

EFEKTIVITAS KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH
Lumbricus Rubellus Hoffmeister DAN KAYU MANIS
Cinnamomum Burmannii (Nees & T. Nees) Blume **SEBAGAI SEDIAAN**
HERBAL ANTIDIABETES

MISKA ASMINAH

H041 19 1018



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

EFEKTIVITAS KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH

***Lumbricus Rubellus* Hoffmeister DAN KAYU MANIS**

***Cinnamomum Burmannii* (Nees & T. Nees) Blume SEBAGAI SEDIAAN**

HERBAL ANTIDIABETES

SKRIPSI

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

MISKA ASMINAH

H041 19 1018

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS KAPSUL KOMBINASI CACING TANAH
Lumbricus Rubellus Hoffmeister DAN KAYU MANIS
Cinnamomum Burmannii (Nees & T. Nees) Blume SEBAGAI SEDIAAN
HERBAL ANTIDIABETES**

Disusun dan diajukan oleh:

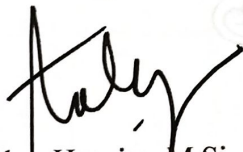
MISKA ASMINAH

H041191018

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana 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 dibawah ini;

Nama : Miska Asminah
NIM : H041191018
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Efektivitas Kapsul Kombinasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume Sebagai Sediaan Herbal Antidiabetes

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

Apabila dikemudian 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


Miska Asminah

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil '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 “**Efektivitas Kapsul Kombinasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T.Nees) Blume Sebagai Sediaan Herbal Antidiabetes**”. 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 H. Lami dan Almarhuma Ibu Asriana, saudara saya, sepupu saya dan teman-teman 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 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 Bapak Dody Priosambodo, S.Si., M.Si. dan Ibu Mustika Tuwo, S.Si, S.Pd., 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 Musdalifah yang telah menemani, mendukung dan bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian.
7. Teman terkasih saya Fitrhi Ramadhani yang selalu mendukung dan memberi nasehat dalam menyelesaikan penelitian.
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2019, terima kasih atas dukungan, bantuan dan kerja sama yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
9. Teman spesial virtual saya Rama yang selalu memberi semangat dan doa dalam menyelesaikan penelitian saya.
10. Kakak Syukriadi, terima kasih telah memberikan banyak bantuan dan dukungan selama proses penelitian.
11. Sukarelawan-sukarelawan, terima kasih telah meluangkan waktu dan kesempatannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar.
12. 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, 10 Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

Kadar gula darah tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada saraf dan pembuluh darah sehingga sirkulasi darah ikut terganggu. Beberapa bahan alam seperti cacing tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan kayu manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume memiliki kandungan senyawa yang berpotensi menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes. Penelitian ini dilakukan dengan pemberian kapsul kombinasi cacing tanah dan kayu manis kepada sukarelawan. Subjek Sukarelawan sebanyak 20 orang dengan rentang usia remaja, dewasa dan lanjut usia. Pengukuran kadar gula darah 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 gula darah sukarelawan dan tidak terdapat gejala klinik. Penurunan kadar gula darah pada fase 2 dilihat pada grafik berbeda berdasarkan jenis kelamin dan usia sukarelawan. Penurunan kadar gula darah terbesar pada sukarelawan perempuan terjadi pada usia 41-50 tahun yakni 41,50%. Sedangkan penurunan kadar gula darah terbesar pada sukarelawan laki-laki terjadi pada usia >60 tahun yakni 38,87%. Kandungan senyawa terbesar di dalam kapsul kombinasi adalah asam-asam lemak dan cinnamaldehyde yang dianalisis menggunakan metode GC-MS. Konsumsi kapsul kombinasi cacing tanah dan kayu manis selama 14 hari memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah pada manusia.

