

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Herba Meniran

2.1.1 Deskripsi Herba Meniran

Meniran merupakan tumbuhan dari genus *phylanthus* (euphorbiaceae) yang mencakup antara 750 hingga 800 spesies dan tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Beberapa spesies tumbuhan ini telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam dunia kedokteran. Salah satu spesies tersebut adalah *phylanthus niruri* L (alegantina, 2015). Meniran hijau (*phyllanthus niruri* L) dapat hidup dimana saja di muka bumi, baik di tempat yang berbatu maupun lembab, misalnya di sepanjang aliran sungai atau di antara rerumputan dan semak belukar. Meniran hijau juga tumbuh di dataran tinggi hingga ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut. (dalimarta, 2022).



Gambar 2.1 Meniran (*Phyllanthus niruri*, L.)
Sumber: (Dokumen pribadi)

2.1.2 Sistematika Herba Meniran

Klasifikasi tumbuhan Herba Meniran

Kingdom : *Plantae*
Devisi : *Spermatophyta*
Sub Devisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Parietales*
Familiy : *Guttiferae*

Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia mangostana* L.

2.1.3 Morfologi Herba Meniran

Morfologi meniran (Gambar 2.1) menunjukkan akar yang termasuk sistem akar tunggang, bercabang dan berwarna putih kekuningan. Batang meniran berwarna hijau muda atau hijau tua, setiap cabang terdiri dari 8 hingga 25 helai daun. Batang meniran mempunyai ciri lembab, bentuk bulat (teres), permukaan batang halus (laevis) dan arah pertumbuhan tunas vertikal (erectus). percabangan monopodial, warna hijau muda, tinggi mencapai 24 cm atau lebih. Jenis daun Meniran tergolong berdaun tunggal, memanjang (ovalis), ujung (puncak), tumpul (obtusus), pangkal (pangkal) membulat (rotundatus), sistem rangka menyirip (penninervis), tepi (margo) rata (seluruhnya). permukaan daun halus (Laevis), panjang 9 mm dan lebar 4 m (Handayani dan Nurfadillah, 2016).

Meniran mempunyai bunga jantan dan betina. Ciri khas bunga jantan Meniran adalah tumbuh di bawah daun, sedangkan bunga betina tumbuh di atas ketiak daun. Bunga Meniran jantan dan betina berwarna putih. Buah Meniran berbentuk kotak, bulat, pipih dan halus, diameter 2 mm dan warnanya hijau. Biji meniran mempunyai konsistensi keras, warna coklat, ukuran kecil dan bentuk ginjal. Bunga sederhana, kelopak berbentuk bintang, mahkota kecil berwarna putih. Bunga meniran terletak pada ketiak daun yang menghadap ke bawah (Ginting et al., 2012)

2.1.4 Kandungan Herba Meniran

Meniran merupakan tanaman yang mempunyai khasiat obat (Fernandes, 2013). Zat-zat yang terkandung dalam tanaman meniran seperti flavonoid, filantin, hipofilantin, damar dan tanin dikatakan berkhasiat sebagai diuretik, antioksidan, antiradang, antidiabetik, antipiretik, perangsang nafsu makan, dan perangsang kekebalan tubuh (Nugrahani, 2014). Penelitian Tambunan dkk (2019) menemukan bahwa herbal meniran mempunyai efek farmakologis ketika diuji aktivitas antioksidannya, dengan hasil IC50 sebesar 17,55ppm:17,64 bpd: 17,59 termasuk antioksidan kuat.

2.1.5 Ekstrak Herba Meniran

Ekstrak herba meniran mengandung senyawa kimia yang terdapat pada herba meniran antara lain saponin, flavonoid, polifenol, filantin, hipofilantin, dan garam kalium. Senyawa-senyawa ini berinteraksi satu sama lain untuk meningkat

aktivitas antioksidan.

2.1.6 Cara Pembuatan Ekstrak

Cara pembuatan ekstrak herba meniran yakni terlebih dahulu herba meniran dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan selama 7 hari lalu di potong tipis-tipis potongan herba meniran dihaluskan dengan blender kemudian diayak selanjutnya direndam dengan menggunakan alkohol 70% selama kurang lebih 3 hari lalu di saring menggunakan kertas saring. Kemudian pisahkan hasil maserasi dengan cara di hancurkan dan ditekan. Endapan tersebut kemudian direndam dalam wadah tertutup dan terlindung dari sinar matahari selama 2 hari. Kumpulkan seluruh maserat lalu evaporasi menggunakan vakum atau evaporator bertekanan rendah hingga terbentuk ekstrak kental.

