

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Uraian Tumbuhan**

Uraian tumbuhan meliputi: nama lain dan nama daerah, sistematika tanaman, morfologi tanaman dan zat-zat yang dikandungnya.

##### **2.1.1 Sistematika**

Sistematika tumbuhan (taksonomi), Daun Pepaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Caricales</i>
Familia	: <i>Caricaceae</i>
Genus	: <i>Carica</i>
Species	: <i>Carica papaya</i> L.

##### **2.1.2 Nama Lain**

Daun Pepaya memiliki nama lain diantaranya: Kates di Jawa, Gedang di Sunda, Manjan di Kalimantan, Kaliki di Sulawesi, Peuteu di Aceh, Kalujawa di Sumba.

##### **2.1.3 Morfologi**

Membentuk pohon kecil setinggi 2 - 10 m. Batang tegak lurus tidak bercabang meski dapat dibuat bercabang. Permukaan batang dipenuhi tanda bekas tangkai daun. Bentuk batang bulat berongga. Dauntunggal. Bentuk daun menjadi 5 - 9 bagian. Tangkai daun panjang berongga 50 - 100 cm, tergantung umur. Daun muda mulai muncul dibagian tengah ujung batang. Pepaya termasuk tanaman mono/dioecious, ada yang berumah tunggal dan berumah dua. Dengan kata lain, bunga jantan dan betina dapat berada dalam satu pohon bisa juga tidak. Jika bunga jantan dan betina berada dalam satu pohon maka disebut tanaman monoecious. Jika pada tanaman berbeda disebut dioecious. Jenis kelamin bunganya, jantan, betina, dan hermaprodit. Tanaman jantan umumnya tidak menghasilkan buah secara parthenogenesis tetapi biji yang dihasilkannya

mandul. Artinya, bila ditanam tidak dapat menghasilkan buah. Bunga betina membutuhkan bunga jantan untuk penyerbukan. Pohon yang memiliki bunga betina biasanya memiliki 3 - 5 bunga jantan. Bisa juga lebih tergantung varietasnya. Pohon dengan bunga hermaprodit biasanya disertai dengan beberapa bunga jantan. Buah pepaya bertipe beri. Warna buah hijau berubah menjadi paduan kemerahan, kuning, dan jingga ketika matang. Buah Pepaya memiliki rongga dibagian tengah yang berisi banyak biji kecil. Panjang buah sekitar 30 cm. Kulit buah tipis dengan daging buah bervariasi tergantung pada varietasnya. Warna daging buah merah campuran jingga, ada pula yang berdaging jingga kekuningan terang. Bila belum matang, daging buah berwarna putih dengan warna kemerahan. Tanaman mulai berbuah sekitar umur 5 bulan. Buah pepaya termasuk dalam kelompok buah sejati tunggal karena memiliki buah dengan satu bakal buah. Buah yang dihasilkan dari bunga betina berbentuk bulat sedangkan dari bunga hermaprodit berbentuk lonjong. Buah pepaya mengeluarkan getah yang dapat menimbulkan reaksi iritasi pada orang tertentu terutama buah yang belum matang. Biji pepaya hitam keabu-abuan. Sangat banyak diselubungi lapisan seperti lendir yang menjaga tetap lembab. Ukuran 3 - 5 mm. Biji digunakan sebagai bahan perbanyak tanaman. Biasanya biji yang berada di tengah buah yang dipakai.

#### **2.1.4 Kandungan**

Ekstrak daun pepaya mengandung molekul polar seperti asam protocatechuik; 0,25 mg/g (daun kering), asam p-coumari, 0,03 mg/g, asam caffeik 0,33 mg/g kaempferol, 0,04 mg/g kuersetin, 5,7 Dimethoxycoumarin 0,14 mg/g dan penelitian lainnya menyebutkan daun pepaya varietas nigerian mengandung alkaloid carpain, flavonoid dan kolin. (Trubus, 2013)

#### **2.1.5 Khasiat**

Khasiat dari daun pepaya adalah memudahkan buang air besar, mencegah konstipasi dan kanker perut. Mencegah ambeyen. Mencegah diabetes, mencegah kanker, mencegah anemia, meningkatkan nafsu makan, mengobati encok, rematik dan arthritis. (Hariani, 2013)

## **2.2 Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin atau gangguan kerja insulin. Menurut American Diabetes Association (2015), DM merupakan suatu penyakit kronis kompleks yang membutuhkan perawatan medis yang lama atau terus-menerus dengan cara mengendalikan kadar gula darah untuk mengurangi resiko multifaktoral.

### **2.2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Diabetes mellitus secara umum dibedakan atas dua tipe yaitu diabetes mellitus tipe I dan tipe II. Tipe diabetes yang lain, diabetes mellitus Gestational.

