BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes mellitus yang biasa disebut diabetes saja, adalah suatu kondisi yang mengakibatkan meningkatkan kadar gula di dalam darah. Diabetes adalah suatu kelainan reaksi kimia dalam hal pemanfaatan yang tepat atas karbohidrat, lemak, dan protein dari makanan, karena tidak cukupnya pengeluaran atau kurangnya *in-sulin*. (Ramaiah, 2003) Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolic menahun akibat pancreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Depkes, 2014).

Dengan kata lain, diabetes terjadi ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan beberapa makanan karena kekurangan produksi insulin. Insulin adalah suatu *hormon* yang dihasilkan oleh *pancreas* untuk mengatur jumlah gula di dalam darah. Pankreas adalah suatu organ yang terletak di belakang lambung. Organ ini memiliki kelompok-kelompok kecil sel yang disebut *Islets of Langerbans* (Pulau-pulau Langerhans). Di dalam sejumlah kumpulan sel inilah terdapat sel-sel khusu yang disebut *sel-sel beta.* Sel-sel beta ini menghasilkan insulin (Ramaiah, 2003).

2. Patofiologi

Pengolahan bahan makanan dimulai dari mulut kemudian kelambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernan makanan dipecah menjadi bahan baku dasar dari makanan. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi glukosa,

protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu akan diserap oleh usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ di dalam tubuh sebagai bahan bakar. Supaya dapat berfungsi sebagai bahan bakar, zat makanan terutama glukosa dibakar melalui proses metabolisme yang rumit, yang hasil akhirnya adalah timbulnya energy. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peranan yang sangat penting yaitu bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel, untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan bakar (Suyono, 2007).

Insulin yang dikeluarkan oleh sel beta dapat diibaratkan sebagai anak kunci yang dapat membuka pintu masuknya glukosa ke dalam sel, untuk kemudian di dalam sel glukosa itu dimetabolisasikan menjadi tenaga. Bila insulin tidak ada, maka glukosa tadi dapat masuk sel dengan akibat glukosa akan tetap berada di dalam pembuluh darah yang artinya kadarnya di dalam darah meningkat (Suyono, 2007).

3. Klasifikasi Diabetes Melitus

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes tipe 1 adalah bila tubuh perlu pasokan insulin dari luar, karena sel-sel beta dari pulau-pulau Langerhans telah mengalami kerusakan, sehingga pancreas berhenti memproduksi insulin. Kerusakan sel beta tersebut dapat terjadi sejak kecil ataupun setelah dewasa. Diabetes Tipe 1 ini diidap oleh sekitar 10-15% penderita diabetes di Amerika Serikat. Penderitanya harus mendapatkan suntikan insulin setiap hari selama hidupnya, sehingga dikenal dengan istilah *Insulin-dependent diabetes militus* (IDDM) atau diabetes mellitus yang bergantung pada

insulin untuk mengatur metabolism gula dalam darah. Dari kondisinya, inilah jenis diabetes yang paling parah (Mangoenprasedjo, 2005).

Hingga saat ini, diabetes tipe 1 masih termasuk dalam kategori penyakit yang tidak dapat dicegah, termasuk dengan cara diet atau olah raga. Pada fase awal kemunculan penyakit ini, kebanyakan penderita diabetes tipe 1 ini memiliki kesehatan dan berat badan yang cukup baik, dan respon tubuh terhadap insulin juga masih normal. Penyebab utama kehilangan sel beta pancreas pada penderita diabetes tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pancreas. Reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi dalam tubuh (Sutanto, dalam Suiraoka, 2012).

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 terjadi jika insulin hasl produksi pancreas tidak cukup atau sel lemak dan otot tubuh menjadi kebal terhadap insulin, sehingga terjadilah gangguan pengiriman gula ke sel tubuh. Diabetes Tipe 2 ini merupakan tipe diabetes yang paling umum dijumpai, juga sering disebut diabetes yang yang dimulai pada masa dewasa, dikenal sebagai NIDDM (*Non-insulin-dependent diabetes mellitus).* Jenis diabetes ini mewakili sekitar 90 persen dari seluruh kasus diabetes (Mangoenprasedjo, 2005).

