

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Nangka**

##### **2.1.1 Sejarah Nangka**

Tempat tumbuh alami nangka diperkirakan di India. Dari sini, nangka menyebar ke seluruh daerah tropis. Tetapi ada juga yang berpendapat bahwa nangka merupakan tumbuhan asli Indonesia. Di Indonesia memang tumbuh beberapa kerabat dekat nangka, seperti keluwih, cempedak dan terap (Sastrapradja, 2012).

Di pedesaan Jawa Tengah dan Jawa Timur, pohon nangka banyak ditanam dipekarangan. Oleh para pakar tumbuhan, jenis ini dimasukkan ke dalam kelompok jenis pohon serba guna. Memang semua bagian pohon telah dimanfaatkan untuk kepentingan manusia (Sastrapradja, 2012).

##### **2.1.2 Klasifikasi Nangka**

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Rosales  
Famili : Moraceae  
Genus : *Artocarpus*  
Spesies : *Artocarpus heterophyllus*

(Plantamor, 2014)

##### **2.1.3 Uraian Tumbuhan**

Tanaman nangka dapat tumbuh di daerah dengan bulan kering lebih dari 4 bulan, rata-rata suhu minimum 16-21C dan maksimum 31-31,5C, curah hujan

tahunan rata-rata 1.500-2.500 mm. Untuk dapat tumbuh baik, nangka membutuhkan sinar matahari. Kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan terganggunya pembentukan bunga dan buah.

Adapun bagian- bagian nangka, terdiri atas:

#### 1. Pohon



**Gambar 2.1 Pohon Nangka(Anonim,2011)**

Nangka memiliki pohon yang besar, tingginya dapat mencapai 30 m. Batang bulat silindris sampai berdiameter 1 m. Tajuknya padat dan lebat, melebar dan membulat jika tumbuh di tempat terbuka. Seluruh bagian tumbuhan mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai.

#### 2. Daun



**Gambar 2.2 Daun Nangka (Anonim 2011)**

Daun nangka bertipe tunggal, menyebar, bertangkai dengan panjang 1-4 cm, helai daun agak tebal seperti kulit, kaku, bertepi rata kadang berlekuk 3-5, berbentuk bulat telur terbalik sampai jorong (memanjang) berukuran 3,5-12 × 5-25 cm berwarna hijau tua, bagian pangkal menyempit sedikit demi sedikit, dan ujungnya pendek runcing atau agak runcing, permukaan atas mengilap.

### 3. Bunga

Tanaman nangka berumah satu, bunga muncul di ketiak daun pada pucuk yang pendek dan khusus yang tumbuh di sisi batang atau cabang tua. Bunga jantan dalam bongkol berbentuk gada atau gelendong, berukuran 1-3 × 3-8 cm, dengan cincin berdaging yang jelas di pangkal bongkol, berwarna hijau tua, warna serbuk sari kekuningan. Bunga betina dalam bongkol tunggal atau berpasangan, silindris atau lonjong, berwarna hijau tua.

### 4. Buah

Buah besar tergantung pada batang atau cabang utama, bentuk memanjang atau berbentuk ginjal seringkali tidak merata, panjang 30- 90 cm, lebar sekitar 50 cm, berkulit tebal dengan duri tempel pendek berbentuk piramida, berwarna hijau kekuningan, dan berbau keras. Berat buah mencapai 20 kg. Daging buah tebal berwarna kuning di sekeliling biji. Biji berbentuk bulat lonjong sampai jorong agak gepeng, panjang 2-4 cm, tertutup oleh kulit biji yang tipis berwarna coklat seperti kulit, endokarp liat keras keputihan, dan eksokarp lunak. Keping biji tidak setangkup.

#### **2.1.4 Kandungan Kimia Daun Nangka**

Kayu mengandung zat warna kuning yang dinamakan morine, alkaloid, saponin, glucoside dan Ca oxalate. Kulit kayu mengandung resin, cycloheterophyllin, dan tanin. Daun nangka mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, Ca oxalate dan glucoside (Sartika dkk, 2014). Getah mempunyai zat aktif asam serotat, steroketone. Daging buah mengandung albuminoid, karbohidrat, minyak lemak, vitamin C dan karoten (Bachtiar dkk, 2010).

### 1. Flavonoid

Flavonoid merupakan agen diabetes yang potensial, karena flavonoid menggunakan beberapa kerja yang bersifat insulinomimetic dan antidiabetes melitus. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dimiliki oleh banyak tanaman sebagai inhibitor merupakan agen potensial untuk terapi diabetes melitus karena glukosidase mempengaruhi proses biologic relavan (Pereira dkk, 2011).

Enzim glukosidase berlokasi di brush border didalam usus halus dan dibutuhkan untuk memecah karbohidrat sebelum diserap sebagai monosakarida. Inhibitor alfa-glukosidase absorpsi dari karbohidrat yang didapatkan dari makanan, sehingga mengurangi kadar glukosa dalam darah setelah makan (Havsteen, 2002). Dari hal ini, jelas bahwa flavonoid dapat bertindak melalui beberapa jaringan untuk meregulasi homeostatis serum glukosa (Herywinarsi, 2006).

### 2. Saponin

Saponin merupakan senyawa kimia yang terdapat pada tanaman. Strukturnya terdiri dari aglycone (triterpen atau steroid) dan gugus glukosa.

Saponin berfungsi sebagai antihiperlipidemia adalah triterpen saponin. Mekanismenya mencegah pengosongan lambung dan peningkatan uptake glukosa pada brush border membran penyerapan glukosa dengan cara mencegah transport glukosa menuju brush border intestinal di usus halus yang merupakan tempat penyerapan glukosa (Yoshikawa dkk, 2006).

### 3. Tanin

Tannin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astrigen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tannin merupakan komponen zat organik yang kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty dkk, 2008).

Tannin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tak larut dalam air. Tannin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Tannin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tannin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Sirait,2007).

Dalimartha (2005) menyebutkan bahwa tannin diketahui dapat memacu metabolisme glukosa dan lemak, sehingga timbunan kedua sumber kalori ini dalam darah dapat dihindari. Tannin mempunyai aktifitas antioksidan dan menghambat pertumbuhan tumor. Senyawa ini juga mempunyai aktifitas hipoglikemi yaitu dengan meningkatkan glikogenesis. Tannin juga berfungsi sebagai astrigen dan penghelat yang dapat mengkerutkan membrane epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan akibatnya menghambatasupan gula dan laju peningkatan glukosa darah tidak terlalu tinggi.

## **2.2 Tinjauan Tentang Mencit (*Mus musculus*)**

Mencit liar atau mencit rumah adalah semarga dengan mencit laboratorium, hewan tersebut disebarkan diseluruh dunia. Semua galur yang ada sekarang ini merupakan turunan dari mencit liar setelah melalui peternakan selektif. Buluh mencit liar berwarna keabu-abuan dan warna perut sedikit agak pucat, mata berwarna hitam dan kulit berpigment. Berat badan bervariasi, tetapi pada umumnya umur 4 minggu berat badan mencapai 18-20 gr. Mencit liar adalah pemakan segalanya (omnivorus), dan mau mencoba makanan apapun yang telah tersedia, bahkan makanan yang belum pernah dimakan. Akan tetapi, akan dicicipi dahulu dan akan kembali dimakan jika tidak ada akibat buruk setelah memakannya dan tidak mempunyai kelenjar keringat (Kusumawati, 2007).



**Gambar 2.3 Mencit (*Mus musculus*)Kusumawati, 2007**

Adapun Taksonomi mencit adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Primata
Kelas	: Mammalia
Sub kelas	: Eutheria
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Sub famili	: Murinae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i> (mencit)

Menurut Kusumawati (2007) diantara spesies- spesies hewan lainnya, mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan untuk penelitian medis (60- 80%) karena murah dan mudah berkembang biak. Berikut ini adalah data tentang biologi mencit :

**Tabel 2.1 Data Biologi Mencit (*Mus musculus*) Kusumawati, 2007**

Data	Keterangan
Berat badan mencit jantan (gram)	20-40
Berat badan mencit betina (gram)	18-35
Lama hidup (tahun)	3-Jan
Temperatur tubuh (°C)	36,5
Kebutuhan air	Ad libitum
Kebutuhan makanan (g/hari)	5-Apr
Pubertas (hari)	28-49
Lama kebuntingan (hari)	17-21
Mata membuka (hari)	13-Dec
Tekanan darah systolic (mmHg)	133-160
Tekanan darah diastolic (mmHg)	102-110
Frekuensi respirasi (permenit)	163
Tidal volume (ml)	0,18 (0,09-0,38)

Jantung mencit terdiri dari empat ruang dengan dinding atrium yang tipis dan dinding ventrikel yang lebih tebal. Peningkatan temperatur tubuh tidak mempengaruhi tekanan darah. Sedangkan frekuensi jantung berkaitan dengan ukuran tubuhnya. Hewan ini memiliki karakter yang lebih aktif pada malam hari daripada siang hari.

Mencit laboratorium dapat hidup dalam kandang yang terbuat dari kotak. Kotak dapat dibuat dari berbagai macam bahan, seperti : plastik, alumunium atau baja tahan karat. Ukuran panjang dan lebar kandang sebaiknya lebih panjang dari pada panjang tubuh hewan termasuk ekornya. Agar tidak berdesakan pengisian kandang hendaknya tidak lebih dari 20 ekor hewan coba berukuran kecil.

Pemberian materi baik padat maupun cair merupakan teknik penting dari erbagai macam penelitian. Pemasukan materi peroral dengan cara memakai jarum yang panjangnya sekitar 10 cm yang ujung tajamnya telah dimodifikasi yaitu ditambah dengan bentukan bundar untuk kemudian dimasukkan ke dalam mulut, sedangkan materi diberikan sebanyak 1 ml peroral (Kusumawati,2007).

Mencit laboratorium biasanya diberi makan makanan berbentuk pelet, kotak seperti berbentuk kotak sepatu tertutup dilengkapi tempat makan di atasnya, juga penting diperhatikan bahwa mencit laboratorium tidak boleh dalam keadaan tanpa air minum. Air minum harus selalu tersedia. Pada umumnya air minum dapat diberikan dengan botol- botol gelas atau plastik dan mencit dapat minum dari botol itu melalui pipa gelas atau pipa logam.

Walaupun mencit biasanya merupakan hewan yang paling sering dianastesi di laboratorium, tetapi mencit merupakan hewan yang paling sulit

untuk dianestesi untuk mencapai status anestesi bedah yang diperlukan. Eter adalah obat paling sering digunakan untuk anestesi mencit. Biasanya eter diletakkan dalam sebuah piala ditutup sampai terjadi anestesi, kemudian dipakai tampon kerucut kecil, diletakkan di mulut mencit dan status anestesi dipertahankan dengan memberi eter tetes demi tetes pada kerucut (Smith dan Mankoewidjojo, 2010).

### **2.3 Tinjauan Glukosa Darah**

Makanan yang kita makan sehari-hari secara garis besar terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak. Gugus atau molekul gula dalam karbohidrat dapat dibagi menjadi dua golongan sebagai berikut:

1. Gugus gula tunggal (monosakarida), yaitu karbohidrat yang terdiri atas satu gugusan gula, misalnya glukosa, fruktosa dan galaktose.
2. Gugus gula majemuk, yang terdiri dari dua kelompok :
  - a. Disakarida atau karbohidrat yang terdiri atas dua gugusan gula (sukrosa dan laktosa).
  - b. Polisakarida atau karbohidrat yang terdiri atas banyak gugusan gula, misalnya tepung (amilum), selulosa dan glikogen.

Proses penyerapan gula dari dalam makanan, dapat dibedakan menjadi dua tahap proses sebagai berikut:

1. Tahap pertama, setelah makanan dikunyah dalam mulut selanjutnya makanan tersebut masuk ke dalam saluran pencernaan (lambung dan usus). Pada saat

itu, gugusan gula majemuk di ubah menjadi gugusan gula tunggal, sehingga karbohidrat siap untuk di serap tubuh.

2. Tahap kedua gagasan gula tunggal melalui ribuan pembuluh kecil, menembus dinding usus dan masuk ke pembuluh darah (vena porta) (Lanywati, 2001).

Makanan yang kita makan ini sejak di kunyah dalam mulut sampai masuk ke dalam usus akan di proses oleh berbagai macam enzim yang terdapat dalam air liur, getah lambung dan getah usus. Setelah di cerna, karbohidrat yang berasal dari makanan akan di pecah menjadi monosakarida, sementara sebagian besar monosakarida adalah glukosa (80%) (Dalimartha, 2005). Karbohidrat di dalam makanan yang di cerna secara aktif mengandung residu glukosa, galaktosa dan fruktosa yang akan di lepas intestinum. Zat-zat ini langsung di angkat ke hati lewat vena porta (Murray dkk, 2000) sel-sel epitel yang melapisi usus mengandung empat enzim yaitu laktase, sukrase, maltase, dan  $\alpha$ -dekstrinase yang mampu memecah disakarida lactose, sucrose, maltose, dan polimer glukosa kecil lainnya menjadi unsur pokok monosakarida. Enzim-enzim ini di dalam *brush border* dari sel pembatas lumen usus, dan disakarida segera dicerna ketika berhubungan dengan batas ini. Hasil pencernaan, yaitu monosakarida, selanjutnya segera diabsorpsi ke dalam darah porta. Laktosa pecah menjadi satu molekul galaktosa dan satu molekul glukosa. Sukrosa pecah menjadi satu molekul fruktosa dan satu molekul glukosa. Maltose dan polimer glukosa kecil lain akan pecah menjadi molekul- molekul glukosa. Jadi, hasil akhir pencernaan karbohidrat yang diabsorpsi ke dalam darah adalah semua monosakarida (Guyton, 1994).

Protein yang telah dicerna akan di ubah menjadi asam amino ,sedangkan lemak di ubah menjadi asam lemak dan gliserol. Glukosa, asam amino dan asam lemak ini kemudian di serap melalui dinding usus dan masuk ke dalam peredaran darah. Glukosa sebagian di simpan di dalam sel hati menjadi glikogen, sebagian lagi masuk kedalam sel jaringan lain seperti otak, otot dan jaringan lemak (adipose) untuk disimpan sebagai trigliserida. Pada keadaan dimana kadar insulin cukup atau fungsi aktifitas insulin terganggu maka kelebihan glukosa yang ada pada peredaran darah setelah makan akan segera diubah dan disimpan atau dimanfaatkan untuk proses metabolisme tubuh.

Glukosa, yaitu yang kita kenal juga sebagai gula darah, merupakan bahan bakar utama yang akan diubah menjadi tenaga atau energy. Kadar glukosa darah yang tinggi setelah makan akan merangsang sel  $\beta$  pulau langerhans untuk mengeluarkan insulin. Selama belum ada insulin, glukosa yang ada diperdaran darah ini tidak dapat masuk kedalam sel- sel jaringan tubuh seperti otot dan jaringan lemak. Ibarat sebuah kunci, insulin berguna untuk membuka pintu sel jaringan, memasukkan glukosa kedalam sel dan selanjutnya menutup pintu sel kembali. Di dalam sel jaringan, glukosa ini dimetabolisir menjadi energy atau tenaga yang berguna untuk kehidupan sehari- hari, misalnya menjaga temperatur tubuh supaya tetap normal, menjadi tenaga untuk berjalan, berlari atau melakukan aktifitas lain (Dalimartha,1998).

Apabila tubuh kekurangan insulin atau terjadi penurunan efektifitas insulin seperti yang kerap terjadi pada orang gemuk, maka sebagian glukosa darah tidak dapat masuk ke dalam jaringan tubuh. Akibatnya glukosa darah tetap tinggi.

Keadaan ini dinamakan hiperglikemia (Dalimartha,1998). Gula darah atau glukosa yang berlebihan ini sebagian akan dikeluarkan bersama kencing (urine), sehingga dalam air kencing penderita terdapat glukosa, yang istilahnya disebut glukosuria. Adanya gula di dalam urine inilah yang menimbulkan rasa manis.

Kegemukan dapat menyebabkan insulin beredar di dalam darah menjadi tidak efektif. Insulin yang ada tidak lagi menghantarkan glukosa darah masuk ke dalam sel. Mungkin sebagian lubang kunci pada sel jaringan berubah sehingga tidak cocok lagi dengan kunci insulin. Keadaan ini disebut resistensi insulin (Dalimartha,2005).

### **2.3.1 Insulin**

Insulin merupakan salah satu hormon di alam tubuh manusia yang dihasilkan oleh sel  $\beta$  pulau langerhans yang berada di dalam kelenjar pankreas. Kelenjar pankreas ini terletak di dalam rongga perut bagian atas, tepatnya di belakang lambung. Insulin merupakan suatu polipeptida, sehingga dapat juga disebut protein.

Insulin berkaitan dengan pankreas sebagai tempat untuk membentuknya. Pankreas terdiri dari jaringan utama yang mengsekresikan getah pencernaan ke dalam duodenum (usus 12 jari) dan pulau langerhans yang mengandung tiga jenis sel utama, yaitu :

- a. Sel  $\alpha$  (Alfa) yang mengsekresikan glukagon langsung ke darah.
- b. Sel  $\beta$  (Beta) yang mengsekresikan insulin langsung ke darah, dan
- c. Sel  $\delta$  (Delta) yang mengsekresikan somatostatatin, fungsi pentingnya belum diketahui dengan pasti (Wijayakusuma, 2004).

### **2.3.2 Kadar Glukosa Darah**

Kadar glukosa darah adalah tingkat glukosa yang ada di dalam darah yang diserap oleh tubuh. Kadar glukosa pada orang normal biasanya normal karena pengaturan metabolisme karbohidrat yang baik. Pada keadaan puasa, kadar glukosa darah akan menurun kembali 2 jam setelah makan kira-kira 80-100 mg/dl (Peter, 2013). Konsentrasi glukosa darah diatur dalam batas-batas yang sempit. Dalam keadaan setelah penyerapan makanan, kadar glukosa darah pada manusia banyak mamalia akan berkisar antara 4,5-5,5 mmol/L. Setelah mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat kadar tersebut dapat naik menjadi 6,5-7,2 mmol/L.

Pada saat puasa, kadar glukosa akan turun sekitar 3,3-3,9 mmol/L. Kadar yang rendah ini tampaknya dikaitkan dengan kenyataan bahwa hewan pemamah biak pada hakekatnya akan memfermentasikan semua karbohidrat dalam pakannya menjadi asam lemak yang lebih rendah (mudah menguap), dan unsur ini sangat luas menggantikan glukosa sebagai bahan bakar utama metabolik jaringan dalam keadaan kenyang. Penurunan mendadak kadar glukosa darah akan menimbulkan serangan konvulsi, seperti terlihat pada keadaan overdosis insulin, karena ketergantungan otak secara langsung pada pasokan glukosa. Namun, kadar yang jauh lebih rendah dapat ditoleransi asalkan terdapat adaptasi yang progresif, seperti tikus yang sudah teradaptasi dengan diet tinggi lemak akan tampak normal dengan konsentrasi glukosa darah 1,1 mmol/L (Hartono, 2003 dalam Artha, 2015).

### **2.3.3 Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah**

Ada dua faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah yaitu :

1. Faktor Endogen yaitu, humoral factor seperti hormone insulin, glucagon dan kortisol sebagai system reseptor di otot dan sel hati. Faktor endogen adalah faktor yang dibawa oleh individu sejak dalam kandungan hingga kelahiran.
2. Faktor Eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktifitas yang dilakukan. Faktor eksogen disebut juga faktor lingkungan, yaitu faktor yang datang dari luar individu (Anonym, 2013).

#### **2.3.4 Faktor penyebab tingginya kadar glukosa darah**

Beberapa faktor penyebab tingginya kadar glukosa darah antara lain :

1. Faktor genetik

Diabetes mellitus sering diturunkan atau diwariskan bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita diabetes mellitus memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita diabetes mellitus. Para ahli kesehatan, juga menyebutkan diabetes mellitus merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks atau kelamin. Biasanya laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan kaum perempuan sebagai pihak membawa gen untuk diwariskan ke anak-anaknya (Mirza, 2008).

2. Stress

Stress adalah segala situasi dimana tuntutan nonspesifik mengharuskan individu untuk berespon atau melakukan tindakan. Stress muncul ketika ada

ketidak cocokan antara tuntutan yang dihadapi dengan kemampuan yang dimiliki (Qurrotaeni, 2009).

### 3. Konsumsi obat-obatan tertentu

Pada umumnya hiperglikemia diatasi dengan obat glibenklamid. Penderita diabetes mellitus mengkonsumsi glibenklamid untuk menurunkan kadar glukosa darah. Pemberian glibenklamid secara terus menerus dapat menyebabkan degranulasi sel  $\beta$ -pankreas yang kemudian terakumulasi di tingkat seluler dan membrane vesikel sekretori dan mitokondria.

### 4. Gaya hidup dan pola makan berlebih

Makanan diperlukan sebagai bahan bakar dalam pembentukan Adenosin trifosfat (ATP), selama pencernaan, banyak zat gizi yang diabsorpsi untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan energy tubuh sampai makanan berikutnya. Dalam makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein (Querteni, 2009). Mempertahankan kadar glukosa darah agar mendekati nilai normal dapat dilakukan dengan asupan makanan yang seimbang sesuai dengan kebutuhan (Sukardji, 2002).

### 5. Faktor usia

Resiko terjadinya diabetes mellitus juga dipengaruhi peningkatan usia (proses menua), biasanya terjadi diatas usia 30 tahun dan semakin sering terjadi setelah usia 40 tahun serta akan terus meningkat pada usia lanjut (Sustrani dkk, 2010) sekitar 6% individu berusia 40-64 tahun dan 11% individu berusia di atas 65 tahun (Ignatavicius & Walkman, 2006).

### 6. Hipertensi

Hipertensi adalah penyakit yang terjadi akibat peningkatan tekanan darah. Tekanan darah ditentukan oleh dua faktor, faktor utama disebabkan oleh curah jantung dan resistensi perifer (tekanan darah > 140/90) (anonym, 2011).

### **2.3.5 Pencegahan pada penyakit akibat tingginya kadar glukosa darah**

Usaha pencegahan pada penyakit akibat tingginya kadar glukosa darah terdiri dari (Anonym, 2011) :

#### **1. Pencegahan Primordial**

Pencegahan ini dilakukan dalam mencegah munculnya faktor predisposisi/resiko terhadap penyakit akibat tingginya kadar glukosa darah (Diabetes mellitus). Sasaran dari pencegahan primordial adalah orang-orang yang masih sehat dan belum memiliki resiko yang tinggi agar tidak memiliki faktor resiko yang tinggi untuk penyakit diabetes mellitus. Edukasi sangat penting peranannya dalam upaya pencegahan primordial. Tindakan yang perlu dilakukan seperti penyuluhan mengenai pengaturan gaya hidup, pentingnya kegiatan jasmani teratur, pola makan sehat, menjaga badan agar tidak terlalu gemuk dan menghindari obat yang bersifat diabetagenik..

#### **2. Pencegahan Primer**

Sasaran dari pencegahan primer adalah orang-orang yang termasuk kelompok resiko tinggi, yakni mereka yang belum terkena diabetes mellitus tetapi berpotensi untuk mendapatkan penyakit diabetes mellitus. Pada pencegahan primer ini harus mengenal faktor-faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya diabetes mellitus dan upaya untuk mengeliminasi faktor-faktor tersebut. Pada pengelolaan diabetes mellitus, penyuluhan menjadi sangat penting fungsinya

untuk mencapai tujuan tersebut serta latihan jasmani dan perencanaan pola makan.

### 3. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder adalah upaya untuk mencegah atau menghambat timbulnya komplikasi dengan tindakan-tindakan seperti tes penyaringan yang ditujukan untuk pendeteksian dini diabetes mellitus serta penanganan segera serta efektif. Tujuan utama kegiatan-kegiatan pencegahan sekunder adalah untuk mengidentifikasi orang-orang tanpa gejala yang telah sakit atau penderita yang beresiko tinggi untuk mengembangkan atau memperparah penyakit. Memberikan pengobatan penyakit sejak awal sedapat mungkin dilakukan untuk mencegah tingginya kadar glukosa darah dan terjadinya komplikasi menahun. Edukasi dan pengelolaan diabetes mellitus memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien berobat.

### 4. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier adalah semua upaya untuk mencegah kecacatan akibat komplikasi. Kegiatan yang dilakukan antara lain mencegah perubahan dari komplikasi menjadi kecacatan tubuh dan melakukan rehabilitasi sedini mungkin bagi penderita yang mengalami kecacatan. Dalam upaya ini diperlukan kerjasama yang baik antara pasien dengan dokter maupun antara dokter ahli diabetes mellitus dengan dokter-dokter terkait dengan komplikasinya. Penyuluhan juga sangat dibuthkan untuk meningkatkan motivasi pasien untuk mengendalikan penyakit diabetes mellitus.

#### **1.4 Hipotesis**

Ada pengaruh pemberian rebusan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*).