

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Darah**

##### **2.1.1 Pengertian Darah**

Darah merupakan cairan yang terdapat pada tubuh yang berfungsi sebagai alat transportasi zat seperti oksigen, hasil metabolisme tubuh, pertahanan tubuh dari serangan kuman (Maulana, 2015:17). Sedangkan menurut (Sloane, 2004:218) darah adalah sejenis jaringan ikat yang sel-selnya (elemen pembentuk) tertahan dan dibawa dalam matriks cairan (plasma).

##### **2.1.2 Fungsi Darah**

Darah merupakan cairan yang sangat penting bagi manusia karena berfungsi sebagai alat transportasi serta memiliki banyak kegunaan lainnya untuk menunjang kehidupan. Tanpa darah yang cukup seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan dan bahkan dapat mengakibatkan kematian (Maulana, 2015:17).

Maulana (2015:18) mengatakan bahwa di dalam tubuh manusia terdapat kandungan 55% plasma darah dan 45% sel-sel dara. Jumlah darah yang ada di dalam tubuh sekitar 4 atau 5 liter.

Fungsi darah dalam tubuh antara lain:

1. Mengangkut air dan menyebarkannya ke seluruh tubuh
2. Mengangkut oksigen dan menyebarkannya ke seluruh tubuh
3. Mengangkut sari makanan dan menyebarkannya ke seluruh tubuh
4. Mengangkut hasil oksidasi untuk dibuang melalui alat ekskresi

5. Mengangkut hormon
6. Menjaga temperatur tubuh
7. Mencegah infeksi dengan sel darah putih, antibody dan sel darah beku
8. Mengatur keseimbangan asam basa tubuh

### **2.1.3 Glukosa Darah**

#### **2.1.3.1 Pengertian**

Glukosa darah merupakan karbohidrat dalam bentuk monosakarida yang terdapat dalam darah (Baron,1984 dalam Indah, 2014). Gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh (wikipedia, 2016). Glukosa merupakan karbohidrat terpenting yang kebanyakan diserap kedalam aliran darah sebagai glukosa dan gula lain diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah bahan bakar utama dalam jaringan tubuh serta berfungsi untuk menghasilkan energi (Amir, 2015)

Glukosa diuraikan dalam sel untuk menghasilkan tenaga. Gula darah meningkat setelah makan atau minum minuman yang mengandung kadar glukosa di dalamnya. Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang hari: 4-8 mmol/l (70-150 mg/dl). Tingkat ini meningkat setelah makan dan

biasanya berada pada level terendah pada pagi hari, sebelum orang makan. (Maulana, 2015:187).

### **2.1.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah dalam Tubuh**

Terdapat Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah. Ada beberapa hal yang menyebabkan gula darah naik, yaitu kurang berolah raga, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan). Makanan adalah faktor yang sangat menentukan, apabila asupan karbohidrat yang dikonsumsi dalam jumlah besar, maka akan meningkatkan kadar glukosa darah (Maulana, 2015:73).

### **2.1.3.3 Pemeriksaan Glukosa Darah**

Selain diet dan olahraga secara teratur, penderita diabetes diharuskan rutin melakukan pemeriksaan gula darah. Mengetahui kadar gula darah sangatlah penting bagi penderita diabetes, yaitu untuk mengontrol kadar gula darah pada tubuh penderita.

Kee (2008:213) menjelaskan terdapat tiga pemeriksaan gula darah, yaitu:

1. Gula darah sewaktu

Pemeriksaan gula darah yang dapat dilakukan setiap waktu tanpa harus memperhatikan makanan terakhir yang dikonsumsi maupun kondisi diri dari seseorang.

## 2. Gula darah puasa

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setelah klien berpuasa selama 12 jam.

## 3. Gula darah 2 jam setelah puasa

Pemeriksaan gula darah ini biasanya dilakukan untuk mengukur respons klien terhadap asupan tinggi karbohidrat 2 jam setelah makan

### **2.1.3.4 Metode Pengukuran Glukosa Darah**

Pengukuran glukosa darah dilakukan dengan alat pengukur glukosa / *glukometer*. Pengukuran kadar glukosa darah dimulai dengan cara strip dimasukkan ke dalam alat pengukur, kemudian lakukan pengambilan darah kapiler, lalu darah ditempelkan pada strip. Setelah darah melekat pada strip, darah tersebut dibiarkan sesuai instruksi rekomendasi alat. Kemudian alat pengukur akan memperlihatkan kadar glukosa darah dalam waktu yang singkat (kurang dari 1 menit). Tipe alat pengukur ini memberikan hasil pengukuran kadar glukosa secara kuantitatif sehingga lebih akurat (Kee, 2008:217).