Banyak penderita Diabetes Tipe 2 yang tidak mengalami gejala apa pun atau hanya berupa gejala ringan, yang kemudian berkembang secara perlahan. Penemuannya sering pada waktu pemeriksaan kesehatan, misalnya pada saat medica check up untuk perekrutan atau asuransi kesehatan. Pada saat itulah ditemukan ketidak normalan pada kadar gula darahnya (Mangoenprasedjo, 2005).

Pada diabetes tipe 2, yang dianggap sebagai pencetus utama adalah faktor obesitas (gemuk berlebihan). Penyebabnya bukan makanan yang manis-manis, tetapi lebih disebabkan jumlah konsumsi yang terlalu banyak, sehingga cadangan gula darah dalam tubuh sangat berlibihan. Sekitar 80% penderita diabetes tipe 2 adalah mereka yang tergolong gemuk. Faktor penyebab lain adalah pola makan yang salah, proses penuaan, dan stress yang mengakibatan terjadinya resistensi insulin. Juga mungkin terjadi karena salah gizi (malnutrisi) selama kehamilan, selama masa anak-anak, dan pada masa usia dewasa (Mangoenprasedjo, 2005).

c. Diabetes Melitus Gestasional (DMG)

Wankta hamil yang belum pernahmengidap diabetes mellitus, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestasional. Diabetes tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa berbagai derajat yang ditemukan pertamakali pada saat hamil. Pada umumnya DMG menunjukkan adanya gangguan toleransi glukosa yang relative ringan sehingga jarang memerlukan pertolongan dokter. Kebanyakan wanita penderita DMG memiliki homeostatis glukosa relative nomal selama paruh pertama kehamilan (sekitar usia 5 bulan) dan juga bisa mengalami defisiensi insulin relative pada paruh kedua, tetapi kadar gula darah biasanya kembali normal setelah melahirkan (Suiraoka, 2012).

d. Diabetes Tipe Lain

Penyakit DM tipe lainnya dapat berupa DM yang spesifik yang disebabkan oleh berbagai kondisi seperti kelainan genetic yang spesifik (kerusakan genetic sel beta pancreas dan kerja insulin), penyakit pada pancreas, gangguan endokrin lain,

infeksi, obat-obatan dan beberapa bentuk lain yang jarang terjadi (Karyadi, dalam Suiraoka, 2012).

4. Faktor Risiko Diabetes

Orang yang bertalian darah dengan orang yang mengidap diabetes lebih cenderung mengidap penyakit ini ketimbang mereka yang tidak memilikinya di dalam keluarga. Kegemukan juga merupakan faktor risiko mengalami diabetes, hamper 80% orang yang terjangkit diabetes pada usia lanjut biasanya kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan meningkatkan kebutuhan tubuh akan insulin. Orang dewasa yang kegemukan memiliki sel-sel lemak yang lebih besar pada tubuh mereka. Diyakini bahwa sel-sel lemak yang lebih besar tidak merespons insulin dengan baik. Selain kegemukan dan keturunan faktor risiko diabetes lainnya seperti, usia, jenis kelamin, infeksi virus, cedera pada pancreas, stress dan gaya hidup yang tidak aktif (Ramaiah, 2003).

5. Penetapan Diagnosis Diabetes

Menurut PERKENI (2006) diagnosis diabetes mellitus dapat dipastikan dengan :

a. Keluhan klasik DM berupa : poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
b. Keluhan lain dapat berupa : lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulvae pada wanita.

Diagnosis DM dapat ditegakkan melalui tiga cara :

a. Pertama, jika keluhan klasik ditemukan, maka pemeriksaan glukosa plasma sewaktu >200 mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM.

b. Kedua, dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa yang lebih mudah dilakukan, mudah diterima oleh pasien serta murah, sehingga pemeriksaan ini dianjurkan untuk diagnosis DM. Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥126 mg/dL dengan adanya keluhan klasik

c. Ketiga dengan TTGO. Meskipun TTGO dengan beban 75 glukosa lebih sensitif dan spesifik dibanding dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa, namun memiliki keterbatasan tersendiri. TTGO sulit untuk dilakukan berulang-ulang dan dalam praktek sangat jarang dilakukan.

