

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Putih

2.1.1 Uraian Tumbuhan

Sebagai besar masakan di Indonesia adalah bawang putih, yang merupakan batu masak. Dipercaya bahwa bambu berasal dari Asia Tenggara. Pada saat ini, bambu sedang diproduksi di seluruh dunia untuk digunakan sebagai bahan bangunan, barang dekoratif, dan untuk tujuan membuat busur. Secara umum, kedalaman ideal untuk tumbuh bawang putih adalah antara 600 dan 1.100 m dpl, dengan curah hujan tahunan berkisar antara 800 hingga 2.000 mm dan suhu antara 15 hingga 20°C Intinya adalah bahwa bagian tanah yang digunakan akhirnya. Belerang senyawa yang dikenal sebagai Aliin merupakan sumber aroma rumput segar yang dipotong. Saat bawang putih segar dipotong, dihaluskan, atau ditetaskan ke dalam air, sari tanamannya dengan cepat berubah menjadi minyak aromatik. Dalam proses mengubah Aliin menjadi Alisin, enzim spesifik yang disebut Alinase diproduksi. Inilah alisin yang menghasilkan bau dan rasa utama pada bawang putih. (BPOM, 2016)

2.1.2 Klasifikasi Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Kategori tanaman bawang putih berikut didefinisikan oleh (Situmorang, 2023):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Liliidae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium sativum</i> L



Gambar 2.1 Tanaman Bawang putih

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Berikut adalah anatomi lengkap tanaman bawang putih, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Allium sativum* L.:

1) Daun

Dalam bentuk helai menaik yang menyerupai pita. Setiap tanaman berpotensi memiliki hingga sepuluh daun. Daunnya memiliki bentuk pipih, bukan berongga, dengan ujung di bagian atas dan lipatan kecil ke dalam yang membentang sepanjang tanaman (arah panjang/menyatu).

2) Batang

Batang semu yang terbuat dari pelepah daun tipis namun kuat, panjang batangnya sekitar 30 cm.

3) Akar

Ditemukan di pohon itu sendiri, atau lebih tepatnya, di dekat pangkal umbi atau umbi berbentuk cakram. Sistem akar terdiri dari akar berserat pendek yang terkubur di dalam tanah dan mudah terombang-ambing oleh angin kencang dan air.

4) Siung dan umbi

Terletak di pangkal pohon, di ruang antara daun-daun muda yang dekat dengan bagian tengah batang, terdapat kuncup-kuncup yang pada akhirnya akan memunculkan siung, yang merupakan umbi-umbian kecil. (Ummah, 2018).

2.1.4 Manfaat Bawang Putih

Khasiat obat bawang putih, yang nama ilmiahnya *Allium sativum* L., banyak dan beragam. Telah digunakan untuk mengobati hipertensi, hiperlipidemia, diabetes, rheumatoid arthritis, demam, dan aterosklerosis. Selain itu, bawang putih telah digunakan sebagai obat untuk menekan pertumbuhan tumor dan aterosklerosis. Dalam hal efek farmakologis, bawang putih mungkin memiliki sifat antimikroba, antitrombotik, antihiperlipidemia, dan antihipertensi (TEMA, 2018).

2.1.5 Kandungan Kimia Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Minyak esensial yang ditemukan dalam bawang putih (*Allium sativum* L.) diyakini memiliki sifat antimikroba. Pada saat yang sama, allicin diyakini berkontribusi pada aroma khas bawang putih karena mengandung belerang dalam bentuk tak jenuh dan, dalam hitungan detik, terurai menjadi molekul dialil-disulfida. Dalam bawang putih, *scordinin* adalah enzim yang membantu dalam perkecambahan (proses pembentukan tunas) dan pengeluaran akar.

Berikut adalah beberapa senyawa lain yang ditemukan dalam 100 gram bawang putih:

Kandungan Zat Kimia	Banyaknya
Air	66,2 - 71,0 g
Kalori	95,0 - 122 kal
Kalsium	26 - 42 mg
Sulfur	20 - 60 mg
Protein	4,5 - 7 g
Lemak	0,2 - 0,3 g
Karbohidrat	23,1 - 24,6 g
Fosfor	15 - 109 mg
Besi	1,4 - 1,5 mg

Selain yang berada ditabel itu Bawang putih (*Allium sativum* L.) juga memiliki alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol (Poernomo & Ma'ruf, 2020).