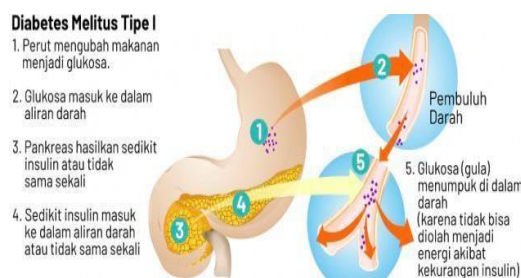
2.2 Diabetes Mellitus

2.2.1 Defenisi Diabetes Mellitus

Diabetes merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin (Lestari et al., 2021). Menurut WHO, diabetes adalah suatu penyakit atau kelainan metabolisme kronis yang disebabkan oleh tingginya gula darah dan berhubungan dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat disfungsi insulin yang disebabkan oleh penurunan produksi insulin oleh sel beta Langerhans atau bisa juga disebabkan oleh kegagalan sel-sel tubuh dalam merespon insulin (Putri et al., 2020). Diabetes melitus mempunyai 2 klasifikasi (Kementerian Kesehatan RI), 2020).

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes tipe 1 ditandai dengan kurangnya produksi insulin, sedangkan diabetes disebabkan oleh tubuh.



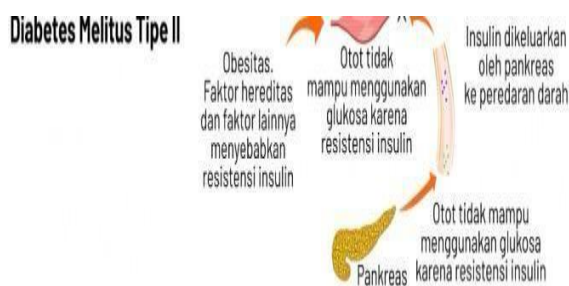
Gambar 2.2 Diabetes Melitus Tipe I

Sumber : <http://gustinerz.com/https://search.app/g9LZmNH9QvfbzA2k6>

Insulin adalah hormon yang diproduksi pankreas untuk mencerna gula darah. Penderita diabetes tipe 1 harus menarik insulin dari tubuhnya.

b. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 atau sering disebut diabetes non-insulin-dependent. Diabetes masih mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, namun sel-sel tubuh tidak merespon secara memadai terhadap insulin yang ada sehingga menyebabkan resistensi insulin.



Gambar 2.3 Diabetes Mellitus Tipe 2

Sumber: <http://gustinerz.com/https://search.app/g9LZmNH9QvfbzA2k6>

c. Diabetes Mellitus Tipe Gestasional

Diabetes mellitus gestasional (GDM) merupakan gangguan toleransi glukosa yang terjadi pada ibu hamil. Kehamilan merupakan suatu kondisi yang terjadi pada wanita yang belum terdiagnosis diabetes dan mengalami kadar gula darah tinggi selama kehamilan (Adli, 2021).

2.2.2 Faktor Risiko Diabetes

a. Keturunan Genetik

Faktor risiko diabetes mencakup faktor keturunan atau genetik yang secara signifikan meningkatkan risiko diabetes. Diabetes bisa terjadi bila orang tua memiliki riwayat penyakit yang sama dengan anaknya. Kelainan pada gen ini dapat menyebabkan tubuh berhenti memproduksi insulin.

b. Obesitas

Obesitas dan kelebihan berat badan pada orang dewasa juga dianggap sebagai salah satu risiko utama diabetes tipe 2. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan lemak tubuh, yang terkait dengan resistensi insulin, yang dapat menyebabkan masalah penyimpanan dan sintesis lemak.

c. Usia

Studi epidemiologis menunjukkan bahwa kejadian diabetes meningkat seiring bertambahnya usia. Sekitar 50% lansia mengalami intoleransi glukosa dengan kadar glukosa darah puasa normal. Diabetes sering terjadi setelah usia 45 tahun, ketika sensitivitas insulin menurun.

d. Stress

Stres yang berlebihan memicu reaksi biokimia dalam tubuh yang berujung pada peningkatan hormon adrenalin dan kortisol dalam tubuh, sehingga dapat memicu penyakit diabetes, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, serta penyakit pencernaan dan pernafasan (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

2.2.3 *Gejala Diabetes Mellitus*

Penderita diabetes menderita banyak faktor penyebab, Tes diagnostik untuk diabetes harus dipertimbangkan bila gejala khas diabetes meliputi poliuria, polifagia, dan polidipsia.

