

PERANAN GIZI DALAM DIABETES MELLITUS

Drh. Hiswani Mkes.
Fakultas Kedokteran
Universitas Sumatera Utara

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus sering disebut sebagai the great imitator, karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan. Gejalanya sangat bervariasi. Diabetes mellitus (DM) dapat timbul secara perlahan-lahan sehingga pasien tidak menyadari akan adanya perubahan seperti minum yang menjadi lebih banyak, buang air kecil ataupun berat badan yang menurun. Gejala-gejala tersebut dapat berlangsung lama tanpa diperhatikan, sampai kemudian orang tersebut pergi ke dokter dan diperiksa kadar glukosa darahnya.

Penyakit DM terkadang pula gambaran klinisnya tidak jelas, asimtomatik dan diabetes baru ditemukan pada saat pemeriksaan penyaringan atau pemeriksaan untuk penyakit lain. Dari sudut pasien diabetes mellitus sendiri, hal yang sering menyebabkan pasien datang berobat ke dokter dan kemudian didiagnosis sebagai diabetes mellitus dengan keluhan yaitu terjadi kelainan pada kulit seperti gatal-gatal, bisulan. Selain itu juga terjadi kelainan ginekologis seperti keputihan dan lain-lain.

Gejala-gejala pada DM merupakan akibat dari adanya ketidak seimbangan dalam metabolisme hidrat arang, protein, lemak dengan produksi ataupun fungsi hormon insulin. Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu sindrom klinik yang terdiri dari peningkatan kadar gula darah, ekskresi gula melalui air seni dan gangguan mekanisme kerja hormon insulin. Kelainan tersebut timbul secara bertahap dan bersifat menahun.

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) ini terjadi akibat terjadinya gangguan mekanisme kerja hormon insulin, sehingga gula darah yang ada di dalam tubuh tidak dapat dinetralisir. Gizi juga dapat menunjukkan peranannya dalam terjadinya Diabetes Mellitus dalam dua arah yang berlawanan. Gizi lebih yang merupakan petunjuk umum peningkatan taraf kesejahteraan perorangan, memperbesar kemungkinan manifestasi DM, terutama pada mereka yang memang dilahirkan dengan bakat tersebut. Pada keadaan yang demikian gejala DM dapat di atasi dengan pengaturan kembali keseimbangan metabolisme zat gizi dalam tubuh dengan masukan zat gizi melalui makanan.

Sebaiknya, gizi buruk pada masa pertumbuhan atau intake bahan makanan yang mengandung racun seperti Cyanida, dapat menimbulkan gangguan pada proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan kelenjar pankreas. Tingginya angka prevalensi gizi kurang pada anak-anak serta adanya kemungkinan konsumsi bahan makanan beracun dinegara berkembang memperbesar perkiraan bahwa tropical diabetes akan dijumpai lebih banyak dalam masyarakat negara berkembang.

Program perbaikan gizi di Indonesia, diarahkan pada peningkatan kuantitas dan kualitas makanan. Belum adanya pedoman yang nyata akan taraf gizi yang dianggap optimal membuka peluang terjadinya gizi lebih dan yang diketahui cenderung lebih mudah jatuh dalam diabetes mellitus. Disamping itu, usaha diversifikasi menu makanan rakyat, perlu diimbangi dengan kegiatan-kegiatan lain untuk membebaskan bahan makanan yang potensial untuk dimakan dari racun yang dapat merugikan pertumbuhan jaringan dalam tubuh manusia.

PERANAN GIZI PADA IDDM

IDDM adalah tipe Diabetes Mellitus yang jarang dijumpai diantara masyarakat dari beberapa suku bangsa antara lain di daerah Asia dan Pasifik. Gamble (1980) mengemukakan bahwa saat mula terjadinya DM yang bersifat musiman menunjukkan adanya kaitan dengan penyakit infeksi. Hal ini melahirkan hipotesa yang mengatakan bahwa penyakit infeksi merupakan

agen pemercepat terjadinya kerusakan jaringan pankreas, sehingga tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang dibutuhkan.

Sampai kini belum diperoleh informasi yang dapat memberikan petunjuk adanya kaitan antara gizi dengan IDD. Akan tetapi timbulnya gejala IDDM pada hewan percobaan setelah pemberian alloxan dan streptozotocin tidak menyingkirkan kemungkinan terjadinya IDDM pada manusia apabila dietnya terkontaminasi oleh racun yang mempunyai struktur kimia serupa. Dua macam toksin yang dilaporkan dapat menyebabkan IDDM adalah pembasmi hewan pengerat (rodentisida), misalnya vacor, dan bahan pengawet makanan, misalnya N-nitroso-compound (Zimmet, 1982).