Apabila hasil pemeriksaan tidak memenuhi kriteria normal atau DM, maka dapat digolongkan ke dalam kelompok toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah terganggu (GDPT).

a. TGT : Diagnosis TGT ditegakkan bila setelah pemeriksaan TTGO didapatkan glukosa plasma 2 jam setelah beban antara 140 – 199 mg/dL (7.8-11.0 mmol/L).

b. GDPT : Diagnosis GDPT ditegakkan bila setelah pemeriksaan glukosa plasma puasa didapatkan antara 100 – 125 mg/dL (5.6 – 6.9 mmol/L) dan pemeriksaan TTGO gula darah 2 jam < 140 mg/dL (Konsesus Perkeni, 2006).

Tabel 1
Diagnosis Diabetes Melitus

No	Diagnosis Diabetes Melitus
1	Gejala klasik Diabetes Melitus + glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) Glukosa plasma sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir Atau Gejala klasik Diabetes Melitus
2	Kadar glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol Puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam Atau Kadar gula plasma 2 jam pada TTGO 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
3	TTGO yang dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 g glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam air

Sumber : Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2006

B. Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian Kadar Glukosa Darah

Glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa dalam darah yang konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh (Mayes, 2001)

2. Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah

Faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah, yaitu :

a. Kandungan serat dalam makanan

Kandungan serat dalam makanan meliputi : gabungan serat dalam makanan, persentase karbohidrat yang mengandung serat dan jenis serat yang dapat dicerna atau tidak. Serat mempengaruhi kadar glukosa darah, karena serat membentuk

bulk (volume besar), merangsang pergerakan usus, mencegah anzim pemecah disakarida dan polisakarida, memperlambat absorbs glukosa sehingga kadar glukosa darah menurun. Penggunaan makanan tinggi serat, cocok digunakan sebagai sarana untuk pengatur kadar glukosa darah.

b. Proses pencernaan

Hasil pencernaan karbohidrat yang kemudian diserap akan menaikkan kadar glukosa darah. Penyerapan kacang-kacangan akan menghasilkan kadar glukosa darah yang kurang cepat dibandingkan dengan karbohidrat lainnya.

c. Ada atau tidaknya zat anti terhdap penyerapan makanan sebagai zat anti nutrient

Pada makanan terdapat zat anti terhadap penyerapan makanan sebagai zat anti nutrient yang terdiri dari enzim inhibitor, zat pectin, fitat dan tannin. Penyerapan juga dapat terganggu karena kurangnya interaksi antara karbohidrat dengan lemak ataupun karbohidrat dengan protein (Waspadji, dkk, dalam Pradnyasari, 2014).

d. Perbedaan interpradial

Perbedaan interpradial juga mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah. Penyerapan yang lambat tidak hanya dari pengaruh makanan selama dicerna, tetapi masih memungkinkan berpengaruh juga terhadap kadar glukosa darah selanjutnya setelah mengonsumsi makanan standar pada makan siang, memberikan respons glukosa darah lebih dibandingkan kalua makan pagi dengan roti.

e. Waktu makan dengan kecepatan lambat atau cepat

Cepat lambatnya makan akan mempengaruhi metabolism. Konsentrasi glukosa darah meningkat setelah pemberian makanan dengan lambat berperan dalam

pengaturan respons metabolism berikutnya, misalnya pemberian roti porsi kecil selama lebih dari 4 jam menghasilkan kadar glukosa darah yang sama dengan pemberian lentil selama 15-20 menit.

f. Pengaruh intoleransi glukosa

Pengaruh toleransi glukosa berbeda pada setiap makanan dalam mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah. Respons kadar glukosa darah pada makanan yang berbeda dengan jumlah kalori yang sama pada penyandang Diabetes Melitus, sudah jelas lebih tingg daripada orang normal.

g. Pekat tidaknya makanan

Pekat atau encernya makanan juga akan mempengaruhi penyerapannya. Penelitian menunjukkan bahwa likuid lebih lama dicerna dari bentuk solid. Penelitian lain menunjukkan bahwa bentuk pasta lebih dicerna daripada bentuk padat (Waspadji, dkk , dalam Pradnyasari, 2014).