Selain membantu menghilangkannya melalui sistem saluran kemih, polifenol yang terkandung dalam bawang putih dapat melindungi sel dari bahaya yang ditimbulkan oleh oksidasi radikal bebas. Komponen flavonoid dari ekstrak bawang putih membantu meningkatkan pelepasan insulin. Ini menurunkan kadar gula darah dan produksi insulin kembali ke jalurnya dengan memperbaiki sel beta

pankreas yang rusak. Untuk merangsang pelepasan insulin dari sel beta pankreas, ekstrak termasuk saponin, polifenol, alkaloid, dan flavonoid mengaktifkan sistem saraf simpatis (Rajab et al., 2021). Efek farmakologi bawang putih (*Allium sativum* L.) berasal dari allisin dan turunannya seperti diubah menjadi *dialil sulfida* (DAS), *sulfur dioksida* (SO₂), *dialil disulfida* (DADS), dan *dialil trisulfida* (DTS). Allisin, komponen antidiabetes bawang putih (*Allium sativum* L.), bekerja dalam sirkulasi dengan meningkatkan pelepasan insulin dari sel beta pankreas. Kehadiran allisin, unsur aktif dalam bawang putih, memungkinkan glukosa dari darah mencapai jaringan melalui kerja insulin pada sel beta pankreas. Aktivitas antidiabetes bawang putih (*Allium sativum* L.) menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dapat membantu menjaga kadar glukosa normal (Lisiswanti et al., 2017).

2.2 Metode Ekstraksi

Dalam Farmakope Indonesia edisi IV, ekstrak diartikan sebagai suatu sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah proses ekstraksi, seluruh atau hampir seluruh pelarut dihilangkan dan sisa massa atau bubuk diproses sesuai standar yang ditetapkan.

Maserasi Istilah *maceration* berasal dari bahasa latin *macerare*, yang artinya "merendam", merupakan proses paling tepat ketika simplisia yang sudah halus kemudian direndam dalam *menstrum* (cairan penarik yang dipergunakan) sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang berkhasiat dapat larut didalamnya.

2.3 Diabetes Mellitus

2.3.1 Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes melitus ditandai dengan hiperglikemia akibat penurunan produksi insulin dan merupakan gangguan metabolisme (Lestari et al., 2021). (Lestari et al., 2021). Seperti dilansir WHO Ketika sel beta pankreas dari subtipe *Langerhans* tidak merespons sama sekali atau menghasilkan insulin yang tidak memadai, proses metabolisme yang terlibat dalam pemecahan karbohidrat, lemak, dan protein menjadi terganggu, yang menyebabkan kadar gula darah tinggi secara terus-menerus. (Putri et al., 2020).

Diabetes mellitus dikategorikan menjadi 2 klasifikasi utama (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

1. Diabetes Mellitus Tipe 1:

Diabetes Tipe 1 yang bergantung pada Insulin Pankreas yang tidak berfungsi adalah akar penyebab diabetes, penyakit metabolik yang ditandai dengan produksi insulin yang tidak mencukupi. Produksi insulin yang rendah oleh pankreas membuat jenis ini tidak mungkin mempertahankan kadar gula darah normal. Untuk memperlancar pemecahan gula darah, pankreas mengeluarkan hormon insulin. Suntikan insulin diperlukan untuk pasien dengan diabetes tipe-1.

1. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 atau sering disebut dengan Diabetes *Non Insulin Dependent*. Tidak memerlukan insulin Diabetes Tipe 2 memiliki lebih dari satu nama. Tidak peduli berapa banyak insulin yang dapat dihasilkan pankreas, resistensi insulin berkembang ketika sel-sel dalam tubuh tidak bereaksi dengan tepat terhadap hormon tersebut.

2. Diabetes Mellitus Tipe *Gestasional*

Diabetes melitus gestasional (GDM), Wanita hamil mungkin menderita *diabetes melitus gestasional* (GDM), suatu kondisi yang ditandai dengan gangguan toleransi glukosa. Bahkan pada wanita yang belum pernah menderita diabetes sebelumnya, diabetes gestasional dapat berkembang jika kadar gula darah tinggi secara konsisten selama kehamilan (Adli, 2021).