PERANAN GIZI PADA NIDDM.

Di negara maju DM termasuk dalam kelompok 5 penyebab utama kematian. Indonesia sebagai negara luas dengan jumlah penduduk menempati urutan ke empat terbesar di dunia sedang berkembang menuju taraf yang lebih maju. Tak dapat dipungkiri bahwa pada suatu saat DM akan menjadi penyebab kematian yang penting seperti halnya dengan negara maju yang lain, apabila tidak ada upaya pencegahannya yang terarah.

Kemajuan suatu daerah antara lain ditandai oleh peningkatan daya beli serta perubahan gaya hidup masyarakat yang bersangkutan. Kemudahan-kemudahan dalam memperoleh bahan makanan yang memenuhi selera akan mempercepat terjadinya ketidak-seimbangan antara masukan zat gizi melalui makanan dengan jumlah yang dibutuhkan untuk mempertahankan hidup sehat. Peningkatan efisiensi tenaga fisik dengan pemanfaatan peralatan mekanik sebagai dampak positif kemajuan, diikuti oleh penurunan kegiatan fisik individu yang bersangkutan yang menjadi awal terjadinya obesitas.

Diantara masyarakat maju yang demikianlah angka prevalensi NIDDM cukup menonjol. Dalam hal ini rupanya adanya ketidak-seimbangan antara masukan zat gizi melalui makanan, kebutuhan zat gizi tubuh, kemampuan jaringan mencerna zat gizi yang tersedia dan ketersediaan bahan-bahan pembantu metabolisme zat gizi, misalnya hormon insulin, berakibat pada timbulnya gejala DM.

Sesuai dengan klasifikasinya, penanganan NIDDM tidak memerlukan insulin. Dengan pengaturan kembali keseimbangan antara masukan zat gizi terhadap kebutuhan dan kemampuan jaringan tubuh, gejala DM akan teratasi.

Pada orang dewasa makanan yang dimakan dimaksudkan untuk mensuplai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Kebutuhan akan energi yang harus dimakan umumnya disesuaikan dengan jumlah energi yang harus dikeluarkan (WHO, 1974). Variasi kebutuhan energi ini dipengaruhi oleh macam kegiatan fisik yang dilakukan, umur serta ukuran tubuh masing-masing. Kelebihan jumlah energi yang dimakan akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh. Makin tinggi jumlah kelebihan energi, makin besar jumlah cadangan lemak yang akan memperbesar ukuran tubuh seseorang.

Jumlah energi yang diperlukan untuk menggerakkan tubuh, misalnya berjalan atau mengerjakan pekerjaan, akan makin tinggi dengan makin besarnya ukuran tubuh. Sebaliknya bila terjadi defisit dalam intake energi, maka untuk memenuhi kebutuhan basal serta kegiatan fisik akan dipergunakan cadangan yang tersedia (lemak tubuh).

Pemecahan lemak tubuh yang berlangsung terus menerus akan menurunkan besarnya ukuran tubuh yang bersangkutan. Proses pembentukan cadangan dan pengurasan cadangan dengan rentang variasi yang luas dan terjadi berulang kali suatu saat akan tidak berlangsung dengan sempurna, sehingga timbul gejala ketidak-seimbangan metabolisme seperti halnya pada Diabetes Mellitus.

Pada orang dewasa proses pertumbuhan sudah berhenti. Oleh karena itu jumlah protein yang dibutuhkan dimaksudkan hanya untuk keperluan penggantian sel-sel tubuh yang aus atau rusak akibat usia atau penyakit (regenerasi). Demikian pula halnya dengan vitamin dan mineral yang jumlah kebutuhannya disesuaikan dengan jumlah energi, protein dan lemak yang dimakan.

Berbagai penelitian melaporkan bahwa kebutuhan energi erat kaitannya dengan jumlah sel otot yang aktif untuk keperluan yang dimaksud, yang pada pria jumlahnya lebih tinggi

dibandingkan dengan pada wanita. Oleh karena itu perhitungan jumlah kebutuhan enersi seseorang akan lebih tepat apabila ukuran tubuh yang digunakan adalah berat badan bebas lemak (lean body mass), yang pada praktek sehari-hari dinyatakan dalam bentuk BMI (body mass index).