3. Upaya Pengendalian Kadar Glukosa Darah

a. Diet bagi penderita diabetes mellitus

Dalam diet diabetes yang perlu diketahui adalah diet ini harus dapat memenuhi kebutuhan gula tubuh, tetapi tidak boleh berlebihan. Kunci diet diabetes mellitus adalah memilih karbohidrat yang aman. Semua karbohidrat yang halus (misalnya gula tepung halus, roti manis, biscuit, permen, sirop, dan minuman ringan) harus dihindari dan diganti dengan makanan lengkap (yaitu buah, sayuran, kacang-kacangan, biji, dan makanan lainnya yang belum di proses) yang efektif untuk memperbaiki resistensi insulin (Sustrasni, dkk, 2004).

Tujuan diet penyakit diabetes mellitus adalah, membantu pasien memperbaiki kebiasaan makan dan olahraga untuk mendapatkan control metabolic yang lebih baik, dengan cara :

1) Mempertahankan kadar glukosa darah supaya mendekati normal dengan menyeimbangkan asupan makanan dengan insulin, dengan obat penurun glukosa oral dan aktifitas fisik
2) Mencapai dan mempertahankan kadar lipid serum normal
3) Memberi cukup energy untuk mempertahankan atau mencapai berat badan normal
4) Menghindari atau 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 (Almatsier, 2005).

Menurut Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia tahun 2006, 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.

Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari:

1) Karbohidrat
    a) Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energy.

b) Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan.

c) Makanan harus mengandung karbohidrat terutama yang berserat tinggi.

d) Gula dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain.

e) Makan tiga kali sehari untuk mendistribusikan asupan karbohidrat dalam sehari. Kalau diperlukan dapat diberikan makanan selingan buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari.

2) Lemak

a) Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori.

b) Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain : daging berlemak dan susu penuh (whole milk).

c) Anjuran konsumsi kolesterol < 300 mg/hari.

3) Protein

a) Dibutuhkan sebesar 10 – 20% total asupan energi.

b) Sumber protein yang baik adalah seafood (ikan, udang, cumi, dll), daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, tempe.

4) Natrium

a) Anjuran asupan natrium untuk penyandang diabetes sama dengan anjuran untuk masyarakat umum yaitu tidak lebih dari 3000 mg atau sama dengan 6-7 g (1 sendok teh) garam dapur.

b) Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.

5) Serat

a) Seperti halnya masyarakat umum penyandang diabetes dianjurkan mengonsumsi cukup serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat, karena mengandung vitamin, mineral, serat dan bahan lain yang baik untuk kesehatan.

b) Anjuran konsumsi serat adalah ± 25 g/1000 kkal/hari.

b. Latihan Jasmani

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki ke pasar, menggunakan tangga, berkebun harus tetap dilakukan. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Hindarkan kebiasaan hidup yang kurang gerak atau bermalas-malasan (Konsesus Perkeni, 2006).

c. Intervensi farmakologis

Intervensi farmakologis ditambahkan jika sasaran glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani.

1) Obat hipoglikemik oral (OHO)

2) Insulin

C. Konsumsi

1. Pengertian Konsumsi

Konsumsi adalah informasi jenis pangan untuk sususnan hidangan makanan dan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu (Baliwati, dalam Sherly Rambu Bangi, 2011)

Konsumsi adalah pemenuhan zat gizi yang masuk kedalam tubuh seseorang sesuia dengan kebutuhan melalui makanan dengan tujuan mempertahankan status gizi yang optimal (Supariasa, dkk, 2016).

2. Cara Pengukuran Konsumsi

Metode konsumsi makanan individu ada 2 yaitu metode konsumsi sehari-hari secara kuantitatif, dan metode kualitatif yang menyediakan informasi pola makanan yang digunakan dalam periode jangka panjang (Supariasa, dkk, 2016).

Metode recall 24 jam

a. Prinsip metode recall 24 jam adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa data yang diperoleh dari recall 24 jam cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring dan lain-lain) atau ukuran lainnya yang biasa digunakan sehari-hari.