2.3.2 Faktor Risiko Diabetes Mellitus

1. Keturunan (Genetik)

Faktor risiko diabetes Mellitus termasuk riwayat penyakit dalam keluarga dan kecenderungan genetik lainnya. Onset awal diabetes mungkin terjadi jika seorang anak mendapatkan kondisi tersebut dari kedua orang tuanya. Ketika gen ini rusak, produksi insulin berhenti.

2. Obesitas

Orang dewasa lebih mungkin terkena diabetes mellitus tipe 2 jika mereka kelebihan berat badan atau obesitas. Penyimpanan dan sintesis lemak keduanya terganggu dan umur panjang lemak meningkat sebagai akibat dari resistensi insulin, yang memperpanjang obesitas.

3. Usia

Diabetes mellitus lebih sering terjadi pada orang dewasa yang lebih tua, menurut penelitian epidemiologi. Bahkan ketika kadar gula darah puasa normal, hampir setengah dari populasi yang lebih tua mengalami intoleransi glukosa. Ketika sensitivitas insulin mulai menurun setelah usia 45 tahun, diabetes lebih mungkin berkembang.

4. Stress

Penyakit diabetes, kardiovaskular, hipertensi, gastrointestinal, dan pernapasan semuanya disebabkan oleh peningkatan kadar adrenalin dan kortisol, yang pada gilirannya disebabkan oleh respons biokimia yang dipicu oleh stres yang berlebihan (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

2.3.3 Gejala Diabetes Mellitus

Orang dengan DM dapat memiliki banyak masalah. Ketika poliuria, polifagia, dan polidipsia terjadi, mungkin sudah waktunya untuk menyelidiki diagnosis diabetes mellitus (DM).

1. Poliuria

Gejala diabetes yang dikenal sebagai poliuria adalah meningkatnya kebutuhan untuk buang air kecil, terutama sepanjang malam. Ketika kadar gula darah tinggi (lebih dari 180 mg / dl), tubuh mengeluarkan gula, itulah alasannya. Tubuh dapat menyerap lebih banyak air dengan mengurangi konsentrasi urin, yang meningkatkan frekuensi dan jumlah aliran urin. Output urin harian manusia pada umumnya adalah 1,5 liter, tetapi mereka yang diabetesnya tidak dikelola dengan baik menghasilkan lebih banyak secara signifikan. Menurut Syahfitri (2023), untuk mengatasi masalah ini, tubuh mengalami sensasi haus, yang menyebabkan pasien secara konsisten menginginkan air yang sejuk dan manis dan minum air dalam jumlah berlebihan (Syahfitri, 2023).

2. Poligafia

Gejalanya meliputi poligafia, nafsu makan meningkat, dan kurangnya vitalitas. Karena berkurangnya produksi energi, insulin menjadi masalah bagi penderita diabetes. Orang-orang yang terkena dampak ini mengalami penipisan energi. Kekurangan gula dalam sel-sel tubuh dapat mengelabui otak untuk berpikir bahwa tidak ada cukup makanan untuk memenuhi kebutuhannya, yang menyebabkan peningkatan rasa lapar (Lestari et al., 2021).

3. Polidipsia

Rasa haus yang berlebihan, atau polidipsia, terjadi ketika kadar gula darah meningkat karena ginjal bereaksi dengan menghasilkan lebih banyak air seni. Dalam kasus tertentu ketika kehilangan cairan yang berlebihan terjadi, otak penderita diabetes akan memberi sinyal kepada orang tersebut untuk minum lebih banyak cairan. Alasan lain yang mungkin untuk rasa haus termasuk dehidrasi dan diuresis osmotik, suatu kondisi di mana pasien harus buang air kecil lebih sering karena kelebihan gula dalam darah (Petersmann et al., 2019).