Zimmet dan King (1984) dalam penelitiannya pada masyarakat Mikronesia mendapatkan korelasi yang kuat antara intake enersi, hidrat arang dan lemak. Intake lemak seseorang dapat dipakai sebagai petunjuk terjadinya NIDDM. Menurut peneliti penemuan ini perlu ditinjau kembali dengan penelitian lanjutan.

Interaksi antara gizi, aktivitas fisik dan ukuran tubuh bersifat kompleks, dan akan sulit membedakan apakah mekanisme faktor yang satu lebih menonjol dibandingkan dengan yang lain, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, bahwa perubahan gaya hidup seseorang dapat mempengaruhi timbulnya NIDDM sudah dilaporkan oleh beberapa peneliti antara lain oleh Watkin (1986). Untuk memastikan adanya interaksi yang sama diantara masyarakat Indonesia perlu dilakukan pengamatan dengan cara-cara yang tidak berbeda dengan metode yang pernah diikuti oleh pengamat sebelumnya.

PERANAN GIZI PADA TROPICAL DIABETES.

Di beberapa negara berkembang, terutama di daerah beriklim tropik, dikenal 2 tipe diabetes yaitu :

1. Tipe juvenile.
2. Tipe pankreatik.

Bajaj (1983) memperkirakan adanya hubungan antara mutu gizi yang buruk pada saat pertumbuhan (anak-anak) dengan gangguan fungsi sel beta yang permanen, dan sudah terbukti pada percobaan hewan. Kasus DM banyak ditemukan di Kerala (India), dimana rata-rata konsumsi enersi adalah 1750-1952 kkal dan protein 40 – 46 g sehari. Angka-angka yang hampir sama juga diperoleh dari masyarakat di Jawa Timur (Kardjati dkk, 1979) yang tidak dapat menyingkirkan kemungkinan ditemukan angka prevalensi DM yang tidak akan jauh berbeda dengan di India.

Disamping sebab-sebab yang berhubungan dengan gizi salah, terjadinya DM diduga juga berkaitan dengan konsumsi bahan makanan yang beracun, seperti halnya singkong atau jenis umbi yang lain. Diketahui bahwa singkong (Cassava), terutama yang di Indonesia dikenal sebagai singkong gendruwo, mempunyai kandungan Linamarin yang dapat diubah menjadi HCN bebas.

Disamping akibatnya pada fungsi sel darah merah terhadap transport oksigen ke jaringan tubuh, dikatakan bahwa HCN bebas tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada sel beta kelenjar pancreas. Hipotesa ini perlu dibuktikan karena di beberapa tempat di Indonesia singkong juga merupakan salah satu bahan makanan utama penduduk. Dengan penggalakan usaha diversifikasi menu makanan rakyat, dalam rangka peningkatan taraf gizi masyarakat, akibat sampingan yang merugikan diatas perlu dicegah.

METABOLISME ZAT-ZAT GIZI PADA DIABETES MELLITUS.

Metabolisme basal (MB) pada diabetes mellitus biasanya tidak banyak berbeda dari orang normal, kecuali pada keadaan yang parah dan tak terkendali. Pada keadaan puasa kadar glucose darah yang normal adalah 70 – 90 per 100 ml. Pada diabetes yang berat angka tersebut dapat mencapai 400 mg per 100 ml atau lebih.

Sintesa asam lemak pada penderita DM akan menurun, sebaliknya oksidasi akan meningkat. Hasil metabolisme asam lemak yang berlebihan akan meningkatkan kadar acetone heta hydroxylic acid dan acetoacetic acid yang selanjutnya menimbulkan keadaan yang dikenal sebagai acidosis.

Sebagai akibat ketidak normalan metabolisme hidrat arang, protein akan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi tubuh melalui proses deaminasi asam amino. Pemecahan protein tersebut akan menyebabkan peningkatan glucosa darah dan pembakaran asam lemak yang tidak lengkap.

KEBUTUHAN ZAT GIZI PADA PENDERITA DIABETES

Perencanaan makan hendaknya dengan kandungan zat gizi yang cukup dan disertai pengurangan total lemak terutama lemak jenuh. Pengetahuan porsi makanan sedemikian rupa sehingga supan zat gizi tersebar sepanjang hari. Penurunan berat badan ringan atau sedang (5 – 10 kg), sudah terbukti dapat meningkatkan kontrol diabetes, walaupun berat badan idaman tidak dicapai.

Penurunan berat badan dapat diusahakan dicapai dengan baik dengan penurunan asupan energi yang moderat dan peningkatan pengeluaran energi. Dianjurkan pembatasan kalori sedang yaitu 250-500 Kkal lebih rendah dari asupan rata-rata sehari.

