

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

Semangka merupakan tanaman semusim yang tumbuh menjalar di atas tanah atau memanjat dengan sulur-sulur atau alat pembelit. Batang lunak, bersegi dan berambut, panjangnya 1,5 - 5 m. Sulur tumbuh dari ketiak daun, bercabang 2 - 3.

Letak daun berseling, bertangkai, helaian daun lebar dan berbulu, berbagi menjari, dengan ujung runcing, panjang 3 - 25 cm, lebar 1,5 - 15 cm, tepi bergelombang, kadang bergigi tidak teratur, permukaan bawah berambut rapat pada tulangnya. Bunga uniseksual, keluar dari ketiak daun, tunggal, biasanya bunga jantan lebih banyak, berbentuk lonceng lebar, warnanya kuning, mekar pada pagi hari. (Soeryoko. Hery, 2013)

Buah berbentuk bola sampai oval memanjang, besar bervariasi dengan panjang 20 - 30 cm, diameter 15 - 20 cm, dengan berat 4 - 20 kg. Kulit buahnya tebal dan berdaging, licin, warnanya bermacam-macam seperti hijau tua, kuning agak putih atau hijau muda bergaris-garis putih. Daging buah warnanya merah, merah muda (pink), jingga (orange), kuning bahkan ada yang putih.

Biji bentuk memanjang, pipih, warnanya hitam, putih, kuning atau cokelat kemerahan. Ada juga yang tanpa biji. (Tandi Herbie, 2015)

1. Sistematika Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Violales
Ordo	: Violales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Citrullus
Spesies	: Citrullus lanatus (Tunb)

2. Nama Lain

Semangka (*Citrullus lannatus* Tunb) termasuk ke dalam familia Cucurbitaceae. Nama lokalnya antara lain: Semangka, Semongka (Jawa),

Kalomboja (Nias), tamuja (Lampung), semangka (Sunda, Madura, Bali), Watermelon (Inggris), xi gua (Cina). (Ajeng Wind, 2014)

3. Kandungan Kimia

Kandungan kimia dalam kulit semangka adalah kandungan kalium, arginin, likopen dan senyawa sitrullin.

B. Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan kelainan metabolik akibat dari kurangnya produksi insulin oleh pankreas, kurangnya respon tubuh terhadap insulin dan akibat dari adanya pengaruh hormon lain yang menghambat kerja insulin. Penyakit diabetes melitus terjadi ketika pankreas tidak bisa lagi memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tubuh kurang sensitif terhadap insulin yang dihasilkan tubuh. Fungsi dari Insulin yaitu untuk mengubah glukosa menjadi energi. Jika produksi insulin berkurang atau tidak efektif maka kadar glukosa darah menjadi tidak terkendali dengan optimal, hal ini dapat berujung pada terjadinya penyakit diabetes melitus.

Terdapat beberapa cara untuk mendiagnosis diabetes. Antara lain jika (Sari. R. N, 2013):

1. Kadar glukosa plasma acak (sewaktu-waktu) $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dl) pada individu yang memiliki gejala khas diabetes (Normal 70 - 120 mg/dl)
2. Kadar glukosa plasma puasa $\geq 7,0$ mmol/L (126 mg/dl). (Normal 60 - 80 mg/dl)
3. kadar glukosa plasma $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dl) 2 jam setelah glukosa diberikan sebanyak 75 g per oral. (Normal 120 - 160 mg/dl).

Diabetes disebut juga sebagai “The Silent Killer” karena penyakit ini dapat membunuh secara diam-diam. Banyak orang yang tidak menyadari bahwa dirinya telah menderita diabetes dan sering terlambat penanganannya, sehingga penderita diabetes tersebut mengalami banyak komplikasi dalam tubuhnya.