Untuk pengukuran darah puasa dan *postprandial*, anjurka penderita diabetes untuk melakukan puasa selama 8-10 jam saat malam, namun boleh untuk minum air putih. Kemudian setelah klien melakukan puasa selama 8-10 jam, saat pagi lakukan pemeriksaan glukosa darah (Tandra, 2015:40). Lalu anjurkan klien untuk makan, 2

jam setelah makan lakukan pemeriksaan glukosa darah. Hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa digategorikan hiperglikemi apabila hasilnya 101-125 mg/dl, normal apabila menunjukkan 71-100 mg/dl, dan hipoglikemi apabila hasilnya 0-70 mg/dl. Sedangkan pada pemeriksaan kadar gula darah post prandial dikategorikan hiperglikemi apabila hasilnya 141-199 mg/dl, normal apabila hasilnya 71-14- mg/dl, dan hiperglikemi apabila hasilnya 0-70 (Kee, 2008:216).

**Tabel 2.1 Gula Darah Normal, IFG, IGT, dan Diabetes**

<b>Kadar Glukosa Darah</b>	<b>Mg/dl</b>	<b>Mmol/dl</b>
<b>Normal</b>		
Puasa	< 100	< 5,6
2 jam sesudah makan	< 140	< 7,8
<b>Impaired Fasting Glucose (IFD)</b>		
Puasa	$\geq 100$ & < 126	$\geq 5,6$ & < 7,0
2 jam sesudah makan	<140	< 7,8
<b>Impaired Glucose Tolrrance (IGT)</b>		
Puasa	$\leq 126$	$\leq 7,0$
2 jam sesudah makan	$\geq 140$ & < 200	$\geq 7,8$ & < 11,1
<b>Diabetes Melitus</b>		
Puasa	$\geq 126$	$\geq 7,0$
2 jam sesudah makan	$\geq 200$	$\geq 11, 1$

Sumber: Tandra (2015:15)

## 2.2 Konsep DM

### 2.2.1 Pengertian DM

Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin (Soegondo, 2011:19).

Diabetes Melitus (DM) adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang mengalami peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan hormon insulin secara absolut atau relatif (Almatsier,2010:137).

Diabetes Melitus adalah kondisi di mana kadar gula di dalam darah lebih tinggi dari biasanya (normal: 60 mg/dl sampai dengan 145 mg/dl), karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan hormon insulin secara cukup. Perlu diketahui bahwa hormon insulin dihasilkan oleh pankreas dalam tubuh kita untuk mempertahankan kadar gula agar tetap normal (Maulana, 2015:35).

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua duanya (FKUI, 2006 dalam Romadlon, 2013)

### **2.2.2 Klasifikasi DM**

Diabetes dibedakan menjadi empat tipe utama, yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional.

#### **1. Diabetes tipe 1**

Diabetes melitus tipe 1 sering disebut sebagai diabetes anak-anak, meskipun disebut demikian penyakit diabetes tipe ini dapat diderita oleh orang dewasa. Kebanyakan penderita diabetes tipe 1 memiliki kesehatan dan berat badan yang baik saat penyakit ini mulai dideritanya. (Maulana, 2015:44).

Kurang lebih 5% hingga 10% penderita mengalami diabetes tipe 1, yaitu diabetes yang tergantung pada insulin. Pada diabetes jenis ini sel-

sel beta pankreas yang dalam keadaan normal menghasilkan hormon insulin dihancurkan oleh suatu proses autoimun. Sebagai akibatnya, penyuntikan insulin diperlukan untuk mengendalikan kadar glukosa darah. (Smeltzer, dkk, 2002:1220).

## 2. Diabetes tipe 2

Diabetes tipe 2 merupakan jenis yang paling sering ditemukan dimasyarakat. Biasanya penderita berusia 40 tahun, namun bisa pula muncul pada usia lebih muda atau sekitar 20 tahun. Sekitar 90-95 persen penderita diabetes adalah diabetes tipe 2.

Pada diabetes tipe 2, pankreas masih bisa membuat insulin, tetapi kualitas insulinnya buruk sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik dan akan menyebabkan glukosa dalam darah meningkat. Penderita diabetes tipe 2 tidak perlu tambahan suntikan insulin dalam pengobatannya, tapi perlu obat tablet yang bekerja untuk memperbaiki fungsi insulin, menurunkan glukosa, memperbaiki pengolahan gula di hati. (Maulana, 2015:9)

## 3. Diabetes gestasional (*gestational diabetes meletus*[GDM])

Diabetes gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada saat hamil. Keadaan ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon pada wanita hamil yang menyebabkan resistensi insulin (Tandra, 2015:9).

Diabetes gestasional terjadi pada 2%-5% pada wanita hamil. Diabetes ini bersifat sementara namun harus ditangani dengan baik, karena dapat menyebabkan masalah dalam kehamilan seperti makrosomia, cacat janin, penyakit jantung sejak lahir, gangguan pada

sistem saraf pusat, dan cacat otot. Dalam kasus yang parah hal ini dapat menimbulkan kematian. (Maulana, 2015:48).