KEBUTUHAN ZAT GIZI DAPAT DIURAIKAN DIBAWAH INI.

1. Protein.

Hanya sedikit data ilmiah untuk membuat rekomendasi yang kuat tentang asupan protein orang dengan diabetes. ADA pada saat ini menganjurkan mengkonsumsi 10% sampai 20% energi dari protein total. Menurut konsensus pengelolaan diabetes di Indonesia kebutuhan protein untuk orang dengan diabetes adalah 10 – 15% energi.

Perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg perhari atau 10% dari kebutuhan energi dengan timbulnya nefropati pada orang dewasa dan 65% hendaknya bernilai biologi tinggi.

2. Total Lemak.

Asupan lemak dianjurkan < 10% energi dari lemak jenuh dan tidak lebih 10% energi dari lemak tidak jenuh ganda, sedangkan selebihnya yaitu 60 – 70% total energi dari lemak tidak jenuh tunggal dan karbohidrat. Distribusi energi dari lemak dan karbohidrat dapat berbeda-beda setiap individu berdasarkan pengkajia gizi dan tujuan pengobatan. Anjuran persentase energi dari lemak tergantung dari hasil pemeriksaan glukosa, lipid, dan berat badan yang diinginkan.

Untuk individu yang mempunyai kadar lipid normal dan dapat mempertahankan berat badan yang memadai (dan untuk pertumbuhan dan perkembangan normal pada anak dan remaja) dapat dianjurkan tidak lebih dari 30% asupan energi dari lemak total dan < 10% energi dari lemak jenuh. Dalam hal ini anjuran asupan lemak di Indonesia adalah 20 – 25% energi.

Apabila peningkatan LDL merupakan masalah utama, dapat diikuti anjuran diet dislipidemia tahap II yaitu < 7% energi total dari lemak jenuh, tidak lebih dari 30% energi dari lemak total dan kandungan kolesterol 200 mg/hari.

Apabila peningkatan trigliserida dan VLDL merupakan masalah utama, pendekatan yang mungkin menguntungkan selain menurunkan berat badan dan peningkatan aktivitas adalah peningkatan sedang asupan lemak tidak jenuh tunggal 20% energi dengan < 10% masing energi masing-masing dari lemak jenuh dan tidak jenuh ganda sedangkan asupan karbohidrat lebih rendah. Perencanaan makan tinggi lemak tidak jenuh tunggal dapat dilakukan antara lain dengan penggunaan nuts, alpukat dan minyak zaitun. Namun demikian pada individu yang kegemukan peningkatan asupan lemak dapat memperburuk kegemukannya. Pasien dengan kadar trigliserida > 1000 mg/dl mungkin perlu penurunan semua tipe lemak makanan untuk menurunkan kadar lemak plasma dalam bentuk kilomikron.

3. Lemak Jenuh dan Kolesterol.

Tujuan utama pengurangan konsumsi lemak jenuh dan kolestrol adalah untuk menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler. Oleh karena itu < 10% asupan energi sehari seharusnya dari lemak jenuh dan asupan makanan kolesterol makanan hendaknya dibatasi tidak lebih dari 300 mg perhari. Namun demikian rekomendasi ini harus disesuaikan dengan latar belakang budaya dan etnik.

4. Karbohidrat dan Pemanis.

Rekomendasi tahun 1994 lebih menfokuskan pada jumlah total karbohidrat dari pada jenisnya. Rekomendasi untuk sukrosa lebih liberal, menilai kembali fruktosa dan lebih konservatif untuk serat. Buah dan susu sudah terbukti mempunyai respon glikemik menyerupai roti, nasi dan kentang. Walaupun berbagai tepung-tepungan mempunyai respon glikemik yang berbeda,

prioritas hendaknya lebih pada jumlah total karbohidrat yang dikonsumsi dari pada sumber karbohidrat. Anjuran konsumsi karbohidrat untuk orang dengan diabetes di Indonesia adalah 60 – 70% energi.