a. Poliuria

Poliuria merupakan gejala diabetes ketika Anda buang air kecil lebih sering dari biasanya, terutama pada malam hari, dan disebabkan oleh tingginya kadar gula darah (>180 mg/dL) yang dikeluarkan melalui urine. Dengan mengurangi konsentrasi urine, tubuh mampu menyerap air sebanyak mungkin, sehingga urine dalam jumlah lebih besar dapat dikeluarkan dan dikeluarkan lebih sering. Dalam kondisi normal, jumlah urine yang dikeluarkan sekitar 1,5 liter per hari, namun penderita diabetes yang tidak terkontrol akan mengeluarkan urine lebih banyak. Untuk mengatasi masalah tersebut, tubuh merasakan rasa haus yang menyebabkan penderitanya selalu ingin minum air segar, dingin, dan air putih dalam jumlah banyak (li dan Choroba, 2015).

b. Poligafia

Poligafia (nafsu makan meningkat) dan perasaan kurang tenaga. Insulin menjadi masalah pada penderita diabetes yang produksi energinya berkurang. Oleh karena itu, mereka yang terkena dampak merasa kekurangan energi. Sel kehabisan gula sehingga membuat otak mengira kekurangan energi disebabkan oleh kekurangan makanan, sehingga tubuh berusaha menambah makanan lagi sehingga mengakibatkan rasa lapar (Lestari et al., 2021)

c. Polidipsia

Polidipsia (rasa haus berlebihan) disebabkan oleh tingginya kadar gula darah, yang menyebabkan ginjal memproduksi lebih banyak urine untuk mengeluarkan gula darah dari tubuh. Saat tubuh kehilangan banyak cairan, otak memberi sinyal pada penderita diabetes untuk minum lebih banyak. Rasa haus juga bisa disebabkan oleh dehidrasi atau diuresis osmotik (kondisi di mana sering buang air kecil disebabkan oleh sisa gula dalam darah) (Petersmann et al., 2019).

2.2.4 Terapi Diabetes Mellitus

Tujuan pengobatan diabetes adalah untuk mengurangi risiko komplikasi jangka pendek dan jangka panjang. Terapi obat berpengaruh positif terhadap risiko komplikasi. Penderita diabetes memerlukan perhatian terus-menerus dalam hal menjaga pola hidup yang benar dan perlunya pengobatan dengan penyesuaian farmakologi dan non- farmakologi (Antari, 2017).

a. Terapi Farmakologi

Perawatan obat untuk diabetes meliputi pola makan, gaya hidup sehat dan aktivitas fisik. Perawatan untuk kecanduan narkoba mencakup obat-obatan oral dan bentuk suntikan. Obat non-diabetes termasuk metformin dan glibenklamid. Perawatan obat juga harus dilakukan sesuai anjuran dokter, dan penderita diabetes juga harus memeriksakan kadar gula darahnya secara rutin.

b. Terapi Non-Farmakologi

Dalam terapi non farmakologis, yang terpenting adalah pemantauan mandiri kadar gula darah dan edukasi berkelanjutan kepada pasien tentang penatalaksanaan diabetes. Olahraga teratur 3 kali seminggu selama 30 menit/jam merupakan salah satu landasan pengobatan diabetes tipe 2. Masih diperlukan aktivitas sehari-hari seperti pergi ke pasar, naik tangga, dan berkebun. Aktivitas ini membantu menjaga kebugaran dan dapat menurunkan berat badan serta meningkatkan sensitivitas insulin sehingga menghasilkan kontrol gula darah yang lebih baik. Selain aktivitas seperti olah raga, diet merupakan salah satu cara yang direkomendasikan untuk menurunkan berat badan. Diet melibatkan konsumsi makanan yang disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi individu. Penderita diabetes sebaiknya mengonsumsi karbohidrat kaya serat dan menghindari buah-buahan yang terlalu manis. Selain itu, kandungan serat yang tinggi pada sayuran juga menurunkan

peningkatan kadar gula darah dan kolesterol.

2.2.5 Injeksi Insulin

Insulin digunakan ketika perubahan gaya hidup dan obat antidiabetes oral tidak dapat mengontrol kadar gula darah pada penderita diabetes. Pada penderita diabetes tipe 1, pankreas tidak mampu memproduksi insulin sehingga harus diberikan insulin. Insulin ini hanya dapat diberikan melalui suntikan. Insulin dipecah di perut dan oleh karena itu tidak dapat dikonsumsi secara oral. Ada empat jenis insulin yang bisa digunakan oleh penderita diabetes karena efek jangka panjangnya. Insulin dibagi menjadi insulin kerja cepat, kerja pendek, kerja menengah, dan campuran (Perkeni, 2015).

2.3 Glibenklamid

Pemerian : Pemerian serbuk hablur, putih atau hampir putih
tidak berbau atau hampir tidak berbau

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air dan dalam eter, sukar sukar
larut dalam etanol dan metanol

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik



Gambar 2.4 Rumus Bangun Glibenklamid

Glibenklamid merupakan obat antidiabetes dari golongan turunan sulfonilurea. Glibenklamid memiliki efek farmakologi jangka pendek dan jangka panjang yang sama seperti sulfonilurea pada umumnya. Selama pengobatan jangka pendek, glibenklamid dapat meningkatkan sekresi insulin dari sel pulau β , namun dalam jangka panjang efek utamanya adalah meningkatkan kerja insulin pada jaringan perifer dan mengurangi penyerapan insulin di jaringan perifer. Glibenklamid oral menurunkan gula darah pada pasien diabetes yang tidak bergantung pada insulin dibandingkan dengan diabetes yang tidak bergantung pada insulin (Amanu, 2015).

2.4 Na CMC

Natrium karboksimetri Iselulosa (Na-CMC) adalah senyawa turunan selulosa dengan gugus karboksimesil ($-\text{CH}_2\text{COOH}$) yang terikat pada gugus hidroksil monomer glukopiranosida dan digunakan dalam bentuk suspensi. Na-CMC banyak digunakan sebagai pengental di berbagai industri seperti industri makanan, deterjen, kertas, tekstil, keramik, pewarna dan kosmetik (Coniwanti et al., 2015).

Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi dimana serbuk simplisia direndam dalam pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan dengan cara maserasi ekstrak pada suhu kamar dan dikocok secara teratur untuk melepaskan bahan aktif. Maserasi dilakukan pada suhu kamar ($20\text{-}30^\circ\text{C}$) untuk menghindari penguapan pelarut yang berlebihan karena pengaruh faktor suhu, dan pengadukan selama 5 menit agar bahan dan pelarut tercampur (Rofaudin, M.N. dan Hadadi, 2017).

2.5 Mencit Putih

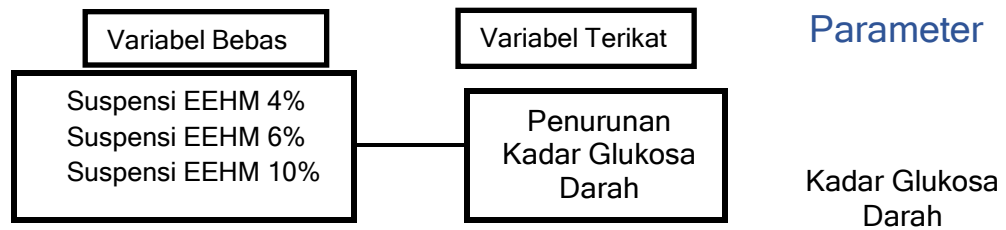
Mencit putih (*Mus musculus*) merupakan mamalia kecil yang sering dijadikan hewan laboratorium dalam penelitian karena mempunyai ciri variabilitas genetik dan kemampuan reproduksi yang tinggi, harganya relatif murah, mudah dipelihara dan diperoleh, serta mencit putih kecilnya melakukan pekerjaan tersebut. lebih mudah digunakan. secara sederhana. Aktivitas mencit tersebut entah diganggu oleh orang disekitarnya atau tidak. Genom mencit sangat mirip dengan genom manusia sehingga manipulasinya dapat menghasilkan hewan dengan fenotipe yang menyerupai penyakit manusia.

Klasifikasi Mencit Putih (Pramudia, A 2022)

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Sub filum	: <i>Vertebrata</i>
Class	: <i>Mamalia</i>
Sub class	: <i>Theria</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Sub ordo	: <i>Myomorpha</i>
Famili	: <i>Muridae</i>
Sub family	: <i>Murinae</i>
Genus	: <i>Mus</i>

Species : *Mus musculus*

2.6 Kerangka Konsep



Penjelasan

EEHM : Ekstrak Etanol Herba Meniran

2.6 Defenisi Operasional

- a. Ekstrak Etanol Herba Meniran (EEHM) kadar 4 % adalah suspensi ekstrak yang dibuat dengan cara mengekstraksi herba meniran kering dengan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi.
- b. Ekstrak Etanol Herba Meniran (EEHM) kadar 6 % adalah suspensi ekstrak yang dibuat dengan cara mengekstraksi herba meniran kering dengan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi.
- c. Ekstrak Etanol Herba Meniran (EEHM) kadar 10 % adalah suspensi ekstrak yang dibuat dengan cara mengekstraksi herba meniran kering dengan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi.
- d. Glukosa merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai sumber karbohidrat bagi hewan uji dalam menaikkan kadar glukosa darah.

2.7 Hipotesis

Ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri* L) mempunyai efektivitas penurunan kadar glukosa darah.