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

ABSTRACT

High blood sugar levels can cause damage to nerves and blood vessels so that blood circulation is disrupted. Some natural ingredients such as earthworms *Lumbricus rubellus* Hoffmeister and cinnamon *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume contain compounds that have the potential to lower blood sugar levels in diabetics. This study was conducted by giving a combination capsule of earthworm and cinnamon to volunteers. Volunteer subjects were 20 people ranging in age from adolescents, adults and elderly. Blood sugar level measurements were taken 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' blood sugar levels and no clinical symptoms. The drop in blood sugar levels in phase 2 seen on the graph differs based on the gender and age of the volunteers. The largest decrease in blood sugar levels in female volunteers occurred at the age of 41-50 years, which was 41.50%. While the largest decrease in blood sugar levels in male volunteers occurred at the age of >60 years, which was 38.87%. The largest compound content in the combination capsule is fatty acids and cinnamaldehyde which were analyzed using the GC-MS method. Consumption of a combination capsule of earthworm and cinnamon for 14 days has an effect in lowering blood sugar levels in humans.

Keywords: combination capsules, earthworm, cinnamon, blood sugar.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| SAMPUL | i |
| HALAMAN SAMPUL | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Tujuan Penelitian | 2 |
| I.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| I.5 Waktu dan Tempat..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| II.1 Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister | 4 |
| II.1.1 Deskripsi Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister . | 4 |
| II.1.2 Manfaat Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister ... | 5 |
| II.2 Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume | 6 |
| II.2.1 Deskripsi Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume | 6 |
| II.2.2 Manfaat Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume | 8 |
| II.3 Diabetes Melitus (DM)..... | 9 |
| II.3 Sediaan Herbal..... | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| III.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 15 |
| III.2 Alat dan Bahan Penelitian..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| III.3 Metode Penelitian..... | 15 |
| III.3.1 Analisis Kandungan Kimia Kombinasi Ekstrak Cacing Tanah <i>Lumbricus Rubellus</i> Dan Ekstrak Kayu Manis <i>Cinnamomum</i> <i>Burmannie</i> | 15 |
| III.3.1.1 Preparasi Sampel..... | 15 |
| III.3.1.1 Analisis GC-MS (Gas Chromatography- Mass Spectrophotometry)..... | 16 |
| III.3.2 Uji Klinik Terbatas..... | 16 |
| III.3.3 Analisis Data | 17 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| VI.1 Uji Klinik Terbatas | 18 |
| VI.1.1 Uji Klinik Fase 1 | 18 |
| VI.1.2 Uji Klinik Fase 2..... | 21 |
| VI.2 Analisis Kandungan Kimia Kombinasi Kapsul Cacing Tanah <i>Lumbricus Rubellus</i> dan Kayu Manis <i>Cinnamomum Burmannii</i> ... | 30 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| V.1 Kesimpulan | 34 |
| V.2 Saran..... | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA | 35 |
| LAMPIRAN | 38 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Gejala klinis yang timbul setelah konsumsi kapsul kombinasi..... | 18 |
| Tabel 2. Data kadar gula darah kelompok perlakuan fase 1..... | 19 |
| Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Kadar Gula Darah Fase 1..... | 21 |
| Tabel 4. Data kadar gula darah kelompok perlakuan fase 2..... | 22 |
| Tabel 5. Uji t-berpasangan Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah 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> | 5 |
| Gambar 2. Kayu Manis <i>Cinnamomum burmannii</i> | 7 |
| Gambar 3. Grafik rata-rata penurunan kadar kolesterol pada sukarelawan perempuan..... | 23 |
| Gambar 4. Grafik rata-rata penurunan kadar kolesterol pada sukarelawan laki-laki..... | 25 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Bagan Alur Penelitian..... | 38 |
| Lampiran 2. Hasil Uji Statistik..... | 39 |
| Lampiran 3. Analisis GC-MS..... | 41 |

BAB 1

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah melebihi kadar normal yakni lebih dari 200mg/dL (Hestiana, 2017). Hal ini dapat terjadi karena adanya gangguan fungsi pankreas menyebabkan produksi insulin ikut terganggu DM ada dua tipe, tipe 1 disebabkan karena pankreas tidak dapat memproduksi hormon tertentu sedangkan pada tipe 2 disebabkan karena tubuh tidak efektif menggunakan atau kekurangan hormon tertentu yang relatif dibandingkan glukosa darah. Kadar gula darah tinggi jika tidak diatasi dapat menyebabkan kerusakan pada saraf dan pembuluh darah sehingga sirkulasi darah ikut terganggu (Novendy dkk, 2020).

Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2021 menyebutkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke lima dengan jumlah penderita diabetes sebanyak 19,47 juta. Menurut *World Health Organization* (WHO) jumlah penyandang DM menjadi salah satu ancaman kesehatan global. IDF memperkirakan jumlah penderita DM ini akan terus meningkat hingga mencapai 28,57 juta di tahun 2045.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa bahan alam dalam pembuatan obat herbal yang memiliki kemampuan dalam mengontrol kadar gula darah ialah kayu manis *Cinnamomum burmannii* dan cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Jenis kayu manis yang digunakan ialah kayu manis *burmannii*. kayu manis *Cinnamomum burmannii* memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar gula darah karena terdapat berbagai senyawa aktif sehingga dapat mempengaruhi kerja dari reseptor insulin

pada jaringan yang mengakibatkan terjadi penurunan resistensi dari insulin. Selain itu, bahan herbal lain yakni cacing tanah *Lumbricus rubellus* mengandung asam amino esensial dapat meningkatkan fungsi sel-sel β pada pankreas untuk menghasilkan insulin anti Hiperglikemik (Emilda, 2018).

Kedua bahan alam tersebut berpotensi menjadi obat tradisional. Obat tradisional termasuk obat herbal digunakan secara umum oleh masyarakat karena dinilai lebih aman. WHO juga merekomendasikan penggunaan obat tradisional dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama untuk penyakit kronis seperti DM.

Penggabungan kedua bahan alam tersebut yang digunakan dalam penelitian ini akan terjadi sinergitas sehingga berefek lebih cepat dan lebih kompeten dalam menurunkan kadar gula darah dalam tubuh. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang Efektivitas Kapsul Kombinasi ekstrak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* dengan Kayu Manis *Cinnamomun burmannii* sebagai sediaan herbal antidiabetes.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh dari kapsul kombinasi cacing tanah *Lumbricus rubellus* dan kayu manis *Cinnamomum burmannii* dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes.

I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ialah memberikan data ilmiah mengenai efek kapsul kombinasi cacing tanah *Lumbricus rubellus* dengan kayu manis *Cinnamomum burmannii* terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes.

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister

II.1.1 Deskripsi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) Hoffmeister termasuk dalam kelompok binatang avertebrata (tidak bertulang belakang) dan tergolong ke dalam filum Annelida karena seluruh tubuhnya tersusun atas segmen berbentuk cincin (annulus). *Lumbricus rubellus* termasuk dalam kelas Oligochaeta karena memiliki seta yang sangat sedikit pada segmen dengan ditandai terdapatnya rambut keras berukuran pendek. Segmentasi ini terjadi diluar maupun di dalam meliputi otot, saraf, alat sirkulasi, alat ekskresi dan alat reproduksi. 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 (Nasution, 2022).

Klasifikasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* 4 enurut Integrated

Taxonomic Information System:

Kingdom : Animalia
Filum : Annelida
Classis : Clitellata
Ordo : Opisthopora
Familia : Lumbricidae
Genus : *Lumbricus*
Species : *Lumbricus rubellus* Hoffmeister



Gambar 1. Cacing Tanah *Lumbricus Rubellus* Hoffmeister (iNaturalist, 2020)

Tubuh cacing tanah dilindungi oleh kutikula (kulit bagian luar), tidak memiliki alat gerak seperti kebanyakan binatang, dan tidak memiliki mata. Untuk dapat bergerak, cacing tanah harus menggunakan otot-otot tubuhnya yang Panjang dan tebal yang melingkari tubuhnya. Lendir pada tubuhnya dihasilkan oleh kelenjar epidermis dapat mempermudah pergerakannya di tempat-tempat padat dan kasar. Selain itu, lender tersebut pun membuat tubuhnya menjadi licin yang berperan dalam pertahanan dirinya. Pada tubuhnya terdapat organ yang disebut seta yang membuat cacing dapat melekat erat pada permukaan sebuah benda. Seta ini juga dapat membantu cacing pada saat kawin (Palungkun, 2006).

II.1.2 Manfaat Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) Hoffmeister memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia yang telah diakui sejak dahulu kala. Pengobatan Cina sendiri telah mencatat adanya 40 kegunaan cacing tanah, salah satunya adalah sebagai antibakteri. Berbagai penelitian klinis yang telah dilakukan menyimpulkan bahwa cacing tanah memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dalam ilmu pengobatan modern. Penelitian yang dilakukan oleh Mihara dkk (1992) telah menemukan bahwa cacing tanah yang berasal dari keluarga Lumbricidae memiliki enzim fibrinolitik yang dapat memecah fibrin dan mengaktifkan plasminogen.

Cacing tanah dapat meningkatkan imunitas dan berbagai mengandung peptida yang bersifat antibakteri (Aandayani dkk, 2016).

Hasil uji ekstrak cacing tanah secara *in vitro* dilaporkan mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti fenol, terpenoid, glikosida dan flavonoid yang memiliki hipoglikemik dan berkolerasi positif sebagai agen diabetes (Ling dan Gurupackiam, 2017). Terpenoid memiliki beberapa mekanisme antidiabetes, seperti memiliki kemampuan menghambat enzim yang terlibat dalam metabolisme glukosa, mencegah resistensi insulin berkelanjutan, menormalkan kadar gula darah dan insulin. Terpenoid juga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan dapat menghambat pembentukan produk akhir dari glikasi yang terlibat dalam pathogenesis nefropati *diabetic*, embriopati, neuropati atau gangguan penyembuhan luka (Nazaruk dan Borzym, 2014). Selain itu, senyawa lain pada cacing tanah yang dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus menurut Kirwanto (2014), yakni saponin (tripten) yang berkerja dengan aktifitas yang mirip dengan reaksi insulin, sehingga dapat membuat glukosa lebih mudah untuk diserap oleh tubuh sehingga kadar gula darah jadi turun.

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

II.2.1 Deskripsi Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Nees & T.Nees) Blume

Tumbuhan kayu manis merupakan spesies dari genus *Cinnamomum* dengan famili Lauraceae, berupa tumbuhan berkayu yang umumnya dikenal sebagai rempah-rempah. Tumbuhan ini tersebar di Asia Tenggara, Cina dan Australia. Terdapat sekitar 250 spesies yang termasuk genus *Cinnamomum*. Dari berbagai jenis kayu manis, hanya empat jenis yang terkenal dalam perdagangan ekspor maupun lokal dan persebarannya yaitu *Cinnamomum burmannii* berpotensi sebagai obat antidiabetes dan menurunkan kadar kolesterol, *Cinnamomum zeylanicum*

berpotensi sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba, *Cinnamomum cassia* berpotensi sebagai antidiabetik dan mengandung eugenol yang memiliki efek insektisida dan *Cinnamomum cullilawan* mengandung minyak pada kulitnya yang berpotensi dalam pengobatan maag (gangguan pencernaan) dan penyakit kolera (Emilda, 2018).