   Pengukuran yang dilakukan 1 kali (*single 24-hours recalls/* 1 x 24 jam), data yang diperoleh kurang representative untuk menggambarkan kebiasaan makanan individu. Dengan demikian, recall 24 jam sebaiknya dilakukan berulang-ulang dan tidak dilakukan dalam beberapa hari berturut-turut.

b. Kelebihan metode recall 24 jam :

1) Mudah Mudah untuk dilaksanakan sehingga tidak membebani responden
2) Biaya relative murah, karena tidak memerlukan peralatan khusu dan tempat yang luas untuk wawancara
3) Cepat, sehingga dapat mencakup banyak responden
4) Dapat digunakan untuk responen yang buta huruf
5) Dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung intake zat gizi sehari.
6) Lebih objektif dibandingkan dengan metode dietary history

c. Kelemahan metode recall 24 jam :

1) Ketepatan tergantung dari daya ingat responden.Responden seharusnya mempunya daya ingat yang baik, sehingga metode ini tidak cocok dilakukan pada anak usia 7 tahun, orang tua berusia diatas 70 tahun dan orang yang hilang atau orang yang pelupa.
2) Membutuhkan tenaga atau petugas yang telatih dan terampil dalam menggunakan alat-alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan masyarakat.
3) Responden harus diberi motivasi dan penjelasan tentang tujuan dari penelitian
4) Untuk mendapat gambaran konsumsi makanan sehari-hari recall jangan dilakukan pada saat panen, hari pasar, hari akhir pecan, dan upacara keagaman.
5) Sering terjadi kesalahan dalam melakukan konversi ukuran rumah tangga (URT) ke dalam ukuran berat.

D. Tingkat Konsumsi Karbohidrat

1. Pengertian

Tingkat konsumsi karbohidrat merupakan jumlah asupan karbohidrat yang telah dikonsumsi dalam sehari dibagi dengan kebutuhan karbohidrat per individu dikalikan 100% .

2. Klasifikasi tingkat konsumsi karbohidrat

Anjuran konsumsi karbohidrat bagi penderita diabetes melitus sebesar 45-65% dari sisa kebutuhan energy total sesuai dengan anjuran PERKENI. Dimana jenis karbohidrat yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus yaitu karbohidrat kompleks. Bahan makanan yang mengandung karbohidrat kompleks seperti : kentang, beras merah, oat, gandum dll

3. Kategori tingkat konsumsi karbohidrat

Menurut buku praktikum survei konsumsi gizi UNDIP 2007 kategori tingkat konsumsi karbohidrat memiliki tiga bagian yaitu :

a. < 80% dikategorikan kurang
b. 80-100% dikategorikan baik
c. > 100 % dikategorikan lebih

E. Tingkat Konsumsi Lemak

1. Pengertian

Tingkat konsumsi lemak merupakan jumlah asupan lemak yang telah dikonsumsi dalam sehari, dibagi dengan kebutuhan lemak per individu dikalikan 100%

2. Klasifikasi tingkat konsumsi lemak

Anjuran konsumsi lemak bagi penderita diabetes melitus sebesar 20-25% dari kebutuhan energy total, dalam bentuk <10% dari kebutuhan energy total berasal

dari lemak jenuh, 10% dari lemak tak jenuh ganda dan sisanya dari lemak tidak jenuh tunggal. Asupan kolesterol makana dibatasi yaitu < 300 mg per hari. Dimana jenis lemak yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus yaitu lemak tidak jenuh. Bahan makanan yang mengandung lemak tidak jenuh seperti : minyak zaitun, alpukat, biji-bijan dll.