#### **Diabetes Mellitus Tipe I**

Diabetes mellitus tipe I *insulin independent diabetes mellitus*(IDDM) adalah tipe diabetes yang disebabkan sel pankreas yang menghasilkan insulin mengalami kerusakan. Akibatnya sel-sel beta pada pankreas tidak dapat mensekresi atau jika dapat mensekresi insulin, hanya dalam jumlah kecil. Kerusakan pada sel-sel beta pada pankreas disebabkan oleh peradangan pada pankreas (pankreatitis) yang dapat disebabkan oleh infeksi virus atau akibat endapan besi pada pankreas. Tipe ini paling banyak menyerang orang muda.

#### **Diabetes Mellitus Tipe II**

Penyakit diabetes tipe II ini sering disebut Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) atau diabetes tanpa tergantung insulin. Sangat berbeda dengan diabetes tipe I, pada diabetes tipe II masalahnya bukan karena pankreas tidak membuat insulin tetapi karena insulin yang dibuat tidak cukup. Kebanyakan insulin yang diproduksi dihisap oleh lemak-lemak akibat gaya hidup dan pola makan yang tidak teratur, sedangkan pankreas tidak dapat membuat cukup insulin sehingga kadar glukosa dalam darah naik. Faktor penyebab diabetes mellitus tipe II adalah faktor pola makan atau gaya hidup yang tidak sehat, kadar kolesterol yang tinggi, jarang berolahraga dan obesitas. Cara terbaik untuk

mengatasi diabetes mellitus tipe II adalah dengan diet yang baik untuk mengurangi berat badan dan kadar gula.

### **Diabetes Gestasional**

Diabetes gestasional adalah diabetes karena kondisi kehamilan. Pada tipe ini, pankreas penderita tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup untuk mengontrol gula darah pada tingkat yang aman bagi ibu dan janin (Susanto, 2013).

#### **2.2.2 Faktor Penyebab Diabetes Mellitus**

Faktor-faktor penyebab diabetes mellitus antara lain:

1. **Kelainan Genetik**

Diabetes dapat diturunkan dari silsilah keluarga yang mengidap diabetes. Ini terjadi karena DNA pada orang diabetes mellitus akan ikut pada gen berikutnya terkait dengan penurunan produksi insulin.

2. **Usia**

Umumnya manusia yang mengalami penurunan fisiologis yang menurun dengan cepat pada usia setelah 40 tahun. Penurunan ini yang akan beresiko pada penurunan fungsi sel-sel penghasil insulin.

3. **Pola Makan**

Stres kronis cenderung membuat seseorang mencari makanan cepat saji yang kaya akan pengawet, lemak dan gula. Makanan ini berpengaruh besar terhadap kerja pankreas.

4. **Obesitas**

Obesitas berpengaruh terhadap penurunan produksi insulin. Hal ini disebabkan karena peningkatan obesitas untuk mencukupi energi sel yang terlalu banyak.

5. **Infeksi**

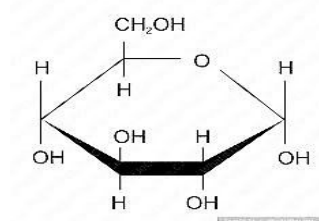
Diabetes dapat disebabkan oleh rusaknya sel-sel pada pankreas, misalnya karena terinfeksi virus sehingga kelenjar ini hanya dapat

menghasilkan sedikit insulin atau sama sekali tidak. Diabetes seperti ini termasuk kedalam type 1 biasanya diderita sejak usia anak-anak, mereka bergantung sepenuhnya pada suntikan insulin.

### 2.2.3 Gejala Penderita Diabetes

- a. Poliuria (banyak berkemih)
- b. Polidipsia (Banyak Banyak Minum)
- c. Polifagia (Banyak Makan)
- d. Pandangan Kabur
- e. Serasa Flu
- f. Luka Sukar Sembuh
- g. Gusi Memerah
- h. Kulit Kering dan Gatal
- i. Sering Kesemutan
- j. Mudah Terkena Infeksi

### 2.3 Glukosa



Gambar 2.1 Rumus Bangun Glukosa

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

Sinonim : Dextrosum, Dekstrosa

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.

### 2.3.1 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 mitokondria menjadi energi atau ditimbun menjadi glikogen. Cadangan ini digunakan bila tubuh kekurangan energi karena misalnya berpuasa beberapa waktu. Setiap kali kita makan hidrat arang (gula), maka kadar glukosa darah akan naik. Sebagai reaksi, pankreas memproduksi dan melepaskan insulin guna memungkinkan absorpsi glukosa oleh sel, sehingga kadar glukosa darah turun lagi dan pankreas menurunkan produksi insulinnya.