#### 4. Diabetes melitus tipe lain

Diabetes melitus tipe lain tidak termasuk kedalam kelompok tipe-tipe diatas, namun diabetes yang terjadi sekunder atau akibat penyakit lain yang mengganggu produksi insulin, atau memengaruhi kerja insulin (Tandra, 2015:48).

### **2.2.3 Penyebab DM**

Tandra (2015:6) menyatakan bahwa orang yang mudah terkena diabetes adalah:

#### 1. Keturunan

Bila ada anggota keluarga terkena diabetes, maka keturunannya akan beresiko terkena diabetes.

#### 2. Ras atau etnis

Orang berkulit hitam lebih mudah terkena diabetes daripada kulit. Orang Asia juga punya risiko tinggi mengidap diabetes.

#### 3. Usia

Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama pada usia di atas 40 tahun.

#### 4. Obesitas

Semakin banyak lemak menimbun di perut, semakin sulit insulin bekerja, sehingga gula darah akan mudah naik.

#### 5. Kurang gerak badan

Makin kurang seseorang menggerakkan badan seperti melakukan olahraga, maka semakin mudah terkena diabetes.

#### 6. Kehamilan

Diabetes terjadi pada 2-5 persen wanita hamil.

#### 7. Infeksi

Infeksi virus bisa menyerang pankreas, merusak sel pankreas, dan menimbulkan diabetes.

#### 8. Stres

Stres akan menyebabkan hormon *counterinsulin* (hormon yang bekerja secara berlawanan dengan insulin) menjadi lebih aktif sehingga meningkatkan glukosa darah.

#### 9. Obat-obatan

Beberapa obat dapat meningkatkan gula darah. Contoh: hormon steroid, beberapa obat antihipertensi

### 2.2.4 Gejala DM

Menurut Tandra (2015:10) gejala yang terjadi pada penderita diabetes adalah:

#### 1. Banyak kencing

Ginjal tidak dapat menyerap kembali gula yang berlebihan di dalam darah sehingga gula akan menarik air keluar dari jaringan. Selain

kencing menjadi sering dan banyak, penderita diabetes juga mengalami dehidrasi atau kekurangan cairan.

## 2. Rasa haus

Untuk mengatasi dehidrasi, rasa haus akan timbul pada penderita yang akan menyebabkan banyak minum dan terus minum. Kesalahan yang paling sering dilakukan adalah dengan meminum *softdrink* yang manis dan segar, sehingga akan mengakibatkan gula darah semakin tinggi dan menimbulkan komplikasi akut yang membahayakan.

## 3. Berat badan turun

Akibat dari dehidrasi akan membuat banyak minum lalu mengakibatkan ingin makan. Pada awalnya berat badan makin meningkat, tetapi lama-kelamaan otot tidak mendapat cukup gula dan energi untuk tumbuh sehingga jaringan otot dan lemak harus dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi. Efeknya berat badan menjadi turun meskipun banyak makan.

## 4. Rasa seperti flu dan lemah

Keluhan diabetes dapat menyerupai sakit flu, rasa capek, lemah, dan nafsu makan menurun. Pada penderita diabetes, gula tidak lagi menjadi sumber energi karena glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel untuk menjadi energi.

## 5. Mata kabur

Gula darah yang tinggi akan menarik ke luar cairan dari lensa mata sehingga lensa menjadi tipis. Akibatnya mata penderita diabetes

mengalami kesulitan fokus, selanjutnya membuat penglihatan jadi kabur.

#### 6. Luka sukar sembuh

Penyebab luka sukar sembuh akibat terjadinya infeksi hebat sehingga kuman atau jamur mudah tumbuh pada kondisi gula darah tinggi, kerusakan dinding pembuluh darah sehingga aliran darah yang tidak lancar pada kapiler (pembuluh darah kecil) menghambat penyembuhan luka, kerusakan saraf.

#### 7. Rasa semutan

Terjadi kerusakan saraf sensori yang disebabkan oleh glukosa yang tinggi, sehingga akan merusak dinding pembuluh darah dan kemudian akan mengganggu nutrisi pada saraf, sehingga akan menyebabkan kesemutan, terutama pada tangan dan kaki.

#### 8. Gusi merah dan bengkak

Mulut penderita diabetes cenderung lebih rentan terkena infeksi sehingga akan terjadi pembekakan pada gusi yang menimbulkan efek kemerahan dan gigi mudah tanggal.

#### 9. Kulit kering dan gatal

Biasanya kulit penderita diabetes akan nampak kering, sering gatal dan infeksi.

#### 10. Mudah kena infeksi

Penurunan fungsi leukosit dalam keadaan gula darah tinggi, sehingga penderita diabetes akan lebih mudah terkena infeksi.

