

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Tracheophyta*
Kelas : *Angiospermae*
Ordo : *Gentinales*
Familia : *Rubiaceae*
Genus : *Timonius*
Spesies : *Timonius flavescens*

2.1.2 Morfologi Tumbuhan



Gambar 2.1 Daun Bosi-bosi (Sumber : Foto langsung)

Daun Bosi - bosi atau dengan nama lokal daun mulung udok merupakan tumbuhan dengan diameter bawah 22 cm, dengan tinggi mencapai hingga 12 m. Kulit batang hijau hingga kecoklatan, terdapat serpihan kecil-kecil yang mudah lepas, warna batang bagian dalam pucat. Stipula interpetiolaris atau intrapetiolaris dengan panjang 6mm, berbentuk segitiga, Daun tunggal berhadapan tersebar atau bersilang , berurat, berbulu atau gundul, bagian permukaan atas halus, permukaan bawah sedikit timbul, ujung daun runcing, tepi daun rata, bentuk daun membulat. Bunga majemuk tipe simosa biasanya

berbentuk bongkol dengan diameter 5 mm, warna kuning, dengan tabung mahkota. Bunga biseksual, aktinomorf, epigen, tetramer atau pentamer. Buah dengan diameter 9 mm, buah hijau-kuning, tangkai daun dengan panjang 2-3 cm (Anonim, 2016).

Ekologi Terdapat pada Hutan sekunder, Hutan terbuka, di Rawa, Hutan campuran Dipterocarpaceae, hutan dengan ketinggian hingga 1700 m. Pada pegunungan dan Lereng bukit (Ripin, 2017).

2.1.3 Zat – zat yang Dikandung

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa Daun Bosi - bosi mengandung senyawa aktif Metabolit sekunder, seperti Flavonoid, Fenolik dan Saponin yang berpotensi sebagai Antidiabetes (Rika Puspita, 2017)

2.1.4 Manfaat Tumbuhan

Selain berguna untuk menurunkan kadar gula darah, Daun Bosi - bosi juga bermanfaat sebagai Antioksidan, Antiinflamasi, Anti kolesterol, batu ginjal dan Antibakteri.

2.2 Diabetes Melitus

Diabetes melitus (bahasa Yunani: *διαβαίνειν*, *diabaínein*, tembus atau pancuran air) (bahasa Latin: *mellitus*, rasa manis) yang juga dikenal di Indonesia dengan istilah penyakit kencing manis adalah kelainan metabolik yang disebabkan oleh banyak faktor seperti kurang nya insulin atau ketidakmampuan tubuh untuk memanfaatkan insulin (insulin resistance) dengan gejala berupa Hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, sebagai akibat dari defisiensi sekresi hormon insulin, aktivitas insulin atau keduanya dan defisiensi transporter glukosa, atau keduanya (WIKIPEDIA, 2020).

2.2.1 Klasifikasi Diabetes Melitus

a. Kelompok Berdasarkan Gejala klinis atau Medis

1. Diabetes Melitus Tipe 1 atau Insulin Dependent Diabetes Melitus (IDDM)

Diabetes tipe ini adalah penyakit Diabetes yang bergantung padainsulin. diabetes tipe 1 dibagi menjadi lebih lanjut menjadi kausa imum dan kausa idiopatik. Pada Diabetes melitus tipe 1, badan kurang atau tidak menghasilkan insulin, terjadi karena masalah genetik, virus atau penyakit autoimun. Injeksi insulin diperlukan setiap hari untuk pasien Diabetes Melitus tipe 1. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh faktor genetika (keturunan), faktor imunologik dan faktor lingkungan (Hasdianah, 2017).