1. Klasifikasi Diabetes Melitus

- a. Diabetes Melitus tipe 1 atau insulin dependent diabetes yaitu diabetes yang bergantung pada insulin. Diabetes tipe 1 adalah penyakit diabetes yang terjadi karena adanya gangguan pada pankreas, menyebabkan pankreas tidak mampu memproduksi insulin dengan optimal.

- b. Diabetes melitus tipe 2 disebut juga sebagai noninsulin-dependent diabetes, diabetes yang tidak tergantung pada insulin. Diabetes tipe 2, organ pankreas penderita mampu memproduksi insulin dengan jumlah yang cukup namun sel-sel tubuh tidak merespon insulin yang ada dengan benar. Sel-sel tubuh tidak merespon insulin yang dilepaskan pankreas, inilah yang disebut dengan resistensi insulin. Resistensi insulin ini menyebabkan glukosa yang tidak dimanfaatkan sel akan tetap berada di dalam darah, semakin lama semakin menumpuk. (Tjokroprawiro, A, 2013)

2. Faktor-faktor Penyebab Diabetes Melitus

Faktor penyebab diabetes melitus antara lain adalah:

- a. Faktor keturunan atau genetik

Diabetes melitus cenderung diturunkan atau diwariskan, bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita diabetes memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita diabetes. Para ahli kesehatan juga menyebutkan, diabetes merupakan penyakit yang berkaitan erat dengan kromosom seks atau kelamin. Besarnya kemungkinan apabila orang tua dari seorang anak mengidap penyakit diabetes, maka anak tersebut 6 kali lebih beresiko terkena penyakit diabetes.

- b. Bahan toksin atau beracun

Bahan toksin beracun yang mampu merusak sel beta pankreas secara langsung adalah alloxan, pyrinuron (rodentisida), streptozotosin (produk dari sejenis jamur) dan sianida yang berasal dari singkong.

- c. Nutrisi

Nutrisi yang berlebihan merupakan faktor risiko pertama yang menyebabkan diabetes. Salah satu nutrisi yang dapat memicu terjadinya penyakit diabetes adalah makanan yang mengandung kolesterol tinggi. Seseorang yang mengalami obesitas akibat nutrisi yang berlebihan maka kemungkinannya terjangkit diabetes semakin besar.

- d. Usia

Umumnya manusia mengalami penurunan fisiologis yang secara dramatis menurun dengan cepat pada usia setelah 40 tahun. Penurunan ini yang

akan beresiko pada penurunan fungsi endokrin pankreas untuk memproduksi insulin. (A'la, Rofiul. 2014)

3. Gejala dan Tanda-tanda Diabetes

Gejala DM tipe 1 muncul secara tiba-tiba pada saat usia anak-anak, sebagai akibat kelainan genetika tubuh tidak memproduksi insulin dengan baik.

Gejala-gejala yang dijumpai adalah:

- a. Sering berurin dan jumlah yang banyak
- b. Terus menerus timbul rasa haus (polidipsi) dan lapar (polifagi)
- c. Kebanyakan berat badan turun penderita semakin kurus
- d. Penglihatan kabur
- e. Meningkatnya kadar gula dalam darah dan air seni (urin)

DM tipe 2 biasanya terjadi pada mereka yang telah berusia diatas 40 tahun, meskipun saat ini prevalensinya pada remaja dan anak-anak semakin tinggi. Secara umum gejala-gejala DM yang telah menahun (kronis) antara lain sebagai berikut.