Cinnamomum burmanii merupakan jenis kayu manis yang berasal dari Indonesia. Dalam perdagangan *Cinnamomum burmanii* diberi nama Padang Kaneel. Tanaman kayu manis berbentuk pohon dengan tinggi 5-15 cm. Kulit batang dan daun beraroma *Cinnamomum* (kayu manis). Daunnya memiliki panjang 4-14 cm, daun mudanya berwarna merah pucat. Habitat asli tanaman ini adalah di hutan campuran dengan ketinggian 1000 mdpl. Namun kayu manis juga dapat hidup di ketinggian 700-2400 mdpl. Dahulu, kayu manis masih diimpor dari Cina ke Indonesia. Namun saat ini, tanaman tersebut sudah tumbuh subur di Sulawesi, Jawa, Maluku, dan Papua. 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 *Gas Chromatography - Mass Spectrophotometry* (GC-MS) (Melcher dan Subroto, 2006).



Gambar 2. Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* (Wikibrief, 2021)

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

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

Beberapa tahun terakhir ini diteliti memiliki efektivitas dalam mengontrol gula darah, baik pada orang sehat maupun pada orang dengan diabetes melitus. Pada Kayu manis memiliki kandungan yang efeknya mirip insulin, mempunyai kerja seperti insulin yakni dengan mengaktivasi sintesis glikogen, meningkatkan pengembalian glukosa, mengaktivasi insulin reseptor kinase dan menghambat defosforilasi reseptor insulin. Teori lain juga menyatakan bahwa kandungan *Cinnamomun* dapat mempengaruhi kerja reseptor insulin pada jaringan yang mengakibatkan terjadi penurunan resistensi dari insulin (Emilda, 2018).

Kayu manis memiliki beberapa bahan aktif yaitu cinnamat, cinnamaldehyd, polifenol dan flavonoid. Beberapa penelitian mengatakan bahwa cinnamaldehyd dapat meningkatkan transport glukosa oleh GLUT 4 pada sel adiposa dan otot skeletal sehingga mampu menurunkan glukosa darah secara signifikan. Asam

cinnamat dapat menghambat enzim HMG-CoA reduktase hepar dan menurunkan peroksidasi lipid di hepar. Kandungan lain seperti polifenol dapat mengaktifkan reseptor insulin dengan cara meningkatkan aktifitas fosforolasi insulin dan menghambat protein tyrosine phosphatase- 1(PTP-1) yang akan menurunkan aktifitas reseptor insulin di jaringan adiposa (Landani dan Kurniawaty, 2018).

Kayu manis dapat menurunkan risiko hiperglikemik dan inflamasi dengan cara memperlambat proses pengosongan lambung, menurunkan aktivitas enzim α -glikosidase, menahan penyerapan glukosa dan meningkatkan sintesis glikogen. Beberapa penelitian mengatakan bahwa proantosianidin merupakan senyawa alami yang banyak ditemukan pada kulit kayu manis. Penelitian (Fajar dkk, 2019), mengungkap bahwa Proantosianidin tipe-A yang diisolasi dari *Cinnamomum burmannii* kemungkinan memiliki aktivitas biologis seperti insulin.

Beberapa penelitian *in vitro* menunjukkan methlhydroxychalone polymer (MHCP) yang terkandung pada kayu manis dapat meningkatkan aktivitas insulin lebih dari 20 kali dibandingkan dengan kandungan lain. MHCP merangsang autofosfolirasi reseptor insulin, ambilan glukosa, menghambat aktivitas glikogen sintase 3- β dan mengaktifkan glikogen sintase (Landani dan Kurniawaty, 2018).

II.3 Diabetes Melitus (DM)

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang akan disandang seumur hidup dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi jika tidak diperhatikan dengan baik. Diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia) disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lipid yang disebabkan defisiensi hormon insulin secara relatif maupun absolut. Hiperglikemia kronik pada diabetes

berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ yang ada pada tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah, (Syahid, 2021).