### 11. Gatal pada kemaluan

Terlalu banyak mengonsumsi makanan manis akan menimbulkan infeksi jamur. Penderita diabetes memiliki kadar gula yang tinggi, sehingga memicu pertumbuhan jamur pada kemaluan.

#### **2.2.5 Patofisiologi DM**

Badan manusia memerlukan bahan untuk membentuk sel baru dan mengganti sel yang rusak. Badan juga memerlukan energi supaya sel di badan berfungsi dengan baik. Manusia memerlukan makanan untuk menghasilkan energi, seperti karbohidrat (gula dan tepung-tepungan), protein (asam amino) dan lemak (asam lemak).

Pengolahan bahan makanan dimulai dari mulut kemudian ke lambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernaan, makanan akan dipecah menjadi bahan dasar dari makanan itu. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat tersebut akan diserap oleh usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ didalam tubuh sebagai sumber energi. Di dalam sel, glukosa dibakar melalui proses kimiawi yang hasil akhirnya adalah energi, proses ini biasa disebut dengan metabolisme. Dalam proses metabolisme insulin memegang peran yang sangat penting, yaitu memasukkan glukosa kedalam sel, untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber energi. Insulin tersebut merupakan hormon yang dikeluarkan oleh sel beta pancreas.

Dalam keadaan normal, manusia memiliki kadar insulin yang cukup, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel otot, kemudian membuka pintu masuk sel hingga glukosa dapat masuk ke dalam sel dan dibakar menjadi energi atau tenaga. Akibatnya kadar glukosa dalam darah normal. Sedangkan pada penderita diabetes akan ditemukan jumlah insulin yang kurang atau insulin dengan kualitas tidak cukup baik (resistensi insulin). Meskipun terdapat insulin dan reseptor, pintu masuk ke dalam sel tidak akan terbuka karena terdapat kelainan di dalam sel itu sendiri, akibatnya glukosa tetap berada di luar sel, hingga kadar glukosa darah meningkat (Soegondo, 2011:12).

### **2.2.6 Penatalaksanaan DM Tipe 2**

Diabetes melitus merupakan suatu gangguan kelainan kadar gula darah karena rusaknya sel beta pankreas, sehingga perlu dikontrol dengan cermat. Berbeda dengan penyakit infeksi lain yang dapat sembuh total dan jelas statusnya.

Kondisi yang dialami penderita diabetes tidaklah sama, melainkan tergantung dari setiap individu. Perbedaan kondisi tersebut dapat dilihat dari segi kepatuhan dan disiplin untuk melakukan diet dan olahraga dengan benar. Penderita mendapatkan obat dengan dosis yang disesuaikan dengan kondisinya. Apabila rutin mengkonsumsi obat namun tetap tidak mampu menurunkan kadar gula darah maka obat tersebut akan digantikan dengan insulin.

Berdasarkan penjelasan Lanny (2006:41) Diabetes Melitus bisa disembuhkan apabila penderita mematuhi setiap aturan sesuai dengan penatalaksanaan diabetis tipe 2, yaitu;

1. Minum obat yang teratur

Dengan mengkonsumsi obat secara teratur akan menurunkan kadar gula darah yang tinggi di dalam darah, sehingga kadar gula darah tidak terlalu tinggi.

2. Diet 3J (Jenis, Jumlah, Waktu)

Dengan pemilihan diet yang tepat, penderita akan tetap mendapatkan nutrisi untuk tubuhnya secara tepat.

3. Olahraga / perbanyak aktivitas

Memperbanyak gerak akan mengakibatkan terbakarnya kalori di dalam tubuh serta memperlancar aliran darah.

4. Rutin kontrol ke pelayanan kesehatan

Dengan melakukan pemeriksaan secara rutin, kadar gula darah penderita dapat terpantau secara akurat.

## **2.3 Konsep Diet DM**

### **2.3.1 Tujuan Diet DM**

Diet pada penderita diabetes bertujuan untuk membantu memperbaiki kebiasaan makan dan olahraga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang lebih baik, dengan cara: (Almatsier, 2010:137)

1. Mempertahankan kadar glukosa darah agar mendekati normal dengan menyeimbangkan asupan makanan dengan insulin, obat penurun glukosa oral dan aktivitas fisik.
2. Mencapai dan mempertahankan kadar lipida serum normal.
3. Memberi cukup energi untuk mempertahankan atau mencapai berat badan normal.
4. Menghandari maupun menangani komplikasi akut pasien yang menggunakan insulin seperti hipoglikemia, komplikasi jangka pendek, dan jangka lama serta masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani.
5. Meningkatkan derajat kesehatan secara keseluruhan melalui gizi yang optimal.