2.3.4 Terapi Diabetes Mellitus

Mengurangi kemungkinan komplikasi langsung dan tertunda adalah tujuan pengobatan diabetes melitus. Terapi obat memiliki efek menguntungkan pada risiko masalah. Perawatan untuk diabetes mellitus, yang mencakup modifikasi farmakologis dan non-farmakologis, dan pemeliharaan gaya hidup yang tepat merupakan perhatian berkelanjutan bagi pasien (Antari, 2017).

1. Terapi Farmakologi

Untuk mengobati diabetes, orang minum obat selain mengikuti pola makan sehat, berolahraga secara teratur, dan menjalani gaya hidup seimbang. Obat-obatan oral dan suntik merupakan pengobatan farmakologis. Gliptin, metformin, glibenclamid, meglitinid, *thiazolidinediones* (glitazon), dan lainnya adalah obat antidiabetik bebas insulin. Penting bagi penderita diabetes untuk sering memantau kadar gula darahnya dan mengikuti anjuran dokter saat menggunakan obat farmakologis.

2. Terapi Non-farmakologi

Pendidikan, diet medis, dan olahraga adalah contoh perawatan non-farmakologis. Sebagai bagian dari inisiatif yang lebih besar untuk campur tangan dan mencegah, pendidikan ini disediakan. Ahli gizi medis menggemakan rekomendasi publik bahwa penderita diabetes melitus memiliki pola makan yang sehat dan menyeluruh yang kaya akan nutrisi dan energi. Orang dengan diabetes mellitus harus memahami rekomendasi gaya hidup sehat sebelum menggunakan obat-obatan untuk meningkatkan produksi insulin.

Jumlah waktu yang wajar untuk berolahraga adalah 30-45 menit, tersebar selama tiga hingga lima hari dalam seminggu, atau 150 menit seluruhnya.

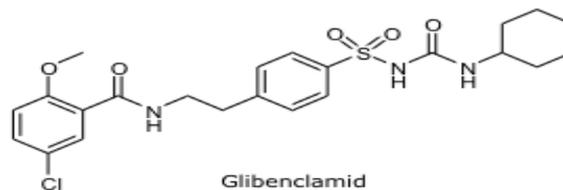
Orang dengan diabetes mellitus dapat dengan aman melakukan aktivitas aerobik intensitas sedang seperti jogging, jalan cepat, bersepeda, dan berenang.

2.3.5 Injeksi Insulin

Ketika obat hipoglikemik oral dan modifikasi perilaku tidak mengelola gula darah secara memadai, insulin diberikan. Penderita diabetes tipe 1 membutuhkan perawatan penggantian insulin karena pankreas mereka tidak dapat membuat insulin. Insulin dipecah di perut, jadi menyuntikkannya adalah satu-satunya cara untuk memberikan insulin. Ada empat cara kerja insulin yang berbeda, dan masing-masing memiliki efek jangka panjang yang berbeda pada penderita diabetes melitus. Jenis insulin termasuk insulin kerja cepat, kerja pendek, dan kerja sedang. (Perkeni, 2015).

2.4 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 larut dalam etanol dan metanol
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik



Gambar 2.2 Rumus Bangun Glibenklamid

Glibenklamid adalah obat antidiabetes golongan sulfoniurea. Ada efek farmakologis langsung dan tertunda dari glibenclamid, seperti halnya sulfoniurea lainnya. Meskipun glibenclamid berpotensi meningkatkan produksi insulin dari sel serotonergik Langerhans dalam jangka pendek, dampak utamanya dalam jangka panjang adalah meningkatkan efek insulin pada jaringan perifer sekaligus mengurangi penyerapan insulin pada jaringan yang sama. Mereka yang menderita diabetes yang tidak menggunakan insulin tidak mengalami penurunan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh glibenclamide oral. (Amanu, 2015).

2.5 Na CMC

Contoh produk turunan selulosa adalah natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC), yang merupakan suspensi monomer glukopiranososa yang terikat pada gugus hidroksil oleh gugus karboksimestil (-CH₂-COOH). Industri makanan, kertas, tekstil, keramik, cat, dan kosmetik hanyalah beberapa dari sekian banyak sektor yang sering menggunakan Na-CMC sebagai pengental (Coniwanti et al., 2015).

