BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

tumbuhan meliputi: nama lain dan nama daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang dikandung dan khasiatnya.

2.1.1 Sistematika Tanaman Bawang Bombay

Adapun sistematika Bawang Bombay adalah

Divisi : Magnoliophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Liliopsida
Ordo : Asparagales
Family : Alliaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium cepa*

2.1.2 Nama lain dan nama daerah

Bawang bombay *(Allium cepa)* hanya dikenal dengan nama yang sama di setiap daerah wilayah indonesia. Di Thailand dikenal dengan nama Hom farang.

2.1.3 Morfologi tumbuhan bawang bombay

Bawang bombay atau bawang timur berada dalam satu keturunan dengan bawang merah *(Allium cepa l).* Perbedaannya tidak terlalu mencolok, kecuali bentuk dan bau atau aromanya. Ia memiliki umbi yang berlapis, yang terbentuk dari pangkal daun/lapisan-lapisan yang membesar dan bersatu dan selanjutnya membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar, dan menjadi umbi berlapis. Tanamannya sendiri memiliki akar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga. (Nurfita, 2012)

2.1.4 Zat yang dikandung

Kandungan allicin, asam amino, kalsium, mangan, sodium, sulfur, vitamin c, vitamin E, minyak atsiri, quercitin dan curcumin banyak terdapat dalam tumbuhan dua musim ini. Kandungan senyawa APDS juga dimiliki oleh bawang Bombay ini.

2.1.5 Khasiat Tanaman bawang bombay

Bahan-bahan yang dikandung oleh bawang bombay memiliki khasiat :

1. Menekan kadar kolesterol dalam darah. Jantung koroner dan stroke merupakan penyakit yang menjadi faktor kematian tertinggi di indonesia.
2. Bawang bombay dapat menekan bertambahnya kolesterol yang terdapat di dalam darah, dan mencegah terserapnya trombosit yang merupakan dasar terbentuknya thrombus. Bawang bombay juga mengandung unsur yang disebut prostaglandin yang secara nyata dapat bekerja langsung untuk menurunkan tekanan darah.
3. Meningkatkan jumlah HDL (kolesterol baik) hingga 30%.
4. Memperbaiki penyempitan pembuluh darah dan hipertensi.
5. Meredakan pilek.
6. Meredakan sakit perut.
7. Menurunkan kadar gula dalam darah.
8. Mencegah kanker
9. Mencegah pemecahan insulin dalam hati.
10. Merangsang produksi insulin oleh pankreas.
11. Menekan serangan osteoporosis.

2.2 Diabetes melitus

Diabetes melitus, penyakit gula atau kencing manis adalah suatu gangguan kronis yang bercirikan hiperglikemia (glukosa darah terlampau meningkat) dan khususnya menyangkut metabolisme hidratarang (glukosa) di dalam tubuh. Tetapi metabolisme lemak dan protein juga terganggu. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

Penyebab dari diabetes melitus ini adalah kekurangan hormon insulin yang berfungsi memanfaatkan glukosa masuk ke dalam sel untuk di metabolisir (dibakar) dan demikian dijadikan sebagai sumber energi. Akibatnya adalah glukosa bertumpuk dalam darah (hiperglikemia) dan akhirnya kadar glukosa dalam darah menjadi tinggi sehingga terdapat glukosa pada kemih (glycosuria). (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

Gejala klasik penyakit diabetes melitus, dukenal dengan istilah trio-p, yaitu meliputi poliuria (banyak kencing), polidipsi (banyak minum), dan polipagio (banyak makan).

2.2.1 Tipe-tipe Diabetes

2.2.1.1 Diabetes Tipe 1

Diabetes tipe 1 adalah penyakit diabetes yang terjadi karena adanya gangguan pada pankreas, menyebabkan pankreas tidak mampu memproduksi insulin dengan optimal. Pada diabetes tipe 1, pankreas memproduksi insulin dengan kadar yang sedikit sehingga tidak mencukupi kebutuhan mengatur kadar gula darah dengan tepat. Pada perkembangan selanjutnya, pankreas bahkan menjadi tidak mampu lagi memproduksi insulin. Akibatnya, penderita diabetes tipe 1 harus mendapatkan injeksi insulin dari luar. (Teguh Sutanto, 2013)