### **2.3.2 Prinsip Perencanaan Makanan bagi penderita DM**

Diet pada penderita DM mengacu pada 3J (Jam, Jumlah, dan Jenis makanan). Diet yang sehat dan cerdas harus tahu dengan tepat jumlah kalori yang dibutuhkan tubuh. Kebutuhan kalori sesuai untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal (Tandra, 2015:63). Komposisi energi 45-65% dari karbohidrat, 10-20% dari protein dan 20-25% dari lemak (Soegondo, 2011:54)

Kebanyakan penderita diabetes melakukan diet yang kurang tepat, seperti halnya jarang makan, namun sekali makan mengambil porsi yang banyak serta cemilan yang banyak. Sarapan hanya sedikit atau bahkan tidak sama sekali, kemudian makan malam dengan porsi dan kalori super besar.

Banyaknya kalori yang masuk ke dalam tubuh diatas jam sembilan malam akan di timbun saat tidur malam, sehingga gula darah tetap tinggi sampai pagi hari. Di pagi hari saat bangun tidur penderita akan merasa capek, mengantuk, enggan sarapan, dan akan melampiaskan rasa lapar dengan banyak ngemil sambil menunggu jam makan siang (Tandra, 2015:56).

Soegondo (2011:54) menjelaskan terdapat beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penderita diabetes. Yaitu dengan memperhitungkan berdasarkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kalori/kg BB ideal, ditambah dan dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu jenis kelamin, umur, aktifitas, kehamilan / laktasi, adanya komplikasi dan berat badan.

Cara lain adalah seperti pada tabel 2. Cara yang lebih mudah lagi adalah dengan pegangan kasar, yaitu untuk penderita kurus 2300-2500 kalori, normal 1700-2100, dan gemuk 1300-1500 kalori.

**Tabel 2.2 Kebutuhan kalori penderita diabetes**

<b>Kalori/kg BB ideal</b>			
<b>Status Gizi</b>	<b>Kerja Santai</b>	<b>Sedang</b>	<b>Berat</b>
Gemuk	25	30	35
Normal	30	35	40
Kurus	35	40	40-45

Perhitungan berat badan idaman dengan rumus Brocca yang dimodifikasi adalah:

$$\text{Berat badan idaman} = 90\% \times (\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus modifikasi menjadi:

**Berat badan ideal = (TB dalam cm – 100) x 1 kg.**

Sedangkan menurut Indeks Masa Tubuh (IMT) yaitu  $\frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m}^2\text{)}}$

adalah sebagai berikut:

**Berat normal : IMT = 18,5 – 22,9 kg/(m<sup>2</sup>)**

Faktor-faktor yang menentukan kebutuhan kalori adalah:

1. Jenis kelamin

Kebutuhan kalori pada wanita lebih kecil daripada pria, untuk ini dapat dipakai angka 25 kal/kg BB wanita dan angka 30 kal/kg BB untuk pria.

2. Umur

- Pada bayi dan anak-anak kebutuhan kalori adalah jauh lebih tinggi daripada proses orang dewasa, dalam tahun pertama bisa mencapai 112 kal/kg BB .
- Umur 1 tahun membutuhkan lebih kurang 100 kalori dan selanjutnya pada anak-anak usia diatas 1 tahun mendapat tambahan 100 kalori untuk tiap tahunnya.
- Penurunan kebutuhan kalori diatas 40 tahun harus dikurangi 5% untuk tiap dekade antara 40 dan 59 tahun, sedangkan antara 60 dan 69 tahun dikurangi 10%, diatas 70 tahun dikurangi 20%.

### 3. Aktifitas fisik atau pekerjaan

Jenis aktifitas yang berbeda membutuhkan kalori yang berbeda pula.

Jenis aktifitas dikelompokkan sebagai berikut:

- Keadaan istirahat : kebutuhan kalori basal ditambah 10%.
- Ringan : pegawai kantor, pegawai toko, guru, ahli hukum, ibu rumah tangga, dan lain-lain kebutuhan harus ditambah 20% dari kebutuhan basal.
- Sedang : pegawai industri ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang, kebutuhan dinaikkan menjadi 30% dari basal.
- Berat : petani buruh, militer dalam keadaan latihan, penari, atlet, kebutuhan ditambah 40%.
- Sangat berat : tukang becak, tukang gali, pandai besi, kebutuhan harus ditambah 50%.

### 4. Kehamilan / Laktasi

Pada permulaan kehamilan diperlukan tambahan 150 kalori / hari dan pada trimester II dan III 350 kalori / hari. Pada waktu laktasi diperlukan tambahan sebanyak 550 kalori / hari.

### 5. Adanya komplikasi

Infeksi, trauma atau operasi yang menyebabkan kenaikan suhu memerlukan tambahan kalori sebesar 13% untuk tiap kenaikan 1 derajat celcius.