- a. Gangguan penglihatan, berupa pandangan yang kabur sehingga penderita sering ganti-ganti kacamata
 - b. Gatal-gatal dan bisul. Gatal-gatal biasanya dirasakan pada lipatan kulit di ketiak, payudara dan alat kelamin
 - c. Gangguan saraf tepi (perifer), berupa kesemutan, terutama pada kaki dan terjadi pada malam hari
 - d. Rasa tebal pada kulit, sehingga kadang-kadang penderita lupa memakai sandal atau sepatu
 - e. Gangguan fungsi seksual, berupa gangguan ereksi
 - f. Keputihan pada penderita perempuan, akibat daya tahan yang turun.
- (Irianto, K. 2014)

4. Terapi Diabetes Melitus

- a. Terapi insulin

Terapi insulin merupakan suatu keharusan bagi penderita diabetes melitus tipe 1. DM tipe 1, sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas penderita rusak, sehingga tidak ada lagi yang dapat memproduksi insulin. Sebagai penggantinya, maka penderita diabetes melitus tipe 1 harus mendapat insulin eksogen.

b. Perencanaan makanan

Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat, protein dan lemak sesuai dengan kecukupan gizi sebagai berikut: Karbohidrat 45 - 50%, Protein 10 - 20%, Lemak 20 - 25%. Jumlah kalori yang disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stress akut dan kegiatan jasmani untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal.

c. Latihan jasmani

Salah satu bentuk terapi penyakit diabetes melitus yang lain adalah melakukan latihan jasmani. Melakukan latihan secara teratur dan berkesinambungan diharapkan kadar glukosa darah akan menurun. Latihan jasmani yang baik bagi penderita diabetes melitus adalah aerobik, yaitu olahraga yang berjalan terus menerus dan berlangsung dalam waktu cukup lama. Latihan dilakukan secara teratur 3 - 5 kali seminggu. Lama latihan sekitar 50 - 60 menit. (Marewa. L.W. 2013)

5. Obat Hipoglikemik

Obat untuk penderita diabetes dikenal sebagai obat hipoglikemik atau obat yang menurunkan kadar glukosa dalam darah. Ada dua macam obat hipoglikemik, yaitu berupa suntikan dan berupa tablet yang diminum. Tablet biasa disebut juga obat hipoglikemik oral atau oral antidiabetik.

Berdasarkan mekanisme kerjanya, obat hipoglikemik oral dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu:

- a. Obat-obat yang meningkatkan sekresi insulin, meliputi obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea dan glinida. Adapun obat yang termasuk golongan sulfonilurea adalah glibenklamid, glipizida, glikazida dan glikuidon. Sedangkan yang termasuk obat golongan glinida adalah repaglinide dan neteglinide. Mekanisme kerja dari obat golongan ini adalah merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas.
- b. Sensitiser insulin (obat-obat yang dapat meningkatkan sensitifitas terhadap insulin), meliputi obat-obat hipoglikemik oral golongan biguanida dan tiazolidindon, sehingga tubuh memanfaatkan insulin secara efektif. Obat yang termasuk golongan biguanida adalah metformin yang bekerja langsung pada hati, menurunkan produksi glukosa hati dan tidak

merangsang sekresi insulin oleh kelenjar pankreas. Obat-obat yang termasuk golongan tiazolidindon adalah rosiglitazone, troglitazone dan pioglitazone. Mekanisme kerja dari obat golongan ini adalah meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin.

- c. Inhibitor katabolisme karbohidrat, yaitu inhibitor α -glukosidase, misalnya acarbose dan miglitol yang bekerja menghambat kerja enzim-enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat sehingga memperlambat absorpsi glukosa ke dalam darah.

C. Insulin

1. Pengertian Insulin

Insulin adalah sebuah hormon anabolik yang diproduksi oleh pankreas. Tugas utama insulin adalah mempercepat proses pemasukan gula dari cairan ekstra di dalam aliran darah ke dalam sel-sel jaringan tubuh agar gula tersebut dapat terserap dan segera menghasilkan energi.

2. Mekanisme Kerja Insulin

Pankreas adalah suatu organ yang terletak dibelakang lambung dan sebagian dibelakang hati yang berbentuk lonjong dan kira-kira 15 cm. Didalamnya terdapat kumpulan sel yang berbentuk pulau dan sering disebut pulau langerhans. Pulau langerhans berisi sel β yang mengeluarkan hormon insulin dengan fungsi untuk mengatur kadar gula dalam darah.

