

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis)

2.1.1 Definisi Umbi Binahong

Tanaman binahong merupakan salah satu tanaman obat yang mempunyai potensi untuk mengatasi berbagai penyakit. Binahong tumbuh merambat dan bisa mencapai panjang hingga 5 meter, di ketiak daun terdapat struktur mirip umbi yang berbentuk kasar, berbatang lunak dan daun yang berbentuk seperti hati. Seluruh bagian tanaman binahong dapat di dimanfaatkan (Jazilah, 2014).



Gambar 2. 1 Umbi Binahong
(Sumber : Sumartiningsih, 2011 dalam Ilviani, 2018).

2.1.2 Sistematika Tanaman Binahong

Taksonomi dari tanaman binahong yaitu (Rahmi, 2021):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Basellaceae
Genus	: Anredera
Spesies	: <i>Anredera cordifolia</i> (Ten) Steenis

2.1.3 Kandungan Tanaman Binahong

Tanaman Binahong telah dikenal mempunyai banyak manfaat sebagai obat tradisional. Akar, batang serta daun binahong memiliki khasiat sebagai obat (Makalalag dan Wullur, 2013 dalam Rissa et al., 2022). Beberapa suku di Indonesia memanfaatkan tanaman binahong sebagai pengobatan atau dijadikan sayuran untuk menurunkan kadar gula darah (Kusumanti dan Sugiarto, 2017 dalam Rissa et al., 2022). Senyawa bioaktif yang dimiliki binahong terdiri atas flavonoid, fenol, alkaloid, saponin dan terpenoid. (Rahmi, 2021).

Umbi binahong merupakan salah satu sumber antioksidan alami. Senyawa aktif yang terkandung dalam umbi binahong yaitu flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, terpenoid dan steroid (Astuti, 2013 dalam Rizkia et al., 2014). Senyawa flavonoid memiliki potensi untuk menangkal radikal bebas atau berperan sebagai antioksidan alami. Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes karena kemampuannya dalam meregenerasi sel-sel beta pankreas sehingga mampu meningkatkan jumlah produksi insulin sehingga terjadi penurunan kadar gula darah. Flavonoid diduga mampu menurunkan kadar gula darah tikus (Hidayat et al., 2020).

2.2 Efek Ekstrak Umbi Binahong terhadap Kadar Gula Darah

Penelitian Andrieyani et al., hewan coba tikus yang diberikan penginduksi aloksan dengan dosis 32 mg/200g BB injeksi intraperitoneal, kemudian diberi ekstrak etanol 70% umbi binahong dengan variasi dosis 75, 50, 25 mg/kg BB secara oral selama 14 hari. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dosis 25 mg/kg BB adalah dosis terbaik dalam penurunan kadar gula darah tikus penderita diabetes (Andrieyani et al., 2015).

2.3 Ekstrak

Ekstrak merupakan hasil pemisahan yang dihasilkan melalui proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu, sebagian besar atau seluruh pelarut di uapkan dan seruk atau massa yang tersisa diproses sampai mencapai baku atau standar yang telah ditentukan (Farmakope Indonesia Edisi VI, 2020).

2.4 Maserasi

Maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dilakukan dengan cara dingin atau tanpa ada pemanasan. Metode maserasi memerlukan bantuan berupa proses pengadukan atau pengocokan yang dilakukan secara berulang untuk membantu dalam mempercepat proses palarutan dalam ekstraksi sampel.

Simplisia yang diekstraksi dengan metode maserasi adalah bahan alam yang tidak tahan panas, agar menghindari rusaknya komponen kimia aktif (Handoyo, 2020).

Berdasarkan jurnal *Molecules*, ekstraksi senyawa fenolik seperti flavonoid dari tanaman biasanya menggunakan pelarut organik yang diasamkan yaitu etanol dan methanol. Penggunaan etanol memiliki keuntungan seperti emisi polusi yang lebih sedikit dan biaya yang murah, sehingga etanol lebih sering digunakan sebagai pelarut untuk mengekstraksi senyawa bioaktif (Rahmi, 2021).

2.5 Diabetes Mellitus

2.5.1 Defenisi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh kenaikan kadar gula darah akibat ketidakmampuan pankreas menghasilkan insulin atau dimana tubuh tidak dapat untuk menggunakan insulin yang diproduksi secara optimal. Insulin diproduksi oleh kelenjar pankreas serta memiliki fungsi mengatur kadar gula darah dengan membantu sel-sel tubuh dalam proses penyerapan glukosa dari aliran darah dan mengubahnya menjadi bentuk energi (IDF, 2017 dalam Putra et al., 2020).

2.5.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Berdasarkan Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) diabetes memiliki empat tipe yaitu:

a. Diabetes Tipe 1

Ditandai adanya autoimun yang meyebabkan rusaknya sel beta pankreas sehingga mengakibatkan insulin sama sekali tidak bisa diproduksi.

b. Diabetes Tipe 2

Diakibatkan beberapa hal, seperti terjadinya defisiensi insulin relatif hingga defek sekresi insulin yang disertai resistensi insulin.

c. Diabetes Gestasional

Ditandai dengan terjadinya hiperglikemia pada saat trimester kedua hingga ketiga pada masa kehamilan.

d. Diabetes Tipe Lain

Diabetes ini dapat diakibatkan oleh oleh berbagai hal seperti defek genetik kerja insulin, defek genetik sel beta pankreas, adanya penyakit, infeksi, paparan zat kimia atau obat-obatan, sindrom genetik lain yang berhubungan dengan diabetes mellitus (Rahmi, 2021).

2.5.3 Gejala Diabetes Mellitus

Ada beberapa gejala umum dari penderita diabetes yaitu banyak minum (polidipsia) karena berkurangnya kadar air dan elektrolit dalam tubuh, banyak makan (polifagia) karena berkurangnya kadar gula dalam jaringan, banyak buang air kecil (poliuria) karena meningkatnya volume urin, adanya glukosa dalam urin (glikosuria) dengan kadar 180 mg/dL, dehidrasi, kehilangan berat badan, kelelahan, penglihatan berkurang, kram dan konstipasi (Hardianto, 2021).

2.5.4 Diagnosis Diabetes Mellitus

Beberapa pemeriksaan dapat dilakukan untuk mendiagnosis diabetes yaitu:

- a. Pengukuran glukosa darah puasa.
- b. Uji toleransi glukosa
- c. Pengukuran Hemoglobin A1c.

Tabel 2. 2 Kriteria Diagnosis Diabetes
(Hardianto, 2021)

Kriteria	Normal	Pradiabetes	Diabetes
Kadar gula puasa	≤ 99 mg/dL	100 - 125 mg/dL	≥ 126 mg/dL
Kadar gula toleransi	< 139 mg/dL	140 - 199 mg/dL	> 200 mg/dL
HbA1C	$< 5,6$ %	5,7 - 6,4 %	$> 6,5$ %

2.5.5 Tatalaksana Diabetes Mellitus

Penatalaksanaan diabetes bertujuan akhir untuk menghindari terjadinya komplikasi dan menurunkan morbiditas. Pengobatan diabetes dilakukan dengan dua pendekatan menurut (Hardianto, 2021) yaitu:

- a) Penggunaan obat

Diabetes mellitus tipe 1 adalah kondisi dimana terjadi kekurangan produksi insulin karena adanya kerusakan pada sel beta pankreas. Pengobatannya memerlukan pemberian insulin dari sumber eksternal sepanjang hidup (Sorli 2014, Janez et al. 2020). Sedangkan untuk diabetes tipe 2 dapat diobati menggunakan obat antihiperglikemik oral serta modifikasi *lifestyle*. Obat antihiperglikemik oral terbagi kedalam beberapa golongan yaitu:

1. Sulfonilurea, contoh obat dari golongan ini adalah glibenklamid, glimepiride, glipizide dan gliklazid. Mekanisme kerjanya dengan meningkatkan sekresi insulin.
2. Meglitinid, contoh obat dari golongan ini adalah repaglinide, dan nateglinid. Mekanisme kerjanya dengan meningkatkan kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin dengan membuka saluran dari sel beta pankreas.
3. Biguanid, contoh obat dari golongan ini adalah metformin, fenformin, buformin. Mekanisme kerjanya dengan meningkatkan penyerapan glukosa perifer dan mengurangi sekresi glukosa hepatic.
4. Inhibitor alfa glikosidase, contoh obat dari golongan ini adalah akarbose, miglitol, dan voglibose. Mekanisme kerjanya dengan memperlambat proses pencernaan pati dalam usus halus sehingga kadar gula dalam darah turun.
5. Tiazolidinedion, contoh obat dari golongan ini adalah rosiglitazon, pioglitazone, dan troglitazone. Mekanisme kerjanya dengan meningkatkan sensitivitas insulin dan meningkatkan penggunaan glukosa oleh sel.
6. Analog peptide, contoh obat dari golongan ini adalah vildagliptin dan sitagliptin. Mekanisme kerjanya dengan meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon.
7. Analog amilin, mekanisme kerjanya dengan memperlambat pengosongan pada lambung dan menekan glukagon.

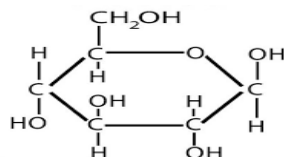
b) Non obat

Pendekatan non obat ini dilakukan dengan cara meningkatkan kualitas hidup penderita DM dengan memberikan motivasi, keterampilan, perubahan gaya hidup, olahraga dan pemahaman diet yang baik.

2.6 Bahan yang Digunakan

2.6.1 Glukosa

Glukosa merupakan jenis gula yang diperoleh dari hidrolisis pati.