#### 6. Berat badan

Bila kegemukan/terlalu kurus, dikurangi/ditambah sekitar 20-30% bergantung pada tingkat kegemukan/kekurusan.

### 2.3.3 Jenis diet dan Indikasi Pemberian

Diet yang digunakan sebagai bagian dari penatalaksanaan diabetes melitus dikontrol berdasarkan kandungan energi, protein, lemak, dan karbohidrat. Sebagai pedoman dipakai 8 jenis diet diabetes melitus sebagaimana tertera pada tabel 3.

Penetapan diet ditentukan oleh keadaan pasien, jenis diabetes melitus, dan program pengobatan secara keseluruhan (Almatsier, 2010:139).

**Tabel 2.3 Jenis diet diabetes melitus berdasarkan kandungan energi, protein, lemak, dan karbohidrat**

Jenis diet	Kalori	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
I	1100	43	30	172
II	1300	45	35	192
III	1500	51,5	36,5	235
IV	1700	55,5	36,5	275
V	1900	60	48	299
VI	2100	62	53	319
VII	2300	73	59	369
VIII	2500	80	62	369

Sumber: Almatsier (2010:139)

Keterangan:

Diet I-III : diberikan kepada penderita yang terlalu gemuk

Diet IV-V : diberikan kepada penderita yang mempunyai berat badan normal

Diet VI-VIII : Diberikan kepada penderita yang kurus, diabetes remaja, atau diabetes dengan komplikasi

#### **2.3.4 Daftar Bahan Makanan Penukar**

Untuk penderita diabetes, dalam penrencanaan pola makan harian akan lebih efektif jika diberikan petunjuk terkait kebutuhan bahan makanan setiap kali makan dalam bentuk penukar. Sehingga berdasarkan pola makan penderita dan daftar bahan makanan penukar dapat disusun menjadi daftar menu makanan sehari-hari (Soegondo, 2011:56).

Daftar makanan penukar adalah suatu daftar nama bahan makanan dengan ukuran tertentu dan dikelompokkan berdasarkan kandungan kalori, protein, lemak dan hidrat arang. Setiap kelompok bahan makanan dianggap mempunyai nilai gizi yang kurang lebih sama. Menurut Soegondo (2011:56) bahan makanan dikelompokkan menjadi 8, yaitu;

1. Golongan 1 : bahan makanan sumber karbohidrat
2. Golongan 2 : bahan makanan sumber protein hewani
3. Golongan 3 : bahan makanan sumber protein nabati
4. Golongan 4 : sayuran
5. Golongan 5 : buah-buahan
6. Golongan 6 : susu
7. Golongan 7 : minyak
8. Golongan 8 : makanan tanpa kalori

## 2.4 Konsep Pendidikan Kesehatan

### 2.4.1 Pengertian Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan masyarakat menurut Azrul Azwar adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan dengan cara menyebarkan pesan, menanamkan keyakinan, sehingga masyarakat tidak saja sadar, tahu dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa sadar, tahu dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa melakukan anjuran yang ada hubungannya dengan kesehatan (Ali 2010:5).

Sedangkan menurut undang-undang kesehatan No. 23 tahun 1992 penyuluhan kesehatan masyarakat merupakan kegiatan yang melekat pada setiap upaya kesehatan. Pendidikan kesehatan masyarakat diselenggarakan untuk mengubah perilaku seseorang atau kelompok masyarakat agar hidup sehat melalui komunikasi, informasi dan edukasi (Ali, 2010:5).

Selain pengertian diatas masih banyak ahli yang mendefinisikan pendidikan kesehatan masyarakat, seperti hal nya *Joint Commusion and Health Education Terminologi, USA* (1972-1973) dalam (Ali, 2010:6) mengartikan bahwa pendidikan kesehatan merupakan proses pembelajaran terencana yang melibatkan unsur-unsur sosial, intelektual dan psikologikal sehingga mempengaruhi status kesehatan individu, kelompok maupun masyarakat pada perbaikan status kesehatan yang optimal.

Menurut WHO (1954) dalam Ali (2010:7) pendidikan kesehatan merupakan salah satu upaya kesehatan yang bertujuan untuk menjadikan kesehatan sesuatu yang bernilai dimasyarakat, menolong individu agar mampu secara mandiri maupun berkelompok mengadakan kegiatan untuk

mencapai tujuan hidup sehat, dan mendorong dan mengembangkan secara tepat sarana pelayanan kesehatan yang telah ada.

Dari beberapa definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendidikan merupakan upaya dalam menyampaikan suatu pesan kepada individu atau kelompok yang berisi tentang pengetahuan sehingga akan mengubah perilaku yang tidak sehat menjadi perilaku sehat serta dapat meningkatkan kualitas hidup.