## 2.4 Insulin

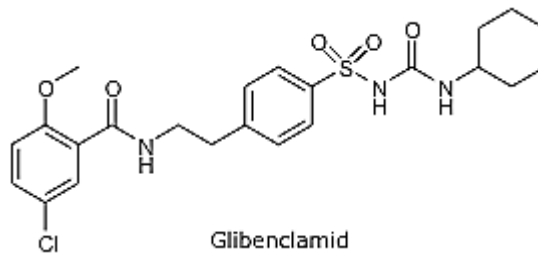
Insulin adalah hormon yang dihasilkan oleh sel beta kelenjar pankreas, yang bertanggung jawab mempertahankan kadar gula normal. Proses pengangkutan glukosa ke dalam sel bergantung pada adanya insulin. Kekurangan insulin berpengaruh pada proses pengangkutannya, sehingga glukosa tidak dapat dioksidasi melalui proses *glikolisis*. Mengakibatkan glukosa menumpuk pada darah sehingga terjadilah *hiperglucemia* yang merupakan tanda dari diabetes mellitus.

Tingginya kadar glukosa dalam darah mendorong pembuangan glukosa dalam darah tersebut melalui urin.

Umumnya kekurangan insulin dalam tubuh disebabkan oleh 3 faktor yaitu:

1. Rendahnya biosintesis insulin pada pankreas.
2. Tingginya laju degradasi insulin.
3. Adanya zat penghambat pembentukan insulin.

## 2.5 Glibenklamid



Gambar 2.2 Rumus Bangun Glibenclamid

Nama resmi : Glibenklamidum

Nama lain : Glibenklamida

Pemerian : Serbuk hablur, tidak berbau, atau hampir tidak berbau.

Kelarutan : Glibenklamid praktis tidak larut air dan dalam eter, sukar larut dalam etanol dan dalam metanol, larut dalam kloroform.

Derivat klormetoksi ini adalah obat pertama dari antidiabetika generasi ke-2 dengan khasiat hipoglikemiknya yang kira-kira 100 kali lebih kuat daripada tolbutamida. Sering kali ampuh dimana obat-obat lain tidak efektif lagi. Resiko 'hipo' juga lebih besar dan lebih sering terjadi. Pola kerjanya berlainan dengan sulfonilurea lain, yaitu dengan *single-dose* pagi hari mampu menstimulir sekresi insulin pada setiap pemasukan glukosa (sewaktu makan). Dengan demikian selama 24 jam tercapai regulasi gula darah optimal yang mirip pola normal (Tjay dan Raharja, 2002).

## 2.6 Hewan percobaan

Dalam melakukan penelitian tentang pengetahuan obat-obatan sangat dibutuhkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standar maka dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharannya antara lain: fasilitas kandang yang bersih, makanan serta minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Ada bermacam-macam hewan yang biasa dijadikan sebagai hewan percobaan antara lain merpati, tikus, mencit, kelinci, marmut, monyet (Harmita dan Maksum 2008). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan percobaan.

### 2.6.1 Tikus putih

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) 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*  
Famili : *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 : 7kali/tahun  
Suhu tubuh : 37,7 - 38,8°C  
Tekanan darah : 130/150 mmHg  
Volume darah : 7,5% BB  
KGD normal : 62 - 175 mg/dl

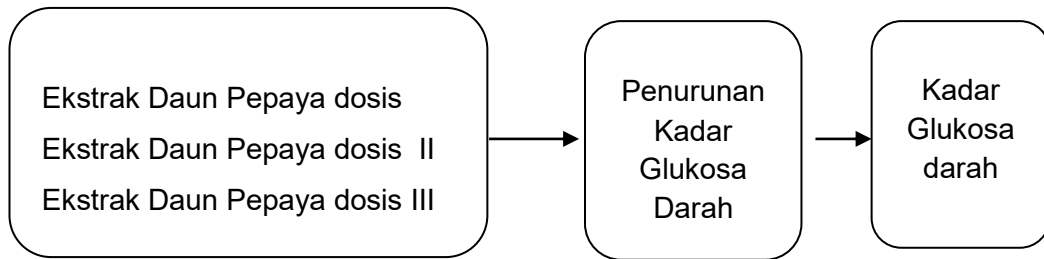
## 2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dapat digambarkan sebagai berikut:

variabel bebas

variabel terikat

parameter



### 2.7.1 Defenisi Operasional

Ekstrak Daun Pepaya : Ekstrak etanol Daun Pepaya adalah ekstrak yang diperoleh dari maserasi Daun Pepaya

Penurunan KGD : Perubahan kadar glukosa darah dari tidak normal (>140 mg/dl) ke normal (80 – 140 mg/dl).

### 2.8 Hipotesis

Adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya l.*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus novergicus*).