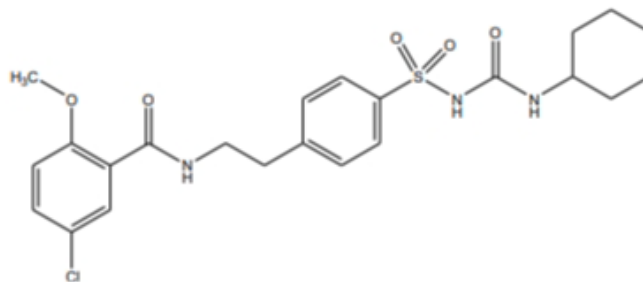
Gambar 2. 2 Struktur Kimia glukosa

Sinonim : Dekstrose, Dextrosa
Kelarutan : Sangat mudah terlarut dalam air mendidih, mudah larut dalam air, larut dalam etanol mendidih, sukar terlarut dalam etanol.
Pemerian : Serbuk hablur, tidak berbau, tidak berwarna, rasa manis
Penyimpanan : Wadah tertutup baik (Farmakope Indonesia Edisi VI, 2020).

Glukosa merupakan salah satu penginduksi yang bisa digunakan sebagai pemicu terjadinya kondisi hiperglikemia dengan cara meningkatkan kadar gula darah tanpa menyebabkan rusaknya sel beta pada pankreas (Wahyuni & Sunoko, 2022).

2.6.2 Glibenklamid

Glibenklamid merupakan obat hiperglikemik oral golongan sulfonilurea. Cara kerja dari glibenklamid adalah merangsang produksi insulin (Widyastuti et al., 2022).



Gambar 2. 3 Struktur Kimia Glibenklamid

2.6.3 Na CMC

Natrium Karboksimetil Selulosa (Na CMC) merupakan *derivate* selulosa yang dapat terlarut dalam air. Na CMC banyak dipakai dalam berbagai industry termasuk makanan, kertas, cat, detergen, kosmetik, tekstil, pengeboran minyak dan keramik. Na CMC tidak berbau, tidak beracun dan biasanya berbentuk bubuk atau butiran (Coniwanti et al., 2015).

Na CMC bersifat inert dan merupakan kontrol negatif pada percobaan karena tidak berpengaruh dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit (Azis et al., 2020).

2.7 Hewan Percobaan

Mencit merupakan salah satu hewan uji yang sering dipakai pada suatu penelitian. Alasannya adalah siklus hidup yang cukup singkat, jumlah anak banyak

per kelahiran, mudah dalam perawatannya, dan karakteristik reproduksinya mirip dengan hewan mamalia lainnya, serta pemeliharaannya ekonomis dan efisien dalam segi biaya dan tempat. Mencit mempunyai karakteristik fisiologi dan biokimia yang hampir mirip dengan manusia dari segi sistem respirasi, reproduksi dan siklus peredaran darah (Yusuf et al., 2022).

Mencit jantan lebih banyak digunakan dalam penelitian dibandingkan mencit betina. Hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan seperti mencit jantan lebih aktif dan tidak dipengaruhi hormonal. Mencit betina memiliki hormon estrogen, sehingga masa kehamilan dan masa menyusui bisa memberikan pengaruh pada psikologis hewan uji dan dapat mengganggu hasil pengujian (Yusuf et al., 2022).

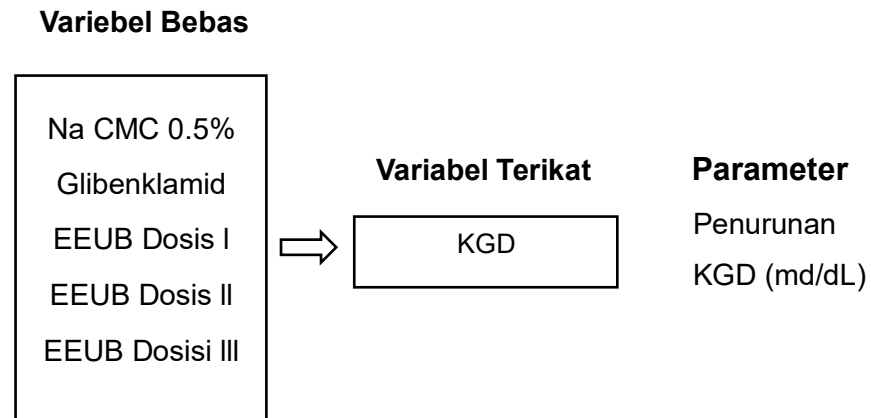
Mencit mempunyai kadar gula darah normal 62 – 175 mg/dL (Arrafi & Amanatie, 2018). Adapun klasifikasi mencit yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>



Gambar 2. 4 Mencit Putih
(Sumber : Yusuf et al., 2022)

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2. 5 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

EEUB : Ekstrak Etanol Umbi Binahong

KGD : Kadar Gula Darah

2.9 Defenisi Operasional

- Na CMC 0.5% merupakan kontrol negatif serta digunakan untuk melarutkan glibenklamid.
- EEUB merupakan ekstrak yang dihasilkan dari maserasi umbi binahong dan akan diujikan pada hewan uji dalam menurunkan kadar gula darah
- Glibenklamid merupakan obat antidiabetes oral dan merupakan kontrol positif untuk menurunkan kadar gula darah.
- KGD merupakan jumlah atau konsentrasi gula yang terdapat dalam aliran darah.
- Mencit putih jantan merupakan hewan uji penelitian ini.

2.10 Hipotesis

Ekstrak etanol umbi binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) memiliki efek antihiperglikemia pada mencit putih jantan yang diinduksi dengan glukosa.