2.2.1.2 Diabetes Tipe 2

Diabetes tipe 2 atau disebut juga dengan insulin requiretment (membutuhkan insulin) adalah mereka yang membutuhkan insulin sementara atau seterusnya. Pankreas tidak menghasilkan cukup insulin agar kadar glukosa darah normal, oleh karena badan tidak dapat respon terhadap insulin. Penyebabnya tidak hanya satu yaitu resistensi insulin, bisa juga karena kekurangan insulin atau karena gangguan sekresi atau produksi insulin. (Hasanah H. R, 2012)

3. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional adalah diabetes yang disebabkan karena kondisi kehamilan. Pada diabetes gestational, pankreas penderita tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup untuk mengontrol kadar gula darah pada tingkat yang aman bagi si ibu dan janin. Diabetes gestasional biasanya akan hilang setelah persalinan. (Teguh Sutanto, 2013)

Pada wanita hamil dengan penyakit gula regulasi glukosa yang ketat adalah penting sekali untuk menurunkan resiko akan keguguran spontan, cacat-cacat, overweight bayi atau kematian perinatal. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

2.2.2 Gejala Diabetes Mellitus

Penyakit diabetes melitus ditandai

a. Poliriu merupakan gejala umum pada penderita diabetes melitus. Banyaknya kencing ini disebabkan kadar gula dalam darah berlebihan, sehingga merangsang tubuh untuk berusaha mengeluarkannya melalui ginjal bersama air dan kencing. Gejala banyak kencing ini terutama

menonjol pada waktu malam hari, yaitu saat kadar gula dalam darah relatif tinggi.

b. Polidipsi, sebenarnya merupakan akibat dari banyak kencing tersebut. Untuk menghindari tubuh kekurangan cairan (dehidrasi), maka secara otomatis akan timbul rasa haus/kering yang menyebabkan timbulnya keinginan untuk terus minum selama kadar gula dalam darah belum terkontrol baik. Sehingga demikian, akan terjadi banyak kencing dan banyak minum.
c. Polipagio, merupakan gejala yang tidak menonjol. Terjadinya banyak makan ini disebabkan oleh berkurangnya cadangan gula dalam tubuh meskipun kadar gula dalam darah tinggi. Sehingga demikian, tubuh berusaha untuk memperoleh tambahan cadangan gula dari makanan yang diterima. (Endang, 2011).

Gejala lain :

a. Adanya perasaan haus yang terus-menerus.
b. Sering buang air kecil (kencing) dan jumlah yang banyak.
c. Timbulnya rasa letih yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
d. Timbulnya rasa gatal dan peradangan kulit yang menahun.
e. Terjadinya penurunan berat badan.
f. Timbulnya rasa kesemutan (mati rasa) atau sakit pada tangan dan kaki.
g. Timbulny borok (luka) pada kaki yang tak kunjung sembuh.
h. Hilangnya kesadaran diri. (Endang, 2011)

2.2.3 Terapi Diabetes Mellitus

Terapi diabetes mellitus pada prinsipnya bertujuan sebagai berikut :

1. Mengembalikan metabolisme gula dalam darah sehingga menjadi senormal mungkin.
2. Mencegah atau memperlambat timbulnya komplikasi.
3. Mendidik penderita dalam pengetahuan dan motivasi agar dapat merawat sendiri penyakitnya.

Adapun terapi terbaru untuk penderita diabetes mellitus sebagai berikut :

1. Terapi Primer

   Terdiri atas diet diabetes mellitus, latihan fisik/olahraga, dan penyuluhan kesehatan.

a) Diet diabetes mellitus adalah berupa pantangan atau larangan keras untuk mengkonsumsi gula dan karbohidrat lainnya, misalnya nasi dan roti, tetapi tanpa adanya pembatasan konsumsi protein dan lemak. Tujuan utama dari diet ini adalah mengendalikan kadar gula darah agar tetap berada di antara nilai-nilai normal, yaitu yang terletak antara nilai 60 mg% - 130 mg%.
b) Latihan fisik/olahraga, dianjurkan untuk melakukan latihan fisik ringan secara teratur setiap harinya selama ±20 menit, latihan dilakukan 1,5 jam sesudah makan.
c) Penyuluhan kesehatan, harus sering diberikan oleh dokter atau perawat kepada penderita diabetes mellitus. Penyuluhan tersebut meliputi beberapa hal antara lain, pengetahuan mengenai perlunya diet ketat, latihan fisik, minum obat, dan juga pengetahuan tentang komplikasi, pencegahan, maupun perawatannya.