2. Diabetes Melitus Tipe 2 atau Non-Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM) Diabetes tipe 2 ditandai oleh resistensi jaringan terhadap efek insulin dikombinasikan dengan defisiensi relatif sekresi insulin. orang dengan diabetes tipe 2 mungkin tidak memerlukan insulin untuk bertahan hidup tetapi 30% atau lebih akan mendapatkan mamfaat dari pemberian insulin untuk mengontrol glukosa darah mereka. Penyakit diabetes tipe 2, Pankreas masih menghasilkan insulin tetapi tubuh tidak merespon dengan baik dan menjadi resisten terhadap insulin. Ini disebut dengan resistensi insulin. Dengan demikian, pankreas menghasilkan lebih banyak insulin untuk menyeimbangkan, tetapi lama kelamaan tidak mencukupi. Akhirnya kadar gula darah tetap meningkat (Hasdianah, 2017).
3. Diabetes Melitus tipe 3
Sebutan ini merujuk kepada berbagai kausa spesifik lain peningkatan glukosa darah : Pankreatektomi, Pankrearitis, penyakit non Pankreas, pemberian obat, dsb.
4. Diabetes Melitus Gestasional (GDM)
Diabetes ini biasanya bersifat temporer yang muncul selama masa kehamilan, pada trimester kedua atau ketiga. Kebutuhan insulin meningkat pada masa kehamilan dan hormon-hormon yang di produksi selama masa tersebut mengurangi efektivitas insulin, jenis Diabetes ini didiagnosis melalui pemeriksaan darah pada usia kehamilan 24-28 minggu dan jenis Diabetes ini mirip dengan Diabetes tipe 2 dimana tubuh resisten terhadap insulin (Hasdianah, 2017).

b. Kelompok Berdasarkan perbedaan Pola Makan

1. jenis Diabetes Melitus yang menjangkit wilayah dengan dengan penduduk berpola makan dan berpola hidup modern
2. jenis Diabetes Melitus yang menjangkit wilayah dengan penduduk berpola makan dan berpola makan dan berpola hidup tradisional
3. jenis Diabetes Melitus yang disebabkan kekurangan makan

2.2.2 Gejala Diabetes Melitus

(Fatimah, restyana 2015) Penyakit Diabetes Melitus ditandai dengan gejala 3P, yaitu Poliuria (banyak berkemih), Polidipsia (banyak minum), dan Poliphagia (banyak makan).

Selain itu, dapat di tandai dengan beberapa gejala seperti :

1. Banyak kencing
2. Rasa haus
3. Berat badan turun
4. Rasa seperti Flu dan lemah
5. Mata kabur, mudah ngantuk
6. Luka sukar sembuh
7. Rasa semutan, kram
8. Gusi merah dan bengkak, gigi mudah goyah dan mudah lepas
9. Kulit kering, gatal dan terasa panas
10. Mudah terkena infeksi
11. Gatal pada kemaluan (Tandra,H 2015).
12. Kelainan ginekologi, seperti keputihan yang diakibatkan adanya jamur candida
13. Tubuh menjadi lemah dan mudah merasa lelah.

2.2.3 Faktor Penyebab Diabetes Melitus

Faktor penyebab diabetes melitus adalah sebagai berikut :

1. Faktor Keturunan atau Genetik

Faktor keturunan merupakan faktor pemicu diabetes yang tidak dapat dimodifikasi artinya faktor tidak dapat di tawar dengan memiliki riwayat diabetes dalam keluarga maka resiko seseorang untuk terkena diabetes

menjadi lebih tinggi jika dibandingkan dengan orang lain yang tidak memiliki riwayat diabetes dalam keluarga.

2. Gaya hidup yang salah

Gaya hidup dapat menentukan besar kecilnya resiko seseorang untuk terkena diabetes karena berkaitan dengan pola makanan dan aktifitas yang dilakukan seseorang sebagai gaya hidupnya.

3. Obesitas

Obesitas dapat menyebabkan terjadinya kondisi resistensi insulin, yang mana kondisi menjadi penyebab utama terjadinya diabetes khususnya diabetes tipe 2

4. Faktor usia

Orang yang memiliki usia > 45 tahun mulai memiliki resiko terkena diabetes. Selanjutnya, dengan semakin bertambahnya usia maka semakin besar pula resiko seseorang mengalami diabetes tipe 2.