Insulin merupakan hormon yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat maupun metabolisme protein dan lemak. Insulin yang dikeluarkan oleh sel β dapat diibaratkan sebagai anak kunci untuk membuka pintu masuknya glukosa kedalam sel, untuk kemudian glukosa didalam sel akan dimetabolismekan menjadi energi.

Mekanisme kerja insulin pada tingkat molekul belum diketahui sepenuhnya. Insulin berinteraksi dengan reseptornya maka transpor membran glukosa, asam amino dan ion kalium diperbesar dan aktivitas enzim intrasel berubah serta kandungan c-AMP sel menurun. Sebaliknya, masih belum jelas apakah insulin memudahkan lewatnya senyawa-senyawa yang bersangkutan secara langsung atau melalui sintesis protein pentranspor.

Target utama insulin adalah mengatur kadar glukosa darah berada dalam organ-organ antara lain: hepar, otot dan adipose. Terdapat dua kerja insulin yang utama yaitu pengaturan transpor glukosa yang masuk kedalam sel dan metabolisme glukosa dalam sel. (Hananta, I.P.T. 2012)

D. Glukosa

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

- Pemerian : Hablur tidak berwarna, serbuk hablur atau butiran putih; tidak berbau; rasa manis.
- Kelarutan : Mudah larut dalam air, sangat mudah larut dalam air mendidih, sukar larut dalam etanol; agak sukar larut dalam etanol mendidih.

Glukosa adalah sumber energi utama dari tubuh yang dibakar oleh tubuh untuk memproduksi kalori tubuh, antara lain kerja jantung dan otot. Larutan glukosa 50% terutama digunakan parenteral untuk pemberian energi dan atau pada hipoglikemia.

Kadar normal glukosa dalam darah adalah 70 - 120 mg/dl. Setelah mengkonsumsi makanan sumber karbohidrat, konsentrasi glukosa darah dapat naik hingga 120 - 160 mg/dl, kemudian turun menjadi normal lagi. Keadaan dimana kadar glukosa lebih rendah dari pada normal disebut hipoglikemia, sedangkan lebih tinggi dari normal disebut hiperglikemia.

E. Glibenklamida (Herianto, Setyo. 2013)

- Nama resmi : Glibenclamidum
- Nama lain : Glibenklamida
- Pemerian : Pemerian serbuk hablur, putih atau hampir putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau.
- Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air dan dalam eter, suka larut dalam etanol dan methanol, larut sebagian dalam kloroform.
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

Glibenklamid adalah obat yang digunakan pada pasien diabetes tipe 2 untuk mengendalikan kadar gula (glukosa) darah yang tinggi. Glibenklamid menurunkan kadar gula darah dengan cara merangsang tubuh untuk

mengeluarkan lebih banyak insulin. Insulin adalah hormon terbuat secara alami di dalam pankreas. Hormon inilah yang membantu mengendalikan kadar gula di dalam darah agar tidak terlalu tinggi. Dosis umum pemakaian glibenklamid adalah 2,5 mg hingga 5 mg dalam satu hari

Efek samping yang mungkin terjadi karna penggunaan obat ini adalah mual, muntah, sakit perut, vertigo, bingung, ataksia, reaksi alergi. Reaksi ini terjadi pada pasien usia lanjut dengan gangguan fungsi hepar atau ginjal, terutama yang menggunakan sediaan dengan masa kerja panjang. Efek samping lain, reaksi alergi jarang sekali terjadi, diare, Susunan Saraf Pusat (SSP), mata dan sebagainya.

F. Perasan

Perasan adalah suatu cara yang digunakan untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat di dalam sel bahan alam, baik secara manual maupun mekanik. Cara manual adalah cara tradisional yang dilakukan dengan cara sampel dihaluskan atau dipotong atau dilumatkan kemudian diserkai dengan menggunakan kain, sedangkan cara mekanik adalah cara modern menggunakan alat seperti juice extractor (juicer) dan sebagainya. Kegunaan juicer ini adalah untuk menghaluskan dan memisahkan sampel antara ampas dan sarinya hingga diperoleh sari perasan.