3. Kategori tingkat konsumsi lemak

Menurut buku praktikum survei konsumsi gizi UNDIP, 2007 Kategori tingkat konsumsi lemak memiliki tiga bagian yaitu :

a. < 80% dikategorikan kurang

b. 80-100% dikategorikan baik

c. > 100 % dikategorikan lebih

F. Tingkat Konsumsi Serat

1. Pengertian

Tingkat konsumsi serat merupakan jumlah asupan serat yang telah dikonsumsi dalam sehari, dibagi dengan kebutuhan serat per individu dikalikan 100%

2. Klasifikasi tingkat konsumsi serat

Anjuran konsumsi serat bagi penderita diabetes melitus sebesar ±25 g serat dalam 1000 kkal sesuai anjuran dari PERKENI. Dimana jenis serat yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus yaitu serat larut air. Bahan makanan yang mengandung serat larut air terdapat pada bahan makanan yang mengandung vitamin seperti : wortel, bayam, kangkung, apel, jeruk dll

3. Kategori tingkat konsumsi serat

Menurut buku praktikum survei konsumsi gizi UNDIP, 2007 kategori tingkat konsumsi serat memiliki tiga bagian yaitu :

a. < 80% dikategorikan kurang

b. 80-100% dikategorikan baik

c. > 100 % diaktegorikan lebih

G. Karbohidrat, Lemak, Serat dan Glukosa darah

Pencernaan karbohidrat dalam usus halus dihidrolisis oleh amylase yang dikeluarkan dari bagian eksokrin pancreas menjadi disakarida, dengan pertolongan enzim usus halus menjadi monosakarida, yang kemudian diabsorpsi di usus halus, dimetabolisme menjadi glukosa dalam darah, sehingga menentukan konsentrasi glukosa dalam darah. Kadar glukosa dalam darah pada orang normal biasanya konstan, karena pengaturan metabolism karbohidrat yang baik. Pada keadaan puasa, kadar glukosa darah berkisar antara 60-80 mg/dL. Setelah mengasupan karbohidrat kadar glukosa darah meningkat menjadi 120-130 mg/dL. Kadar glukosa darah akan menurunkan kembali 2 jam setelah makan kira-kira 80-100 mg/dL (Waspadji, dkk, dalam Pradnyasari, 2014).

Keadaan dimana konsentrasi glukosa darah menurun dinamakan hipoglikemia, sedangkan bila konsentrasi glukosa darah meninggi dinamakan hiperglikemia. Glukosa darah didapatkan dari makanan yang mengandung karbohidrat, dari zat-zat lain yang bukan karbohidrat, dari proses gluconeogenesis dan dari glikogen dengan heksokinase dan ezim tambahan dalam hati yaitu glikokinase, yang aktifitasnya dapat diinduksi dan dipengaruhi oleh pengaruh-pengaruh keadaan gizi. Enzim heksokinase berfungsi untuk menjamin suplai dlukosa untuk jaringan-jaringan, walaupun konsentrasi glukosa rendah. Fungsi glukokinase adalah menyingkirkan glukosa darah setelah makan. Hormone yang

mengatur glukosa darah adalah terutama insulin, glucagon, kortisol, dan growth hormone (Waspadji, dkk dalam Pradnyasari, 2014).

Lemak akan menurunkan kecepatan pengosongan lambung sehingga kecepatan mencerna tepung juga akan menurun. Contoh : keripik kentang mempunyai indeks glikemik yang lebih rendah dari pada kentang panggang. Interaksi antara protein dan lemak dengan tepung interaksi antara protein atau lemak dengan tepung akan menurunkan pencernaan tepung. Beberapa makanan mengandung zat yang dapat menghambat pencernaan tepung, seperti phitat, tannin (Suiraoka, 2012).

Mekanisme serat yang tinggi dapat memperbaiki kadar gula darah yaitu berhubungan dengan kecepatan penyerapan makanan (karbohidrat) masuk kedalam aliran darah yang dikenal dengan glycaemic index (GI). Serat yang larut dalam air dapat digunakan untuk mengontrol kadar gula dalam darah. Sementara itu, serat yang tidak larut dalam air tidak diserap tubuh. Serat ini akan dibuang dalam bentuk kotoran padat. Indeks glikemik ini mempunyai angka dari 0 sampai 100 di mana makanan yang cepat dirombak dan cepat diserap masuk ke aliran darah mempunyai angka GI yang tinggi. Sehingga dapat meningkatkan kadar gula darah. Sebaliknya makanan yang lambat dirombak dan lambat diserap masuk ke aliran darah mempunya angka GI rendah sehingga dapat menurunkan kadar gula darah (Winarti, 2010).