5. Merokok dan Alkohol

Hubungan perokok dengan diabetes terkait dengan terjadinya resistensi insulin dan gangguan terhadap produksi insulin oleh pankreas. Merokok juga tidak hanya bisa meningkatkan resiko seseorang terkena diabetes tetapi komplikasi diabetes lainnya yang lebih berbahaya, seperti tekanan darah tinggi yang menyebabkan penyakit jantung. Alkohol juga akan mengganggu metabolisme gula darah dan meningkatkan tekanan darah

6. Stress

Seseorang yang mengalami stress cenderung memiliki gaya hidup dan pola makan yang cenderung mengalami diabetes. Akibat stress, kadar adrenalin dan kortisol dalam tubuh meningkat di atas normal yang bisa berujung pada kemunculan dini gangguan seperti diabetes, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, kanker, gangguan saluran pencernaan, pernafasan, dan lain sebagainya.

7. Virus dan Bakteri

Virus yang menyebabkan diabetes melitus adalah rubella, mumps, dan human coxsackievirus B4. Virus dapat menyebabkan diabetes melitus melalui mekanisme infeksi sitolitik pada sel beta yang mengakibatkan destruksi atau perusakan sel.

(Fatimah, restyana. *Diabetes Melitus Tipe 2*. Artikel Review. 2015 ;Vol 4 no 5)

2.2.4 Terapi Diabetes Melitus

1. Terapi Non Farmakologi

(Mirasanti, 2019) Penderita Diabetes diharapkan dapat mengontrol kadar glukosa darah secara teratur dan mempertahankan berat badan yang normal. Hal ini ada penderita diabetes dengan berat badan berlebih, kadar gula darah sulit dikendalikan. Penurunan berat badan mengurangi resistensi insulin dan meningkatkan yang dapat dilakukan untuk memperoleh berat badan dan kadar glukosa darah yang normal adalah:

a. Diet

Diet yang dianjurkan adalah mengonsumsi makanan yang seimbang sesuai kebutuhan gizi. Rencana diet Diabetes dihitung secara individual bergantung pada kebutuhan pertumbuhan, rencana penurunan berat dan tingkat aktivitas. Pada dasarnya diet ditujukan untuk mencapai dan mempertahankan berat badan yang ideal.

Sebagian pasien diabetes tipe 2 karena faktor kegemukan mengalami pemulihan kadar glukosa darah mendekati normal hanya dengan diet. Dari sisi makanan, penderita diabetes lebih dianjurkan mengonsumsi karbohidrat berserat dan menghindari konsumsi buah-buahan yang terlalu manis. Selain itu tingginya serat dalam sayuran akan menekan kenaikan kadar glukosa darah dan kolesterol darah.

b. Olahraga

Olahraga yang disertai dengan diet dapat meningkatkan pemakaian oleh sel sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah dan berat badan yang pada akhirnya akan meningkatkan kepekaan sel terhadap insulin.

c. Berhenti merokok

Berhenti merokok merupakan salah satu terapi non Farmakologi untuk penderita Diabetes Melitus. Nikotin yang terdapat pada rokok dapat mempengaruhi secara buruk penyerapan glukosa oleh sel.

2. Terapi Farmakologi

(Rika, puspita 2017) Terapi farmakologi yang diberikan pada penderita Diabetes antara lain :

a. Sulfonilurea

Sulfonilurea banyak digunakan untuk mengobati diabetes tipe II (diabetes tidak tergantung insulin). Obat golongan Sulfonilurea mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel β Langerhans di Pankreas. Contoh obat golongan ini adalah Glibenklamid. Glibenklamid secara reaktif mempunyai efek samping yang rendah. Hal ini umum terjadi dengan golongan-golongan sulfonilurea dan biasanya bersifat ringan dan hilang sendiri setelah obat dihentikan.

b. Biguanida

Obat ini tidak menstimulasi pelepasan insulin dan tidak menurunkan gula darah pada orang sehat. Zat ini juga menekan nafsu makan (efek anoreksan) hingga berat badan tidak meningkat, maka layak diberikan pada penderita yang kegemukan. Satu-satunya obat golongan ini ialah Metformin yang merupakan terapi pilihan pertama untuk penderita DM tanpa komplikasi.

c. Glukosidase-inhibitors

Zat ini bekerja merintangi enzim Alfa-Glukosidase di Mukosa Duodenum, sehingga reaksi penguraian Polisakarida, Monosakarida terhambat. Glukosa dilepaskan lebih lambat dan absorpsinya ke dalam darah juga kurang cepat.