G. Hewan Percobaan

Penelitian tentang obat-obatan dalam melakukannya sangat dibutuhkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas. Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standart maka dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaannya, seperti kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi cukup, pengembangbiakan yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatannya.

Ada bermacam-macam hewan yang bisa dijadikan hewan percobaan antara lain mencit, tikus, kelinci, merpati, kucing, anjing, kera dan kuda.

1. Tikus Putih (*rattus norvegicus*)

Tikus putih merupakan hewan pengerat dan banyak digunakan dalam berbagai percobaan dan penelitian. Tikus putih memiliki beberapa sifat yang menguntungkan yaitu cepat berkembangbiak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, lebih stabil dan ukurannya lebih besar dari mencit. Tikus putih juga

memiliki ciri-ciri: albino, kepala kecil dan ekor lebih panjang dibandingkan badannya serta pertumbuhannya cepat.

Sistematika tikus putih, yaitu:

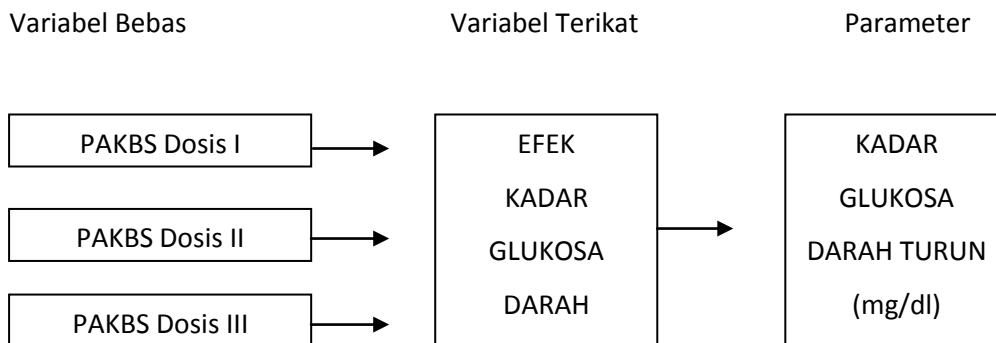
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Rodentia
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: Rattus norvegicus

Karakteristik tikus putih:

Pubertas	: 3 - 5 hari
Lama hamil	: 19 - 20 hari
Jumlah tiap kehamilan	: 4 - 12 ekor
Lama hidup	: 2 - 3 tahun
Masa tumbuh	: 6 bulan
Masa laktasi	: 21 hari
Frekuensi lahir	: 7 kali/tahun
Suhu tubuh	: 37,7 - 38,8 ⁰ c
Tekanan darah	: 130/150 mmHg
Volume darah	: 7,5% BB
KGD normal	: 62 - 175 mg/dl

H. Kerangka Konsep

1. Kerangka Konsep



I. Defenisi Operasional

Adapun defenisi operasional dari kerangka konsep diatas adalah:

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Glibenklamid | : Sebagai kontrol positif |
| 2. PAKBS | : Perasan Air Kulit Buah Semangka |
| 3. Aquadest | : Sebagai kontrol negatif |
| 4. Glukosa | : Meningkatkan Kadar Glukosa Darah |
| 5. CMC | : Carboksi Methyl Cellulosa sebagai kontrol negatif |
| 6. Dosis I | : Dosis PAKBS sebanyak 0,5 ml |
| 7. Dosis II | : Dosis PAKBS sebanyak 1 ml |
| 8. Dosis III | : Dosis PAKBS sebanyak 1,5 ml |

J. Hipotesis

Perasan air kulit buah semangka (*Citrullus lannatus* Tunb) mempunyai manfaat terhadap penurunan kadar gula darah.