2. Terapi sekunder

Terapi sekunder terdiri atas : obat anti-diabetika dan cangkok pankreas.

Obat-obat anti-diabetika oral yang sekarang banyak digunakan adalah berasal dari kedua golongan berikut.

1. Derivat sulfonilurea bekerja merangsang beta sel pankreas untuk melepaskan persediaan insulinnya sebagai reaksi bila kadar gula darah naik. Dibedakan menjadi 3 kelompok berikut :
    a) Obat dengan masa kerja yang singkat (6-12 jam), misalnya Tolbutamida (Rastinon, Artosin) dan Glucodion (Glurenorm).
    b) Obat dengan masa kerja menengah (± 15 jam), misalnya Glibenclamide (Daonil, Englucon), Gliclomida (Diamicron), dan Glipizida (Minidiab)
    c) Obat dengan masa kerja panjang (±70 jam), misalnya Chlorpropamide (Diabenese, Diabex).
2. Derivat Biguanida tidak merangsang beta sel pankreas, tetapi langsung bekerja menghambat penyerapan gula di usus. Obat

golongan ini dibedakan menjadi beberapa kelompok sebagai berikut :

a) Phengormin, yang sekarang tidak digunakan lagi.
b) Metformin (Gluciphage, Benofomin, dan lain sebagainya)
c) Acarbose (Glucobay 50 dan 100), merupakan obat terbaru yang mampu secara efektif menghambat absorpsi glukosa dari usus. (Endang, 2011)

2.3 Insulin

Pankreas adalah suatu organ lonjong dari kira-kira 15 cm, yang terletak di belakang lambung dan sebagian di belakang hati. Organ ini terdiri dari 98% sel-sel dengan sekresi ekstern, yang memproduksi enzim-enzim cerna yang disalurkan ke duodenum. Sisanya terdiri dari kelompok sel (pulau langerhans) dengan sekresi intern, yakni hormon-hormon yang disalurkan langsung ke aliran darah. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

Pankreas terlibat dalam 2 sistem fungsional terspesialisasi :

1. Dalam epitel kelenjar membentuk cairan pankreas dan mengekskresi cairan ini melalui suatu jalan tertentu ke usus halus (fungsi ekskretorik).
2. Kelompok sel lain, yang disebut pulau Langerhans menghasilkan hormon yang dibebaskan langsung kedalam aliran darah (fungsi inkretorik).

Pulau Langerhans pankreas merupakan gabungan sel dengan diameter 75-500 µm, yang terbesar (dalam bentuk pulau) dalam jaringan pankreas dan di pasok dengan banyak pembuluh darah. Keseluruhannya sering disebut organ pulau, menyatakan ketidaktergantungannya secara morfologik dan fungsional. Massa utama sel pulau (sekitar 80%) disusun oleh sel B (sel β) yang diwarnai lemah, dan akrena itu sel B terang (berwarna muda), yang memproduksi hormon insulin. Sel A (sel α) yang tergranulasi merupakan bagian yang lebih kecil, yang berfungsi dalam produksi glucagon.

Dalam pankreas terdapat empat jenis sel endokrin, yaitu :

a. Sel alfa, yang memprodusir hormon glucagon
b. Sel beta dengan banyak granula berdekatan membran selnya, yang berisi insulin. Setiap hari disekresikan 2 mg (=50 UI) insulin, yang dengan aliran darah diangkut ke hati. Kira-kira 50% dari hormon ini dirombak disini, sisanya diuraikan dalam ginjal.

c. Sel-D memprodusir somatostatin (antagonis somatropin).Sel-PP memprodusir PP (pancreatic polypeptide), yang mungkin berperan pada penghambatan sekresi endokrin dan empedu.

2.4 Glukosa

Dekstrosa atau glukosa adalah suatu gula yang diperoleh dari hidrolisis pati. Mengandung satu molekul air hidrat atau anhidrat.

Pemerian :hablur tidak berwarna, serbuk hablur atau serbuk granul putih ; tidak berbau ; rasa manis.

