidae
Genus	: <i>Lumbricus</i>
Species	: <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister

Cacing tanah Genus *Lumbricus* memiliki keunggulan dan potensi yang lebih besar jika dibandingkan dengan jenis cacing tanah yang lainnya. Keunggulan tersebut seperti memiliki kemampuan untuk mempercepat dekomposisi sampah-sampah organik, tingkat produktivitasnya yang tinggi, penambahan berat badan lebih cepat, produksi cocon, juvenil (anakan) dan pemeliharaannya sangat mudah (Febrita et al., 2015). Cacing tanah termasuk binatang invertebrata (tidak bertulang belakang). Ia hidup di dalam tanah yang gembur dan lembab. *Lumbricus rebellus*

memiliki kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Hal tersebut dilandasi oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasyim, (2003), menggunakan cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada konsentrasi 7% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi*, *Escherichia coli*, dan *Vibrio cholerae*. Masing-masing berkisar 20-25 mm pada masa inkubasi 24 jam. Selain itu, terdapat kadar protein sangat tinggi sekitar 76%, karbohidrat 17%, dan lemak 45%. Tepung cacing tanah *Lumbricus rubellus* memiliki kadar protein kasar 65,63% dan asam amino prolin sekitar 15% dari total 62 asam amino. Berdasarkan penelitian oleh Wijaya (2016), kadar kolesterol darah dapat menurun dengan adanya asam-asam amino yang terkandung dalam ekstrak cacing tanah yang memiliki mekanisme mampu mengikat kolesterol dalam darah sehingga tidak terserap di dalam usus halus.

Berdasarkan penelitian oleh Deng et al. (2021), pemberian ekstrak cacing tanah dengan pada hewan uji dengan perlakuan kolesterol dosis sedang dan dosis tinggi pada terbukti memberi efek penekanan total kolesterol (TC) di dalam darah. Hal yang sama terjadi pada pengamatan kadar trigliserida (TG) di mana hewan uji yang diberi perlakuan dengan kolesterol dosis tinggi dan sedang juga mengalami penurunan kadar TG. Selain itu, pemberian ekstrak cacing tanah juga menyebabkan peningkatan indeks fungsi liver. Artinya suplementasi ekstrak cacing tanah mampu memperbaiki perubahan morfologi liver yang telah diinduksi oleh kolesterol dosis tinggi.

II.2 Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume

Tumbuhan kayu manis merupakan species dari genus *Cinnamomum* dengan famili Lauraceae yang berupa tumbuhan berkayu dan umumnya dikenal sebagai

rempah-rempah. Kayu manis merupakan salah satu jenis tanaman yang umum ditemukan di wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Bagian dari kayu manis yang paling sering dimanfaatkan adalah kulit batangnya. Adapun serangkaian prosedur yang dilakukan seperti ekstraksi, uji fitokimia dan identifikasi senyawa kimia menggunakan instrumen GC-MS (Anggriawan et al., 2015).



Gambar 2. Kulit Batang Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (sumber: Aqmarina et al., 2015).

Klasifikasi kayu manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume menurut Gembong Tjitrosoepomo, 1987:

Regnum : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Subclassis : Dialypetalae
Ordo : Ranales
Familia : Lauraceae
Genus : *Cinnamomum*
Species : *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume

Kulit kayu manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume merupakan tumbuhan yang banyak digunakan oleh masyarakat sejak zaman dahulu, baik digunakan sebagai obat-obatan maupun sebagai bumbu masakan, rempah, jamu atau tambahan dalam minuman untuk menyegarkan tubuh. Tumbuhan tersebut banyak tumbuh secara endemis di negara tropis seperti Indonesia (Sufiana dan Harlia, 2014). Setelah dilakukan uji fitokimia, diperoleh hasil bahwa kulit kayu manis mengandung sejumlah senyawa kimia dari kelompok alkaloid, flavonoid dan saponin. Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kulit kayu manis adalah tanin dan flavonoid (Harborne, 1987).

Kayu manis *Cinnamomum burmannii* memiliki kandungan bahan aktif seperti cinnamaldehyde, cinnamate acid, cinnamic acid, dan eugenol yang memiliki berbagai efek terapi. Berbagai sindrom metabolik termasuk glukosa, dislipidemia, obesitas, dan tekanan darah tinggi dapat diperbaiki menggunakan kayu manis. Beberapa penelitian tentang kayu manis menunjukkan bahwa tanaman ini merupakan agen pelindung kardiovaskular dan memiliki efek potensial dalam mengurangi komplikasi sindrom metabolik karena efek antidiabetes, antioksidan, anti-inflamasi, dan menguntungkan dalam profil lipid (Verni et al., 2020).

Selain itu, menurut penelitian oleh Safratilora (2016), hasil uji fitokimia ekstrak kayu manis mengandung senyawa metabolit sekunder yakni saponin, tannin, flavonoid, fenolik, alkaloid, triterpenoid, steroid, glikosida. Penelitian oleh Pulungan dan Pane (2020) menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis terbukti dapat menurunkan kadar total kolesterol pada hewan uji setelah 14 hari mengonsumsi makanan tinggi lemak.

II.3 Kolesterol

Kolesterol adalah suatu komponen lemak. Di dalam lemak terdapat zat triglycerida, fosfolipid, asam lemak bebas dan kolesterol. Secara umum, kolesterol berfungsi untuk membangun dinding sel. Kolesterol yang terdapat dalam tubuh manusia berasal dari dua sumber utama yaitu dari makanan yang dikonsumsi dan dari pembentukan oleh hati (Nirmagustina, 2007). Total produksi kolesterol termasuk yang diserap dari makanan dan hasil sintesa dalam tubuh kira-kira 1 g/hari. Jumlah kolesterol yang direkomendasikan sekitar 300 mg/hari. Orang dewasa normal, mensintesa kolesterol sekitar 1g/hari, dan mengkonsumsinya sekitar 0,3 g/hari. Kadar kolesterol dalam tubuh sekitar 150-200 mg/dl, yang digunakan untuk mengatur sintesa de novo. Kecepatan sintesa kolesterol tergantung pada intake kolesterol dari makanan (King, 2010).

Kolesterol dalam makanan terdiri atas campuran kolesterol bebas maupun kolesterol ester. Kolesterol ester dihidrolisis oleh enzim kolesterol esterase dalam lumen usus. Kolesterol kemudian diabsorpsi dan di dalam sel epitel mukosa usus diesterifikasi kembali. Absorpsi kolesterol dari lumen usus ini terjadi setelah terlarutnya senyawa yang tidak dapat bercampur dengan air tersebut di dalam partikel misel yang terbentuk dari asam-asam empedu, phospholipida dan hasil-hasil pencernaan lipida di dalam lumen usus. Jadi, tersedianya asam empedu pembentuk empedu tersebut, mempengaruhi banyaknya kolesterol yang dapat diabsorpsi. Sebaliknya, semakin besar jumlah kolesterol dalam makanan, semakin kecil presentase yang diabsorpsi (Abeysekera et al., 2017).

Kolesterol terbagi dua yaitu Kolesterol HDL (High Density Lipoprotein) dan Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein). Kolesterol HDL tidak berbahaya

karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat (LDL) pada pembuluh darah arteri kembali ke hati, untuk diproses dan dibuang. HDL mencegah kolesterol mengendap pada arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses Aterosklerosis (terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah). Kolesterol ini disebut kolesterol baik. Dan kolesterol LDL, jenis kolesterol ini berbahaya sehingga sering disebut juga sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak di dalam darah. Tingginya kadar LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri (Hongbao, 2006).

Kadar kolesterol yang tinggi atau hiperkolesterolemia dapat disebabkan oleh overweight atau kelebihan berat badan yang disebabkan oleh asupan makanan yang berlebihan. Kondisi ini dapat menyebabkan morbiditas mortalitas yang tinggi karena pada fase terminal dapat menyebabkan penyakit seperti sindroma metabolik, aterosklerosis, penyakit jantung koroner dan kanker. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mencegah kondisi hiperkolesterol pada penderita overweight-obesitas adalah dengan mengonsumsi bahan makanan alami yang dapat menurunkan kadar kolesterol, salah satunya adalah dengan mengonsumsi serat pangan (*dietary fiber*). Serat pangan memiliki beberapa mekanisme tersendiri untuk menurunkan kadar kolesterol dan mengontrol kegemukan (Fairudz dan Nisa, 2015).

Kolesterol merupakan jenis lipid yang dapat ditemukan dalam plasma darah. Kandungan kolesterol darah dinyatakan normal jika berada pada 200-240 mg/dl (1dl = 100ml) serum darah. *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol jahat adalah kolesterol yang berdensitas rendah, lengket, dan dapat menggumpal pada pembuluh darah. Dikatakan kolesterol jahat karena LDL dapat membentuk plak aterosklerosis yang dapat mempersempit pembuluh darah. *High Density*

Lipoprotein (HDL) adalah kolesterol berdensitas tinggi yang tidak menggumpal. Disebut juga kolesterol baik karena dapat membersihkan kolesterol jahat dalam darah. Sedangkan untuk LDL dan HDL dikatakan normal bila masing-masing ada dalam darah sebesar 40mg/dl. jadi LDL teroksidasi (oxidized LDL). *High Density Lipoprotein* (HDL) merupakan jenis kolesterol yang mampu melakukan transport kolesterol terbalik, dengan cara mengambil kolesterol dari plak aterosklerosis (atau jaringan lainnya) dan mengangkutnya ke jaringan hati. Kolesterol tersebut akan dikatabolisme dan disekresi sebagai asam empedu. Lipoprotein jenis ini juga mencegah aterosklerosis melalui mekanisme lainnya. Suatu enzim yang terdapat dalam HDL, pataoksonase mampu menghambat oksidasi HDL dan berbagai membran sel. *High Density Lipoprotein* (HDL) juga mampu menghambat ekspresi molekul adhesi di dinding arteri dan juga meningkatkan sintesis prostasiklin (Fairudz dan Nisa, 2015).

Pada keterkaitannya dengan level kolesterol, serat larut air dapat menjerat lemak di dalam usus halus, dengan begitu serat dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih. Dalam saluran pencernaan serat dapat mengikat garam empedu (produk akhir kolesterol) kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Serat pangan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah. Ketika terjadi peningkatan ekskresi kolesterol dalam feses, maka akan menurunkan jumlah kadar kolesterol yang menuju ke hati. Penurunan jumlah kolesterol di hati akan meningkatkan pengambilan kolesterol di darah yang akan disintesis untuk menjadi asam empedu. Hal ini yang menjadi faktor semakin berkurangnya kadar kolesterol dalam plasma darah (Fairudz dan Nisa, 2015).

Jenis serat yang berpotensi untuk mengurangi kadar kolesterol adalah inulin. Inulin memiliki beberapa mekanisme untuk menurunkan kadar kolesterol. Mekanisme pertama adalah dengan menghambat emulsifikasi lemak dan kolesterol oleh garam empedu. Kedua, melalui pembentukan asam lemak rantai pendek. Asam-asam lemak rantai pendek (SCFA) memiliki kemampuan dalam menghambat sintesis kolesterol dan menurunkan sekresi trigliserol, sehingga pembentukan asam-asam lemak rantai pendek tersebut berpotensi dapat menurunkan kapasitas kolesterol. Proses regulasi lipid oleh SCFA dapat dijelaskan sebagai berikut: propionate menghambat HMG-KoA reduktase yang merupakan katalis pembentukan mevalonic acid dan dari β -hydroxy β -methyl glutaryl coA. Mevalonic acid adalah precursor pembentukan kolesterol. Adanya inhibisi mevalonic acid akan menghambat sintesis kolesterol (Fairudz dan Nisa, 2015).

Kadar kolesterol di dalam darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor contohnya genetik, jenis kelamin, pola makan, obesitas, serta minum kopi yang berlebihan (Al Ramad, 2016). Kolesterol dalam darah secara alami diproduksi oleh tubuh sebanyak 80%. Adanya faktor genetik dapat menyebabkan seseorang memproduksi kolesterol lebih banyak dibandingkan orang lain. Hal ini dapat terjadi walaupun seseorang hanya mengonsumsi sedikit makanan yang mengandung kolesterol atau lemak jenuh (Batjo et al., 2013).

Seseorang memiliki risiko kadar kolesterol tinggi dalam darah apabila setiap hari menerapkan pola makan yang mengandung lemak jenuh yang tinggi dan energi yang tinggi (Yoeantafara dan Martini, 2017). Selain itu kelebihan berat badan atau obesitas akan mengakibatkan perubahan kadar lipid dalam darah dan menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Hal ini dipicu oleh adanya resistensi insulin yang

menyebabkan hipersekresi sel β pankreas sehingga menimbulkan hiperinsulinemia dan berpengaruh pada gen yang menyebabkan gangguan metabolisme lemak yaitu peningkatan kadar LDL dan penurunan kadar HDL (Kamsiah, 2015).

Jenis kelamin dan usia nyatanya juga berpengaruh dalam tingginya kadar kolesterol seseorang. Pada wanita, prevalensi meningkatnya kadar kolesterol terdapat pada usia menopause yaitu 5- 19%. Pada pria yang berusia 40-59 tahun berisiko sebesar 3,26 kali mengalami hiperkolesterolemia dan menurun pada usia ≥ 60 tahun menjadi 2,05 kali. Sedangkan pada wanita risiko hiperkolesterolemia tertinggi pada usia ≥ 60 tahun yaitu sebesar 3,19 kali (Bantas et al., 2012).

Selain itu faktor stress fisik dan psikologis dapat mempengaruhi kadar kolesterol di dalam darah. Kedua hal tersebut dapat meningkatkan sekresi hormone-hormon yang dapat mempengaruhi kadar profil lipid. Hormon-hormon tersebut antara lain ACTH, glukokortikoid, hormon epinefrin dan norepinefrin, serta kortisol. Sehingga menjaga stress fisik dan psikologi menjadi sangat penting dalam mengontrol kadar kolesterol di dalam darah (Putri, 2015).