#### **2.4.2 Tujuan Pendidikan Kesehatan**

Pendidikan kesehatan dilakukan sebagai upaya meningkatkan pengetahuan, kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat untuk hidup sehat dan aktif berperan dalam upaya kesehatan. Menurut Ali (2010:11) pendidikan kesehatan masyarakat bertujuan untuk:

1. Menjadikan kesehatan sebagai sesuatu yang bernilai dimasyarakat.
2. Menolong individu untuk mampu secara mandiri atau berkelompok mengadakan kegiatan untuk mencapai tujuan hidup sehat.
3. Mendorong pengembangan dan penggunaan sarana pelayanan kesehatan yang ada secara tepat.
4. Agar klien mempelajari apa yang dapat dilakukan sendiri dan bagaimana caranya tanpa meminta pertolongan kepada sarana pelayanan kesehatan formal.

5. Agar terciptanya suasana yang kondusif di mana individu, keluarga, kelompok dan masyarakat mengubah sikap dan tingkah lakunya.

Sedangkan menurut WHO, 1954 tujuan pendidikan kesehatan adalah untuk mengubah perilaku orang atau masyarakat dari perilaku tidak sehat atau kurang sehat menjadi perilaku yang sehat (Machfoedz & Suryani, 2007:7).

### **2.4.3 Ruang Lingkup Pendidikan Kesehatan**

Ruang lingkup pendidikan kesehatan masyarakat dapat dilihat dari tiga dimensi (Soekedjo Noto Atmodjo, 1993 dalam Ali, 2010:9):

1. Dimensi sasaran
  - 1) Pendidikan kesehatan individual dengan sasaran individu.
  - 2) Pendidikan kesehatan kelompok dengan sasaran kelompok masyarakat tertentu.
  - 3) Pendidikan kesehatan masyarakat dengan masyarakat luas.
2. Dimensi tempat pelaksanaan
  - 1) Pendidikan kesehatan di Rumah Sakit dengan sasaran pasien dan keluarga.
  - 2) Pendidikan kesehatan di sekolah dengan sasaran pelajar.
  - 3) Pendidikan kesehatan di masyarakat atau tempat kerja dengan sasaran masyarakat atau pekerja.

### 3. Dimensi tingkat pelayanan kesehatan

- 1) Pendidikan kesehatan promosi kesehatan (*Health Promotion*) misalnya peningkatan gizi, perbaikan sanitasi lingkungan, gaya hidup dan sebagainya.
- 2) Pendidikan kesehatan untuk perlindungan khusus (*Specific Protection*) misalnya imunisasi.
- 3) Pendidikan kesehatan untuk diagnosa dini dan pengobatan segera (*Early Diagnosis and Prompt Treatment*) misalnya pengenalan gejala dini penyakit melalui pendidikan kesehatan.
- 4) Pendidikan kesehatan untuk pembatasan cacat (*Disability Limitation*) misalnya dengan pengobatan yang layak dan sempurna dapat menghindari dari resiko kecacatan.
- 5) Pendidikan kesehatan untuk rehabilitasi (*Rehabilitation*) misalnya dengan memulihkan kondisi cacat melalui latihan-latihan tertentu.

#### **2.4.4 Hal-hal yang Berkaitan dengan Pendidikan Kesehatan**

Dalam pelaksanaannya, terdapat beberapa istilah dalam ruang lingkup kegiatan pendidikan kesehatan, antara lain adalah penerangan kesehatan, penyuluhan kesehatan, komunikasi, informasi, dan edukasi (KIE), promosi kesehatan konseling (Machfoedz & Suryani, 2007:14). Yang dimaksud dengan penyuluhan kesehatan adalah kegiatan yang dilakukan dengan cara mrnyebarkan pesan, menanamkan keyakinan, sehingga masyarakat tidak saja

sadar, tahu dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa melakukan suatu anjuran yang ada hubungannya dengan kesehatan (Machfoedz & Suryani, 2007:14).

Dalam proses pendidikan kesehatan untuk mencapai suatu tujuan tentunya akan dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Faktor yang mempengaruhi proses pendidikan antara lain dari pemateri, beban tugas, cara pelaksanaan, metode, alat bantu/peraga yang digunakan untuk melakukan pendidikan kesehatan (Machfoedz & Suryani, 2007).

Untuk mencapai tujuan yang optimal, maka perlu strategi khusus untuk penyampaian agar mudah diterima oleh suatu individu/kelompok. Metode pengajaran mempunyai peranan yang besar untuk mencapai tujuan pengajaran, namun demikian berarti bahwa berhasilnya suatu pengajaran yang ditentukan oleh metode saja (Ali, 2010:51).

Salah satu metode yang digunakan untuk memberika pendidikan kesehatan adalah menggunakan metode ceramah. Ceramah merupakan suatu penyajian atau presentasi dari satu atau beberapa ahli tentang suatu topik yang dianggap penting dan biasanya dianggap hangat di masyarakat (Maulana, 2012:164). Salah satu media yang digunakan dalam alat bantu pendidikan kesehatan adalah lembar balik (*flipchart*) lembar balik (*flipchart*) merupakan alat bantu yang terbuat dari kertas dimana menampilkan gambar jauh lebih banyak daripada dengan tulisan (Machfoedz & Suryani, 2007).

#### **2.4.5 Proses Belajar-Mengajar Kaitannya dengan Pendidikan Kesehatan**

Menurut Notoatmodjo (2013) belajar adalah usaha untuk memperoleh hal-hal baru dalam tingkah laku (pengetahuan, kecakapan, ketrampilan, dan

nilai-nilai) dengan aktivitas kejiwaan sendiri. Dari pernyataan tersebut tampak jelas bahwa sifat khas dari proses belajar adalah memperoleh sesuatu yang baru, yang sebelumnya belum ada, yang sebelum diketahui menjadi tahu, yang sebelumnya belum mengerti menjadi mengerti. (Machfoedz & Suryani, 2007:34).

Sedangkan menurut Azwar dalam Machfoedz & Suryani (2007) yang dimaksud dengan mengajar ialah suatu proses mengajak orang lain untuk memiliki suatu pengetahuan, pandangan ketrampilan tertentu yang diajukan dalam suatu sikap dan perilaku tertentu yang telah direncanakan sebelumnya.

#### **2.4.6 Ciri-ciri Perubahan Tingkah Laku Akibat Belajar-Mengajar**

Akibat proses belajar-mengajar akan terjadi perubahan tingkah laku, diantaranya yaitu terjadi perubahan perilaku secara sadar/nyata, berkesinambungan dan fungsional, positif dan aktif, bersifat menetap dan mencakup seluruh aspek tingkah laku (Machfoedz & Suryani, 2007).

#### **2.4.7 Faktor yang Memengaruhi Proses Belajar**

Dalam proses belajar-mengajar akan berhasil baik atau tidaknya dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor manusia itu sendiri, yang meliputi oleh kematangan, pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, dan motivasi. Kemudian dipengaruhi oleh beban tugas dan materi pendidikan kesehatan yang meliputi; bentuk beban tugas, banyaknya materi beban tugas, jelas, dan lingkungan. Dan yang terakhir adalah cara

pelaksanaan, yang meliputi; fasilitas dan sumber, rutinitas, minat dan motivasi, dan persiapan mental (Machfoedz & Suryani, 2007).

#### **2.4.8 Alat Bantu (Peraga)**

Yang dimaksud dengan alat bantu pendidikan adalah alat-alat yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan bahan pendidikan / pengajaran. Alat bantu ini lebih sering disebut alat peraga karena berfungsi untuk membantu dan meragakan sesuatu dalam proses pendidikan.

Alat peraga ini disusun berdasarkan prinsip bahwa pengetahuan yang ada pada setiap manusia itu diterima atau ditangkap melalui panca indera. Semakin banyak indera yang digunakan untuk menerima sesuatu maka semakin banyak dan semakin jelas pula pengertian / pengetahuan yang diperoleh. Dengan perkataan lain, alat peraga ini dimaksud untuk mengerahkan indera sebanyak mungkin mungkin kepada suatu objek sehingga mempermudah persepsi (Fitriani, 2011:167).

Menurut Fitriani (2011:170) alat bantu pendidikan kesehatan dibedakan menjadi 3, yaitu:

##### **1. Alat Bantu Lihat (*Visual Aids*)**

Alat ini berguna didalam membantu menstimulasi indera mata (penglihatan) pada waktu terjadinya proses pendidikan. Alat ini ada 2 bentuk:

- 1) Alat yang diproyeksikan; slide, film, film strip, dan sebagainya.

2) Alat-alat yang tidak diproyeksikan;

- 2 dimensi, gambar, peta, bagan, dan sebagainya.
- 3 dimensi misal bola dunia, boneka, dan sebagainya.

2. Alat Bantu Dengar (*Audia Aids*)

Yaitu alat yang dapat membantu menstimulasi indera pendengar pada waktu proses penyampaian bahan pendidikan / pengajaran.

Contoh; Radio, piringan hitam, *tape recorder*.

3. Alat Bantu Lihat-Dengar

Alat bantu ini merupakan alat yang mampu menstimulasi indera penglihatan dan pendengaran dalam waktu yang bersamaan. Alat bantu ini lebih dikenal dengan *Audio Visual Aids (AVA)*;

1) Alat yang rumit (*complicated*); *film, film strip slide, dan alat lainnya yang memerlukan listrik serta proyektor*.

2) Alat peraga sederhana; Leaflet, buku bergambar, papan tulis, flipchard, poster, buku cerita bergambar, kotak gulung, dan boneka.