Kelarutan :mudah larut dalam air, sangat mudah larut dalam air mendidih, larut dalam etanol mendidih; sukar larut dalam etanol. (Farmakope edisi IV, 1995)

2.4.1 Defenisi dan sifat kimia

Glukosa atau dekstrosa adalah suatu gula yang diperoleh dari hidrolisis pati. Mengandung satu molekul air hidrat atau anhidrat. (Farmakope edisi IV, 1995). Glukosa adalah sumber energi utama dari tubuh yang dibakar oleh tubuh untuk memperoleh kalori untuk proses tubuh, antara lain kerja jantung dan otot. Larutan Glukosa 50% terutama digunakan parenteral untuk pemberian energi dan atau pada hipoglikemia. Tubuh dapat memetabolisme k,l 800 mg/kg glukosa per jam. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

2.4.2 Metabolisme Glukosa

Setelah karbohidrat dari makanan didegradasi dalam usus, glukosa lalu diserap ke dalam darah dan diangkut ke sel-sel tubuh. Untuk penyerapannya ke dalam sel-sel ini dibutuhkan insulin, yang dapat diibaratkan sebagai kunci untuk pintu sel. Sesudah masuk ke dalam sel, glukosa lantas diubah di mitochondria (pabrik energi) menjadi energi atau ditimbun sebagai glikogen. Cadangan ini digunakan bila tubuh kekurangan energi karena misalnya berpuasa beberapa waktu. Sebagai reaksi, pankreas memproduksi dan melepaskan insulin guna memungkinkan absorbsi glukosa oleh sel, sehingga kadar glukosa darah turun lagi dan pankreas menurunkan produksi insulinnya. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

2.5 Metformin

Metformin, serbuk hablur putih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau dan bersifat higroskopik. Kelarutannya, mudah larut dalam air, praktis tidak larut dalam eter dan kloroform, sukar larut dalam etanol.

Metformin adalah obat hipoglikemik oral yang termasuk kedalam golongan biguanida. Penggunaan utama metformin untuk pengobatan pada DM tipe 2, terutama pada orang yang mengalami obesitas.

Obat ini tidak menstimulasi pelepasan insulin dan tidak menurunkan gula pada orang sehat. Zat ini juga menurunkan nafsu makan sehingga menurunkan berat badan maka layak diberikan pada penderita yang kegemukan. Efek samping yang timbul adalah gangguan lambung usus, seperti mual, muntah, kembung, diare dan nafsu makan. (Tjay T. H dan Raharja, K. 2007)

2.6 Hewan Percobaan

Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standard di butuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaanya antara lain fasilitas kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Di samping itu harus diperhatikan pula tentang faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit/lingkungan dan faktor obat-obat yang disediakan. Ada bermacam-macam hewan yang bisa jadikan hewan percobaan antara lain seperti mencit, tikus , marmut, merpati, kelinci. (Suleman, 2005). Dan peneliti menggunakan Tikus Putih sebagai hewan percobaan.

2.6.1 Tikus Putih

Tikus putih merupakan hewan pengerat. Tikus putih *(Rattus norvegicus)* sering digunakan sebagai hewan percobaan atau digunakan untuk penelitian. Tikus putih memiliki sifat menguntungkan seperti cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, lebih tenang dan ukurannya lebih besar dari pada mencit. Tikus putih juga memiliki ciri-ciri : albino, kepala kecil dan ekor yang lebih panjang dibandingkan badannya, pertumbuhannya cepat dan temperamennya baik.

Sistematika Tikus putih diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentis
Sub Orde	: Odomtoceti
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: *Rattus norvegicus*

Karakteristik Tikus putih adalah sebagai berikut :

Pubertas	: 40 – 60 hari
Hamil	: 21 – 29 hari
Jumlah 1 x lahir	: 6 – 8 ekor
Lama Hidup	: 2 – 3 tahun
Masa Tumbuh	: 4 – 5 bulan
Masa laktasi	: 21 hari
Frekuensi lahir	: 7/ tahun
Suhu Tubuh ºC	: 37,7 – 38,8 ºC
Tekanan darah S/D	: 130/150
Volume darah	: 7,5% BB

2.7 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan cara menyari simplisia nabati, hewan menurut cara yang cocok dan disimpan di luar pengaruh cahaya matahari langsung. (Farmakope Indonesia Ed . III). Menurut sifatnya ekstrak dikelompokkan menjadi 3, yaitu :

a. Ekstrak Kental (Extractum spissium)
b. Ekstrak Kering (Extractum sicum)
c. Ekstrak Cair (Extractum liquidum)

Pembuatan ekstrak dengan menggunakan pelarut dilakukan dengan 2 cara yaitu cara dingin dan cara panas.