2.6 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Tikus putih adalah pilihan hewan percobaan yang baik karena tingkat kecerdasannya yang tinggi dan ketahanannya terhadap penyakit. Karena tikus jarang berkumpul dalam kelompok besar, mereka tidak mengalami fotofobia. Aktivitas tikus tidak pernah atau tidak akan terganggu oleh orang-orang sekitar. Karena kemiripan yang mencolok antara genom manusia dan tikus, dimungkinkan untuk menciptakan hewan dengan karakteristik yang sebanding dengan penyakit manusia dengan memodifikasi genom pada tikus.

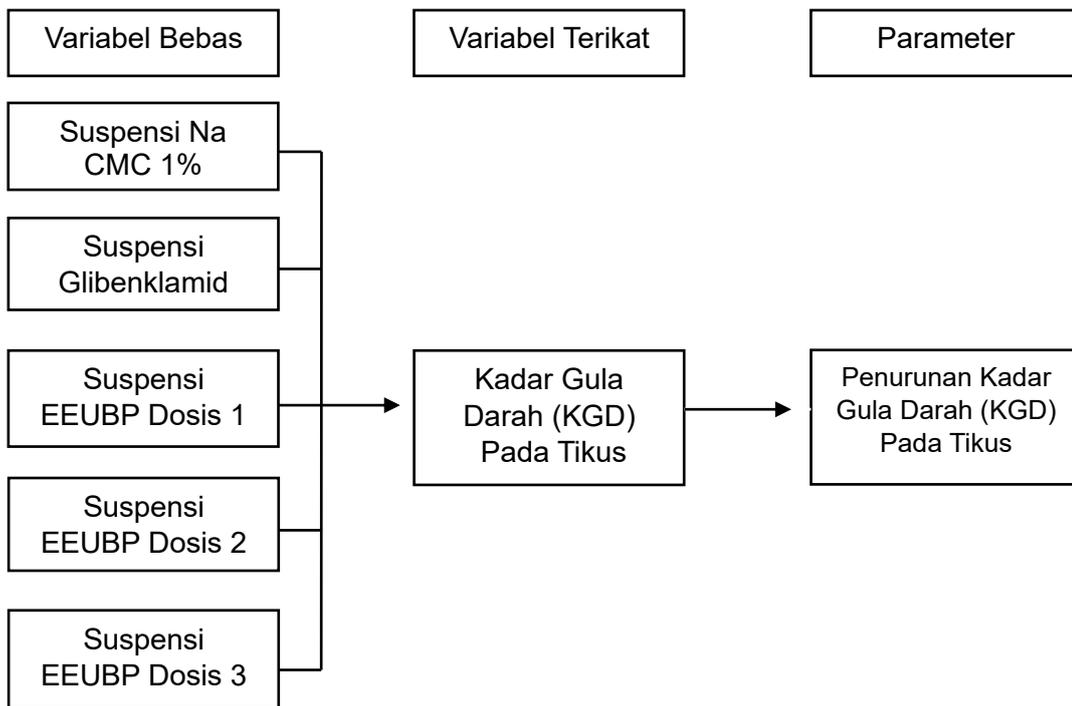
Klasifikasi tikus putih: (Zahrina Dwi Astri, 2015)

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Kelas : *Mamalia*
Ordo : *Rodentia*
Subordo : *Odontocoetil*
Famili : *Muridae*
Subfamili : *Murinae*
Filum : *Chordata*
Kelas : *Mamalia*



Gambar 2.3 Tikus Putih

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

EEUBP = Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih

2.8 Defenisi Operasional

Tikus merupakan hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini, Glukosa merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai sumber karbohidrat bagi hewan uji untuk meningkatkan kadar gula darah. Suspensi Na-CMC 1% merupakan kontrol negatif pada penelitian ini. Suspensi Glibenklamid merupakan suspensi yang digunakan sebagai kontrol positif dalam penurunan kadar gula darah. EEUBP (Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih) dosis 1, 2, 3 merupakan sebagai kontrol pembanding untuk mengetahui dosis yang efektif untuk penurunan kadar gula darah, ekstrak etanol umbi bawang putih dibuat dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebagai cairan penyari.

2.9 Hipotesis

Ekstrak etanol umbi bawang putih (*Allium sativum* L.) mempunyai manfaat dalam penurunan kadar gula darah.