Hiperglikemia atau kenaikan kadar gula darah adalah efek yang tidak terkontrol dari diabetes dan dalam waktu panjang dapat terjadi kerusakan yang serius pada beberapa sistem tubuh, khususnya pada pembuluh darah jantung dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, pada mata dapat menimbulkan kebutaan, pada ginjal dapat menyebabkan gagal ginjal, pada syaraf dapat terjadi stroke. Dalam kondisi normal, konsentrasi glukosa plasma dipertahankan meskipun mengalami peningkatan melalui cara interaksi yang teratur dan ketat antara sensitivitas jaringan terhadap insulin (terutama di hati) dan sekresi insulin. Pada DM tipe 2 terjadi gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin (Landani dan Kurniawaty, 2018).

Insulin merupakan protein yang terdiri dari 21 rantai, yaitu rantai A yang terdiri dari 21 asam amino dan rantai B yang terdiri dari 30 asam amino dan terhubung dengan 2 jembatan disulfida yang dihasilkan oleh sel beta kelenjar pankreas. Fungsi utamanya adalah meningkatkan laju pemasukan glukosa ke dalam sel otot serat lintang termasuk sel miokardium, fibroblas, dan sel lemak yang secara keseluruhan mewakili dua per tiga berat tubuh. Kadar glukosa darah yang meningkat dapat merangsang sel beta dalam mensekresi insulin (Landani dan Kurniawaty, 2018).

Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel β Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Berdasarkan penyebab ini, DM diklasifikasikan sebagai berikut (Depkes 2005 dalam Emilda, 2018):

- a. Tipe I (disebut juga diabetes *insulin-dependent, juvenile or childhood-onset*) yang dicirikan dengan kekurangan produksi insulin oleh tubuh. Penyebabnya belum diketahui dan tidak bisa dicegah. Gejala yang terlihat adalah banyak menghasilkan urin dan sering haus, sering lapar, penurunan berat badan, penglihatan terganggu dan cepat lelah. Gangguan produksi insulin pada DM tipe 1 umumnya terjadi sel-sel β Langerhans karena reaksi otoimun. Namun ada pula yang disebabkan oleh virus, seperti virus *Cocksakie, Rubella, CMVirus, Herpes*, dan lain sebagainya.
- b. Tipe II (disebut juga diabetes *non-insulin-dependent or adult-onset*) disebabkan penggunaan insulin yang tidak efektif oleh tubuh. Gejala mirip dengan tipe I tetapi seringkali gejala ini tidak terlihat. Akibatnya, penyakit ini tidak terdiagnosis selama beberapa tahun, sampai komplikasi sudah terjadi. Penyebab DM tipe 2 multifaktor yang belum sepenuhnya terungkap dengan jelas. Faktor genetik dan pengaruh lingkungan cukup besar dalam menyebabkan terjadinya DM tipe 2, antara lain obesitas, diet tinggi lemak dan rendah serat, serta kurang gerak badan.

Insulin yang sudah disekresi akan menempel pada sel yang memiliki reseptor insulin yang akan menyebabkan terbentuknya sinyal sehingga GLUT (glucose transporter) berpindah ke permukaan sel dan membuat glukosa masuk ke dalam sel dan diakan membantu beberapa proses metabolisme seperti menghasilkan energi atau sintesis glikogen, lipid dan asam amino sehingga kadar glukosa darah dapat turun Kembali (Landani dan Kurniawaty, 2018).

Kadar gula (glukosa) darah adalah kadar gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar gula darah tersebut merupakan sumber energi utama

bagi sel tubuh di otot dan jaringan. Tanda seseorang mengalami DM apabila kadar gula darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl (Rachmawati, 2017). DM dapat didiagnosis dengan memeriksa glukosa darah puasa (kadar glukosa plasma \geq 126 mg/dL atau 7,0 mmol/L), glukosa darah sewaktu kadar glukosa plasma \geq 200 mg/dL atau 11,1 mmol/L dan tes toleransi glukosa oral (kadar glukosa plasma \geq 200 mg/dL atau 11,1 mmol/L) (Landani dan Kurniawaty, 2018).