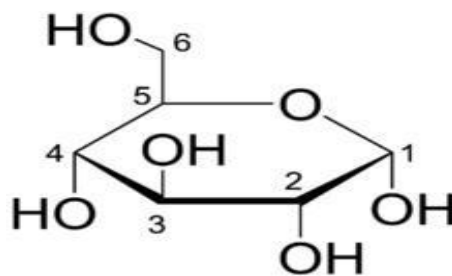
d. Thiazolidinedione

Thiazolidinedione adalah golongan obat baru yang mempunyai efek farmakologi meningkatkan sensitivitas insulin. Obat ini bekerja pada otot, lemak dan liver untuk menghambat pelepasan glukosa dari jaringan penyimpanan sumber glukosa darah tersebut. Golongan obat thiazolidinedione dapat digunakan bersama sulfonilurea, insulin dan metformin untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah.

3. Terapi Herbal

Bentuk peyembuhan atau pengurangan rasa sakit menggunakan tanaman yang berkhasiat obat. tanaman yang digunakan bisa sayuran, buah, atau tanaman yang tumbuh liar.

2.3 Glukosa



Gambar 2.2 Rumus Struktur Glukosa (Sumber : Google.com)

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

Sinonim : Dekstrosa, Dekstrosum

Rumus Molekul : $C_6H_{12}O_6$

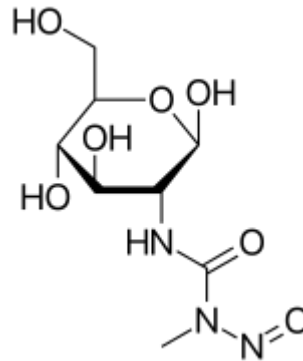
Berat Molekul : 198,17

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

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air mendidih; mudah larut dalam air; larut dalam etanol mendidih; sukar larut dalam etanol.

(Farmakope Indonesia edisi V, 2014).

2.4 Streptozotocin



Gambar 2.3 Struktur Kimia Streptozotocin (Sumber : Google.com)

Streptozotocin (STZ ; N-nitro turunan glukosamin) merupakan antibiotik spektrum luas dan bahan kimia sitotoksik yang khususnya toksik pada sel-sel beta pankreas penghasil insulin pada mamalia. Streptozotocin sebagai antibiotik dan antikanker telah banyak digunakan untuk menginduksi Diabetes tipe I dalam berbagai hewan percobaan . Streptozotocin dengan nama IUPAC–2- deoxy-2 [(methylnitrosoamino)-carbony- L- amino)-D glukopyranose] memiliki Rumus Molekul $C_8H_{15}N_3O_7$ (Rika, puspita 2017).

2.5 Ekstrak

“Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia Nabati atau Hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan” (Farmakope Indonesia Ed IV, 1995).

2.5.1 Pembuatan Ekstrak

a) Metode ekstraksi dengan cara dingin :

1. Maserasi

Menurut Farmakope Indonesia edisi III kecuali dinyatakan lain dengan

memasukkan 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 yang sejuk, terlindung dari cahaya, enap tuangkan atau saring.

2. Perkolasi

Menurut Farmakope Indonesia edisi III, kecuali dinyatakan lain dilakukan dengan : Basahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat 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 di tekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan di atas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator, biarkan selama 24 jam. Biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1ml/menit, tambahkan cairan penyari berulang-ulang sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari secukupnya, hingga di peroleh 80 perkolat. Peras massa, campurkan cairan perasan ke dalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga di peroleh 100 bagian. Pindahkan dalam bejana, tutup biarkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya. Enap tuangkan atau saring (Mirasanti, 2019).

b) Metode ekstraksi dengan cara panas

1. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

2. Infus

Infus adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90° selama 15 menit. Cara ini bisa digunakan untuk zat yang akan diekstraksi tahan pemanasan (Depkes, RI 2000).

3. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali (Depkes, RI.,2000)

4. Digestasi

Digestasi adalah maserasi kinetik dengan pengadukan secara kontiniu, pada temperatur suhu ruangan kamar (Depkes, RI., 2000)