II.4 Obat Tradisional

Menurut UU Kesehatan RI No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, dan Sediaan Farmasi, yang dimaksud Sediaan Farmasi adalah obat, bahan obat, obat tradisional dan kosmetika. Pada undang-undang ini juga disebutkan bahwa pengertian obat adalah suatu bahan atau campuran yang dipergunakan untuk diagnosa, mencegah, mengurangi, menghilangkan atau menyembuhkan penyakit, luka atau kelainan badaniah/jasmani dan mental pada manusia atau hewan, mempercantik badan atau bagian badan manusia (Setiadi, 2006).

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenic atau campuran dan bahan-bahan tersebut, yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 246/Menkes/Per/V/1990, tentang Izin Usaha Industri Obat Tradisional dan Pendaftaran Obat Tradisional (Setiadi, 2006).

Selanjutnya menurut Sudrajat (2016), obat tradisional tersedia dalam bentuk simplisia segar dan kering. Tujuannya agar dapat dikonsumsi lebih praktis dan dapat disimpan untuk jangka waktu yang lebih lama. Bentuk sediaan kemudian berkembang menjadi serbuk (ekstrak yang dikemas dalam bentuk kapsul, pil dan tablet). Obat tradisional baru bisa dikatakan sebagai obat bila telah diteliti dan dipastikan bahan aktifnya, efek farmakologisnya, dosisnya, efek sampingnya, dan proses pembuatannya. Untuk memudahkan pengawasan dan perizinan, Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) mengelompokkan obat tradisional dalam kelompok jamu, herbal terstandar, dan fitofarmaka. Badan POM membagi obat tradisional menjadi tiga kelompok berdasarkan kriteria teknologi yang digunakan, jenis klaim penggunaan dan tingkat pembuktian khasiat. Ketiga kelompok tersebut (Sudrajat, 2006) adalah:

1. Obat tradisional (jamu) adalah sediaan yang dibuat menggunakan teknologi sederhana, dengan tingkat pembuktian keamanan dan khasiat empirik.
2. Obat herbal terstandar (OHT) adalah sediaan obat herbal yang telah terbukti aman dan telah mengalami uji khasiat (praklinik). Produk ini menggunakan bahan baku yang telah distandarisasi.

3. Fitofarmaka ialah sediaan yang dibuat dengan teknologi yang baik, dan khasiatnya telah dibuktikan secara praklinik dan klinik.

Obat Tradisional akan melalui serangkaian uji sebelum diakui sebagai bagian dari fitofarmaka, uji tersebut ialah uji toksisitas, uji eksperimental pada hewan, serta uji klinik fitofarmaka pada manusia yang meliputi uji pada manusia sehat dan uji pada pasien dengan penyakit tertentu. Serangkaian uji itu dimulai dari uji praklinis, di sini diperoleh informasi tentang efikasi farmakologi, profil farmakokinetik, dan toksisitas bahan (Sudrajat, 2006).

Uji praklinis adalah pengujian obat pada reseptor kultur sel atau organ yang terisolasi. Setelah itu diuji pada hewan utuh seperti tikus, mencit, marmot, anjing, dan beberapa primata lainnya. Hanya pada hewan utuh dapat diketahui efek toksik dari obat pada beberapa dosis pengobatan. Selain itu toksisitas merupakan cara mengevaluasi kerusakan genetik, pertumbuhan tumor, dan cacat pada waktu lahir. Selain uji pada hewan, dikembangkan juga uji invitro untuk menentukan khasiat obat, seperti uji enzim, uji antikanker dengan cell line, uji antimikroba pada perbenihan mikroba, uji antioksidan dan uji antiinflamasi. Jika sudah dinyatakan bermanfaat dan aman pada hewan coba, bahan obat tersebut diuji pada manusia atau yang disebut uji klinis (Sudrajat, 2006).

Uji tersebut harus mengikuti deklarasi Helsinki yang terdiri atas empat fase. Fase pertama, calon uji sukarelawan sehat untuk mendapatkan hasil yang sama dengan hewan coba. Fase kedua, bahan obat diuji pada pasien tertentu, diamati efikasinya pada penyakit yang ingin diobati. Fase ketiga, pengujian efikasi dan keamanan obat baru dibandingkan dengan obat yang selama ini digunakan. Setelah calon obat dibuktikan berkhasiat, dan mempunyai manfaat yang mirip atau lebih

baik dari obat pembanding, maka obat tersebut diijinkan diproduksi dengan legal, dipasarkan dengan nama dagang dan dapat diresepkan oleh dokter. Pada fase keempat, setelah obat itu dipasarkan, ada studi pascapemasaran yaitu pengamatan kondisi pasien, usia, dan ras. Dilakukan dalam jangka waktu tertentu untuk melihat efek terapeutik dalam jangka panjang, bila terbukti membahayakan, obat tersebut dapat ditarik dari peredaran (Sudrajat, 2006).