Ada beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan kadar gula darah, dan akhirnya menyebabkan DM Tipe 2. Faktor tersebut antara lain usia, obesitas, pola olahraga dan pola diet. Umumnya dipengaruhi oleh banyaknya perubahan pola hidup di masyarakat. Perubahan pola hidup yang semakin modern mulai dari konsumsi makanan yang kurang sehat, kurangnya aktivitas fisik, sampai beban pikiran yang lama-kelamaan akan menjadi stressor dalam kehidupan. Hal tersebut ditambah dengan semakin bertambahnya usia yang menyebabkan semakin berkurangnya pula fungsi dari organ-organ tubuh. Obesitas berkaitan dengan resistensi insulin, maka kelihatannya akan timbul kegagalan toleransi glukosa yang menyebabkan Diabetes tipe 2. Pengurangan berat badan sangat sering dikaitkan dengan perbaikan dalam sensitivitas suatu insulin dan pemulihan toleransi glukosa tubuh (Ada, 2012 dalam Fatmawati dan Mustin, 2017).

Faktor yang dapat dimodifikasi pada penderita diabetes mellitus adalah kurangnya aktivitas. Olahraga yang bisa dilakukan ada beberapa macam. Olahraga ringan yaitu berjalan kaki selama 30 menit, olahraga sedang adalah jalan cepat selama 20 menit, dan olahraga berat adalah jogging. Efek latihan fisik pada penderita diabetes adalah menurunkan resistensi insulin meningkatkan sensitivitas insulin di otot dan jaringan yang hasil akhirnya adalah gula darah terkontrol dengan

baik. Stress pun dapat meningkatkan glukosa darah. Hal ini terjadi dalam 2 hal. Pertama stress tidak menjaga kehidupannya sehingga melakukan kebiasaan negatif seperti minum alkohol dan berdiam, lupa untuk mengecek kadar gula darah dan manajemen diet. Kedua, hormon stress mempengaruhi peningkatan kadar gula darah. Pola diet dapat menormalkan aktivitas insulin dan kadar gula dalam darah dalam upaya mengurangi komplikasi vaskuler serta neuropati. Diet tak sehat (*unhealthy diet*). Diet dengan tinggi gula dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita prediabetes dan DM tipe 2 (Fatmawati dan Mustin, 2017).

II.4 Sediaan Herbal

Seiring berkembangnya pengetahuan, saat ini tanaman herbal dijadikan sediaan herbal dan digunakan sebagai bahan obat. Obat tradisional termasuk obat herbal digunakan secara umum oleh masyarakat karena dinilai lebih aman. Menurut UU Kesehatan RI No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, dan Sediaan Farmasi yakni obat, bahan obat, obat tradisional dan kosmetika. Dalam 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).

Sediaan Herbal adalah sediaan obat tradisional yang dibuat dengan cara sederhana seperti infus, dekok dan sebagainya yang berasal dari simplisia. Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenik 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).

Obat bahan alam (herbal) adalah obat yang mengandung bahan aktif yang berasal dari tanaman dan atau sediaan obat dari tanaman. Tanaman obat atau sediaanannya secara keseluruhan dipandang sebagai bahan aktif. Sediaan tanaman obat adalah bahan tanaman yang sudah dihaluskan atau berbentuk serbuk, ekstrak, tinktura, minyak lemak atau minyak atsiri. Hasil perasan yang dibuat dari tanaman obat, dimana pembuatannya melibatkan proses fraksinasi, pemurnian, dan pemekatan. Salah satu sebab fitofarmaka digunakan secara luas di Jerman adalah karena keberadaan kurikulum fitoterapi dalam pendidikan kurikulum pendidikan dokter dan farmasi. Menurut pandangan kedokteran, fitoterapi tidak dipandang dari kedokteran alternatif, tetapi sebagai bagian dari kedokteran tradisional (Sudradjat, 2016).

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).