2.7.1 Cara dingin

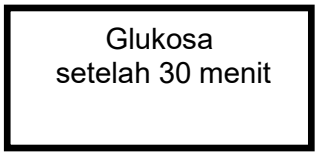
a) Maserasi

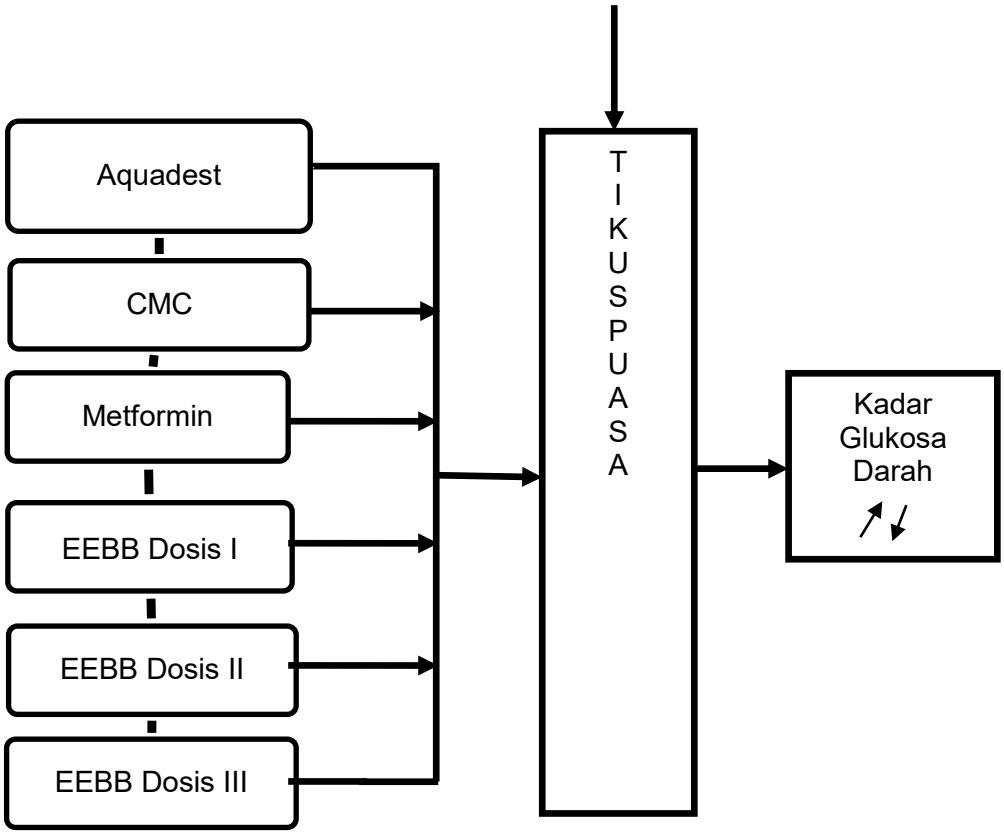
Menurut Farmakope Indonesia edisi III, kecuali dinyatakan lain dilakukan dengan : Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana. Tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari.Enap tuangkan atau saring.

b) Perkolasi

Menurut Farmakope Indonesia edisi III, kecuali dinyatakan lain dilakukan dengan : Basahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat yang halus yang cocok dengan 2,5 bagian sampai 5 bagian cairan penyari, masukkan ke dalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan massa sedikit demi sedikit ke dalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator, biarkan selama 24 jam. Biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1 ml per menit, tambahkan berulang-ulang cairan penyari secukupnya sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari secukupnya sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari di atas simplisia, hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Peras massa, campurkan cairan perasan ke dalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana, tutup, biarkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya. Enap tuangkan atau saring.

2.8 Kerangka konsep





NB : EEBB = Ekstrak Etanol Bawang Bombay

2.8 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian ekstrak bawang Bombay terhadap penurunan kadar glukosa darah.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN