

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Saffron

Safron merupakan spesies yang berasal dari mutasi *Crocus cartwrightianus*. *Crocus sativus* muncul pada akhir zaman perunggu di pulau Kreta, Yunani akibat seleksi yang dilakukan oleh petani dengan menanam bunga yang mempunyai putik yang panjang. Bunga safron telah dibudayakan sejak 3.000 tahun lalu. Dalam catatan sejarah botani, tanamavfb n safron dicatat pada abad ke-7 Sebelum Masehi (SM). Mulai saat itu, safron dikenal sebagai tanaman obat yang mampu mengobati 90 jenis penyakit dan terus dimanfaatkan hingga kini.

Tumbuhan kuma-kuma atau bernama binominal *Crocus sativus* memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut :



Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

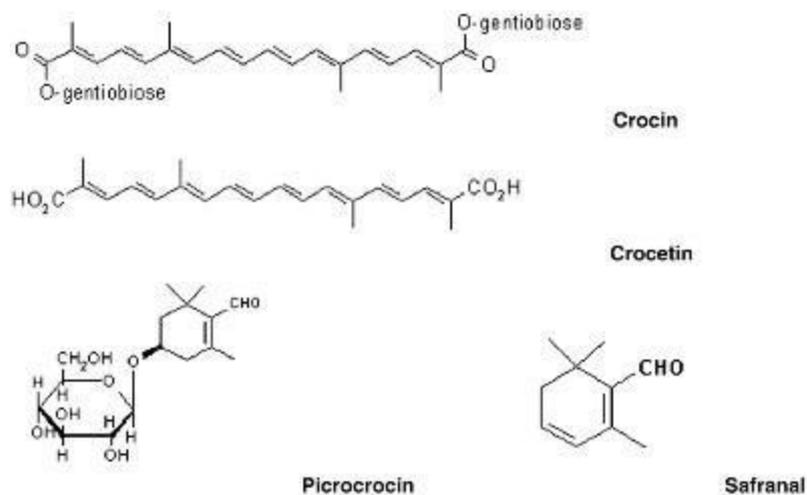
Ordo : Asparagales

Famili : Iridaceae

Genus : *Crocus*

Spesies : *Crocus sativus*

*Crocin* sebagai pemberi warna pada saffron merupakan karotenoid yang larut dalam air karena memiliki kandungan glikosil yang tinggi. *Picrocrocin* merupakan zat utama yang bertanggungjawab terhadap rasa saffron serta safranal merupakan minyak volatil yang bertanggungjawab terhadap aroma saffron. Beberapa kandungan kimia pada saffron dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kandungan kimia saffron

Terdapat beberapa mekanisme kerja saffron sebagai antidiabetes, yaitu :

- 1) Mempunyai kemampuan sebagai astringen yaitu dapat mempresipitasikan protein selaput lendir usus dan membentuk suatu lapisan yang melindungi usus, sehingga menghambat asupan glukosa sehingga laju peningkatan glukosa darah tidak terlalu tinggi;
- 2) Mempercepat keluarnya glukosa dari sirkulasi, dengan cara mempercepat peredaran darah yang erat kaitannya dengan kerja jantung dan dengan cara mempercepat filtrasi dan ekskresi ginjal sehingga produksi urin meningkat, laju ekskresi glukosa melalui ginjal meningkat sehingga kadar glukosa dalam darah menurun;
- 3) Mempercepat keluarnya glukosa melalui peningkatan metabolisme atau memasukan ke dalam deposit lemak (Widowati, 2008).

## 2. Chiaseed

Chiaseed pertama kali ditemukan di Meksiko sebelah utara Guatemala dan pertama kali digunakan sebagai makanan oleh manusia pada 3500 SM (Cahill, 2003; Ayerza dan Coates, 2005). Suku Aztecs dan Mayans juga dilaporkan menggunakan chiaseed sebagai makanan dan obat-obatan. Chiaseed merupakan salah satu tanaman utama pada jaman pre-Columbian, di samping jagung dan kacang-kacangan. Tanaman Chia termasuk dalam famili Lamiaceae, yang merupakan

bagian dari famili mint (Henry et al., 1990). Dalam taksonomi tumbuhan chia dapat di deskripsikan sebagai berikut :



- a. Kingdom : Plantae
- b. Subkingdom : Tracheobionta
- c. Superdivisi : Spermatophyta
- d. Divisi : Magnoliophyta
- e. Kelas : Magnoliopsida
- f. Subkelas : Asteridae
- g. Ordo : Lamiales
- h. Famili : Lamiaceae
- i. Genre : *Salvia* Spesies : *hispanica*

Chiaseed memiliki kandungan antioksidan yang sangat tinggi. Senyawa flavonoid terpenting yang terkandung di dalamnya antara lain chlorogenic acid, myricetin, quercetin dan kaempferol (Taga et al., 2016). Komponen tersebut merupakan antioksidan primer dan sinergis dan membuat kontribusi aktivitas antioksidan yang sangat besar pada biji chia (Fernandez et al., 2016). Quercetin merupakan antioksidan yang sangat kuat dalam mencegah oksidasi lemak, protein dan DNA dan merupakan yang paling efektif dari senyawa flavonoid. Caffeic acid dan chlorogenic acid bekerja melawan radikal bebas dengan cara menghambat peroksidasi lemak. Komponen-komponen tersebut yang terdapat dalam biji chia merupakan antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan ferulic acid, vitamin C dan vitamin E (Taga et al., 1984; Ayerza dan Coates, 2001; Reyes-Caudillo et al., 2008).

### 3. Diabetes Mellitus

#### a. Pengertian

Diabetes melitus adalah suatu kondisi dimana kadar gula di dalam darah lebih tinggi dari biasa/normal, karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Sedangkan insulin sendiri adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah yang normal. Insulin memasukan gula kedalam sel sehingga bisa menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Maulana et al., 2015).

Diabetes Melitus merupakan penyakit kronik, progresif yang dikarakteristikan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal terjadinya hiperglikemia (kadar gula yang tinggi dalam darah) (Black & Hawk, 2009 dalam Damayanti, 2015). Diabetes melitus dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kegemukan, makan-makanan yang berlebihan, penyakit infeksi, dan sebagainya atau disebabkan oleh faktor keturunan yang mengganggu hormon insulin. Penyakit Diabetes Melitus secara umum diakibatkan oleh konsumsi makanan yang tidak terkontrol atau sebagai efek samping dari pemakaian obat-obat tertentu.

Menurut International Diabetes Federation (IDF), DM adalah penyakit kronis yang digambarkan sebagai keadaan kadar glukosa darah yang meningkat (hiperglikemia) yang berhubungan dengan kematian. Penyakit ini muncul ketika sel-sel beta di pankreas gagal menghasilkan hormon insulin yang cukup atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif. Seseorang dapat dikatakan DM bila didiagnosis dengan kriteria diagnostik DM dan gangguan toleransi glukosa yaitu: kadar glukosa darah sewaktu (plasma vena)  $\geq 200$  mg/dl, kadar glukosa darah puasa (plasma vena)  $\geq 126$  mg/dl, kadar glukosa plasma  $\geq 200$  mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO).

## b. Klasifikasi

Diabetes mellitus memiliki klasifikasi sebagai berikut :

### 1) Diabetes mellitus tipe 1

Dibagi dalam 2 subtipe yaitu autoimun, akibat disfungsi autoimun dengan kerusakan sel-sel beta dan idiopatik tanpa bukti autoimun dan tidak diketahui sumbernya.

### 2) Diabetes mellitus tipe 2

Bervariasi mulai yang predominan resisten insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang predominan gangguan sekresi insulin bersama resisten insulin.

### 3) Diabetes mellitus Gestasional

Faktor resiko terjadinya diabetes mellitus gestasional yaitu usia tua, etnik, obesitas, multiparitas, riwayat keluarga, dan riwayat gestasional terdahulu. Karena terjadi peningkatan sekresi beberapa hormone yang mempunyai efek metabolic terhadap toleransi glukosa, maka kehamilan adalah suatu keadaan diabetogenik.

### 4) Diabetes mellitus tipe lain :

- i. Defek genetik fungsi sel beta
- ii. Defek genetik kerja insulin : resisten insulin tipe A, leprechaunism, sindrom rabson mandenhall, diabetes loproatrofik, dan lainnya.
- iii. Penyakit eksokrin pankreas : pankreatitis, trauma / pankreatektomi, neoplasma, fibrosis kistik,

hemokromatosis, pankreatopati fibro kalkulus, dan lainnya.

- iv. Endokrinopati : akromegali, sindrom cushing, feokromositoma, hipertiroidisme somatostatinoma, aldosteronoma, dan lainnya.
- v. Karena obat atau zat kimia : vacor, pentamidin, asam nikotinat, glukokortikoid, hormon tiroid, diazoxic, agonis  $\beta$  adrenergic, tiazid, dilantin, interferon alfa, dan lainnya.
- vi. Infeksi : rubella konginetal, dan lainnya.
- vii. Immunologi (jarang) : sindrom -stiff-man, antibody antireseptor insulin, dan lainnya.
- viii. Sindroma genetik lain : sindrom down, sindrom klinefilter, sindrom turner, sindrom wolfram's, ataksia friedrich's, chorea Huntington, sindrom Laurence/moon/biedl, distrofi miotonik, porfiri, sindrom pradelwilli, dan lainnya.

c. Pathogenesis

Diabetes melitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relatif maupun absolut.

Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu:

- 1) Rusaknya sel-sel B pankreas karena pengaruh dari luar (virus,zat kimia,dll).
- 2) Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pancreas.
- 3) Desensitasi atau kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer.

d. Gejala klinis

Gejala diabetes melitus dibedakan menjadi akut dan kronik.

Gejala akut diabetes melitus yaitu :

- 1) Poliphagia (banyak makan)
- 2) Polidipsia (banyak minum)
- 3) Poliuria (banyak kencing/sering kencing di malam hari)
- 4) Nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah.

Gejala kronik diabetes melitus yaitu : Kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk tusuk jarum, rasa kebas di kulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan pada pria bisa terjadi impotensi, pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4kg.

e. Penatalaksana

Tujuan Penatalaksanaan DM adalah :

- 1) Jangka pendek : hilangnya keluhan dan tanda DM, mempertahankan rasa nyaman dan tercapainya target pengendalian glukosa darah.
- 2) Jangka panjang: tercegah dan terhambatnya progresivitas penyulit mikroangiopati, makroangiopati dan neuropati.
- 3) Tujuan akhir pengelolaan adalah turunya morbiditas dan mortalitas DM. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan dan profil lipid, melalui pengelolaan pasien secara holistik dengan mengajarkan perawatan mandiri dan perubahan perilaku.

f. Diet

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penyandang diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Makanan sehari-hari hendaknya cukup karbohidrat, serat, protein, rendah lemak jenuh, kolesterol, sedangkan natrium dan gula secukupnya. Kebutuhan karbohidrat pada penyandang

diabetes antara 45-65% kebutuhan kalori dengan asupan karbohidrat tersebar dalam sehari, hindari makan karbohidrat dalam jumlah besar dalam satu kali makan. Sumber karbohidrat yang dianjurkan adalah karbohidrat kompleks seperti nasi, roti, mie, dan kentang. Batasi karbohidrat sederhana seperti gula, kue, tarcis, dodol, sirup, dan madu. Serat merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat diserap tubuh, rendah lemak serta berpengaruh baik untuk kadar gula darah. Makanan berikut yang mengandung banyak serat makanan adalah havermout, kacang-kacangan, sayur-sayuran, dan buah-buahan seperti apel, jeruk, pir, sirsak, jambu biji dan lain-lain. Protein digunakan untuk pertumbuhan & mengganti jaringan tubuh yang rusak. Sumber protein terdiri dari protein hewani & protein nabati. Sumber protein hewani utama adalah ikan atau ayam tanpa kulit oleh karena rendah kandungan lemaknya. Sumber protein lemak sedang seperti daging atau telur sebagai pengganti protein rendah lemak dapat dikonsumsi kira-kira 3x seminggu. Sedangkan sumber protein tinggi lemak seperti otak, merah telur, dan jerohan perlu dibatasi. Sumber protein nabati adalah kacang-kacangan seperti kacang hijau, kacang merah, kacang tanah, kacang kedele, tahu, & tempe. Kebanyakan makanan nabati rendah kandungan lemaknya dan mengandung lemak tidak jenuh tinggi sehingga dapat membantu menurunkan kolesterol darah. Sayuran merupakan bahan makanan yang sehat, tinggi

kandungan vitamin, mineral, dan serat. Sayuran boleh dimakan bebas tanpa dibatasi dan dianjurkan mengkonsumsi aneka ragam sayuran. Buah-buahan juga merupakan makanan yang sehat, selain berkalori juga merupakan sumber vitamin, mineral, dan serat. Dianjurkan makan buah 2 sampai 3 buah sehari. Susu merupakan sumber protein, dan mengandung lemak, karbohidrat, dan vitamin serta kalsium. Penyandang diabetes dianjurkan minum susu yang tanpa atau rendah lemak. Bagi yang menyukai susu dapat menggantikan 1 lauk hewani dengan 1 penuh takar susu.

g. Aktifitas fisik

Dianjurkan latihan secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih 30 menit, yang sifatnya sesuai dengan Continuous, Rhythmical, Interval, Progressive, Endurance (CRIPE). Training sesuai dengan kemampuan pasien. Tujuan latihan jasmani untuk menjaga kebugaran, menurunkan berat badan, dan memperbaiki sensitivitas insulin sehingga akan memperbaiki kendali gula darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Hindarkan kebiasaan hidup yang kurang gerak.

#### h. Pencegahan

Pencegahan penyakit diabetes melitus dibagi menjadi empat bagian yaitu :

##### 1) Pencegahan Premordial

Pencegahan premordial adalah upaya untuk memberikan kondisi pada masyarakat yang memungkinkan penyakit tidak mendapat dukungan dari kebiasaan, gaya hidup dan faktor risiko lainnya. Prakondisi ini harus diciptakan dengan multimitra. Pencegahan premordial pada penyakit DM misalnya adalah menciptakan prakondisi sehingga masyarakat merasa bahwa konsumsi makan kebarat-baratan adalah suatu pola makan yang kurang baik, pola hidup santai atau kurang aktivitas, dan obesitas adalah kurang baik bagi kesehatan.

##### 2) Pencegahan Primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada orang-orang yang termasuk kelompok risiko tinggi, yaitu mereka yang belum menderita DM, tetapi berpotensi untuk menderita DM diantaranya :

- i. Kelompok usia tua (>45tahun)
- ii. Kegemukan ( $BB(kg) > 120\% \text{ BB idaman}$  atau  $IMT > 27$  ( $kg/m^2$ ))
- iii. Tekanan darah tinggi (>140/90mmHg)
- iv. Riwayat keuarga DM

- v. Riwayat kehamilan dengan BB bayi lahir > 4000 gr
- vi. Dislipidemia (HvL250mg/dl)
- vii. Pernah TGT atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT)

Untuk pencegahan primer harus dikenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya DM dan upaya untuk menghilangkan faktor-faktor tersebut. Oleh karena sangat penting dalam pencegahan ini. Sejak dini hendaknya telah ditanamkan pengertian tentang pentingnya kegiatan jasmani teratur, pola dan jenis makanan yang sehat menjaga badan agar tidak terlalu gemuk, dan risiko merokok bagi kesehatan.

### 3) Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit dengan tindakan deteksi dini dan memberikan pengobatan sejak awal penyakit. Dalam pengelolaan pasien DM, sejak awal sudah harus diwaspadai dan sedapat mungkin dicegah kemungkinan terjadinya penyulit menahun. Pilar utama pengelolaan DM meliputi:

- i. Penyuluhan
- ii. Perencanaan makanan
- iii. Latihan jasmani
- iv. Obat berkhasiat hipoglikemik.

### 4) Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier adalah upaya mencegah terjadinya

kecacatan lebih lanjut dan merehabilitasi pasien sedini mungkin, sebelum kecacatan tersebut menetap. Pelayanan kesehatan yang holistik dan terintegrasi antar disiplin terkait sangat diperlukan, terutama dirumah sakit rujukan, misalnya para ahli sesama disiplin ilmu seperti ahli penyakit jantung, mata, rehabilitasi medis, gizi dan lain-lain.

#### 4. Kadar gula dalam darah

##### a. Definisi

Kadar gula darah adalah terjadinya suatu peningkatan setelah makan dan mengalami penurunan di waktu pagi hari bangun tidur. Bila seseorang dikatakan mengalami *hyperglycemia* apabila kadar gula dalam darah jauh diatas normal, sedangkan *hypoglycemia* suatu keadaan seseorang mengalami penurunan nilai gula dalam darah (Rudi et al., 2013).

##### b. Macam-macam pemeriksaan gula darah

Menurut Depkes (2008) ada macam – macam pemeriksaan gula darah, yaitu :

###### 1) Gula darah sewaktu

Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu tanpa tidak harus memperhatikan makanan terakhir yang dimakan.

###### 2) Gula darah puasa dan 2 jam setelah makan

Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan pasien sesudah berpuasa selama 8 – 10 jam, sedangkan pemeriksaan gula

darah 2 jam sesudah makan yaitu pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung sesudah pasien menyelesaikan makan.

c. Cara pelaksanaan TTGO

Menurut WHO dalam buku Kesehatan (2014) ada cara pelaksanaan TTGO sebagai berikut :

- 1) Tiga hari sebelum pemeriksaan tetap makan seperti kebiasaan sehari – hari
- 2) Karbohidrat yang cukup dan tetap melaksanakan kegiatan jasmani seperti biasa
- 3) Berpuasa paling sedikit 8 jam di mulai malam hari sebelum pemeriksaan, minum air putih tanpa gula masih diperbolehkan
- 4) Diperiksa kadar glukosa darah puasa
- 5) Diberikan glukosa 75 gram untuk orang dewasa, atau 1,75 gram / kgBB untuk anak – anak, dilarutkan dalam air 250 ml dan diminum dalam waktu 5 menit
- 6) Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam sesudah minum larutan glukosa selesai
- 7) Diperiksa kadar glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa

d. Selama proses pemeriksaan pasien yang diperiksa

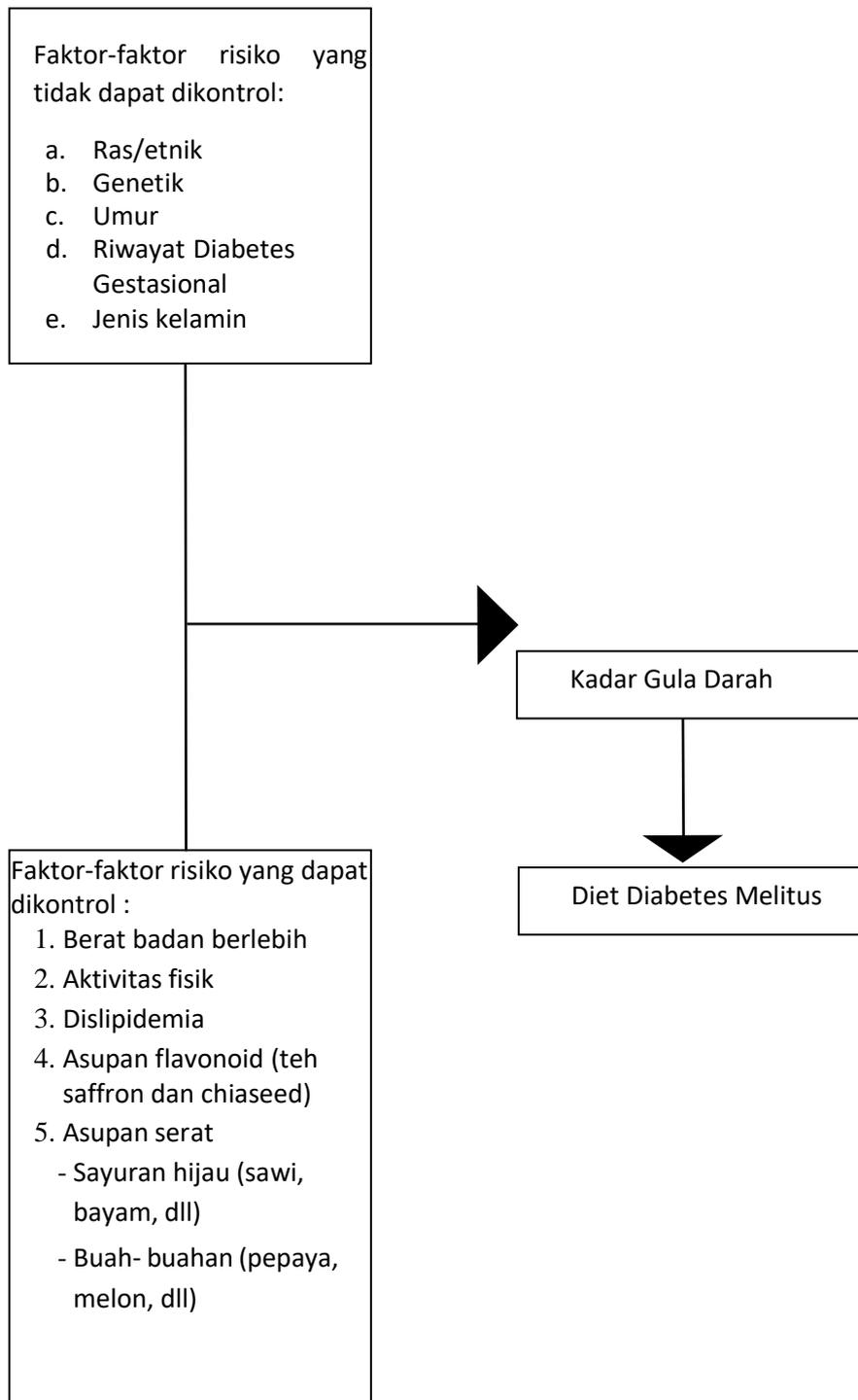
tetap istirahat dan tanpa merokok.

e. Nilai normal kadar gula darah

Nilai untuk kadar gula darah dalam darah bisa dihitung dengan beberapa cara dan kriteria yang berbeda. Menurut Rudi (2013) hasil pemeriksaan kadar gula darah dikatakan normal bila :

- 1) Gula darah sewaktu : < 110 mg/Dl
- 2) Gula darah puasa : 70 – 99 mg/dL
- 3) Waktu tidur : 110 – 150 mg/dL
- 4) 1 jam setelah makan : < 160 mg/dL
- 5) 2 jam setelah makan : < 140 mg/dL
- 6) Pada wanita hamil : <140 mg/dL

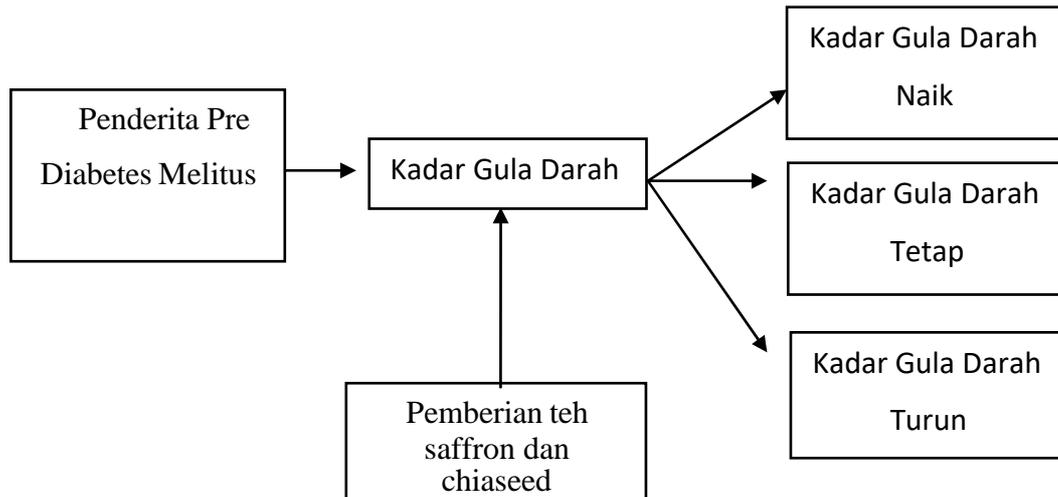
## B. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori Faktor-Faktor Resiko Penyebab Diabetes

Sumber : Modifikasi dari Mihardja (2012)

### C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep Pengaruh pemberian Campuran Teh Saffron dan Chiaseed Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Pre Diabetes Mellitus

### D. Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh pemberian Teh Saffron dan Chiaseed terhadap kadar gula darah pada penderita pre diabetes mellitus.