5. Sukrosa.

Bukti ilmiah menunjukkan bahwa penggunaan sukrosa sebagai bagian dari perencanaan makan tidak memperburuk kontrol glukosa darah pada individu dengan diabetes tipe 1 dan 2. Sukrosa dan makanan yang mengandung sukrosa harus diperhitungkan sebagai pengganti karbohidrat makanan lain dan tidak hanya dengan menambahkannya pada perencanaan makan. Dalam melakukan substitusi ini kandungan zat gizi dari makanan-makanan manis yang pekat dan kandungan zat gizi makanan yang mengandung sukrosa harus dipertimbangkan, demikian juga adanya zat gizi-zat gizi lain pada makanan tersebut seperti lemak yang sering dimakan bersama sukrosa. Mengonsumsi makanan yang bervariasi memberikan lebih banyak zat gizi dari pada makanan dengan sukrosa sebagai satu-satunya zat gizi.

6. Pemanis.

- a. Fruktosa menaikkan glukosa plasma lebih kecil dari pada sukrosa dan kebanyakannya karbohidrat jenis tepung-tepungan. Dalam hal ini fruktosa dapat memberikan keuntungan sebagai bahan pemanis pada diet diabetes. Namun demikian, karena pengaruh penggunaan dalam jumlah besar (20% energi) yang potensial merugikan pada kolesterol dan LDL, fruktosa tidak seluruhnya menguntungkan sebagai bahan pemanis untuk orang dengan diabetes. Penderita dislipidemia hendaknya menghindari mengonsumsi fruktosa dalam jumlah besar, namun tidak ada alasan untuk menghindari makanan seperti buah dan sayuran yang mengandung fruktosa alami ataupun konsumsi sejumlah sedang makanan yang mengandung pemanis fruktosa.
- b. Sorbitol, mannitol dan xylitol adalah gula alkohol biasa (polyols) yang menghasilkan respon glikemik lebih rendah dari pada sukrosa dan karbohidrat lain. Penggunaan pemanis tersebut secara berlebihan dapat mempunyai pengaruh laxatif.
- c. Sakarin, aspartam, acesulfame adalah pemanis tak bergizi yang dapat diterima sebagai pemanis pada semua penderita DM.

7. Serat.

Rekomendasi asupan serat untuk orang dengan diabetes sama dengan untuk orang yang tidak diabetes. Dianjurkan mengonsumsi 20 – 35 g serat makanan dari berbagai sumber bahan makanan. Di Indonesia anjurannya adalah kira-kira 25 g/hari dengan mengutamakan serat larut.

8. Natrium.

Anjuran asupan untuk orang dengan diabetes sama dengan penduduk biasa yaitu tidak lebih dari 3000 mg, sedangkan bagi yang menderita hipertensi ringan sampai sedang, dianjurkan 2400 mg natrium perhari.

PRINSIP PERENCANAAN MAKAN ORANG DENGAN DIABETES DI INDONESIA

A. Kebutuhan Kalori.

Kebutuhan kalori sesuai untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal komposisi energi adalah 60 – 70% dari karbohidrat, 10 - 15% dari protein dan 20 – 25% dari lemak.

Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan orang dengan diabetes. Diantaranya adalah 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 tabel 1. Sedangkan cara yang lebih gampang lagi adalah dengan pegangan kasar, yaitu untuk pasien kurus 2300 – 2500 kalori, normal 1700 – 2100 kalori dan gemuk 1300 - 1500 kalori.

Tabel 1. Kebutuhan Kalori Orang Dengan Diabetes.

Dewasa	Kalori/kg BB ideal		
	Kerja santai	sedang	berat
Gemuk	25	30	35
Normal	30	35	40
Kurus	35	40	40-50

Perhitungan Berat Badan Idaman.

Dengan rumus Brocca yang dimodifikasi adalah sebagai berikut :

Berat badan idaman = 90% x (TB dalam cm – 100) x 1 kg.

Bagi pria dengan tinggi badan dibawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, atau bagi mereka yang berumur lebih dari 40 tahun, rumus dimodifikasi menjadi.

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

Sedangkan menurut Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu berat badan (kg) TB² sebagai berikut :

Berat ideal : BMI 21 untuk wanita

BMI 22,5 untuk pria.

Faktor-faktor yang menentukan kebutuhan kalori.

1. Jenis Kelamin.

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

2. Umur.

- Pada bayi dan anak-anak kebutuhan kalori adalah jauh lebih tinggi daripada orang dewasa, dalam tahun pertama bisa mencapai 112 kg/kg BB.
- Umur 1 tahun membutuhkan lebih kurang 1000 kalori dan selanjutnya pada anak-anak lebih daripada 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 dikelompokan 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 di insdustri ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang, kebutuhan dinaikkan menjadi 30% dari basal.
- Berat : petani, militer dalam keadaan latihan, penari, atlit, kebutuhan ditambah 40%.
- Sangat berat : tukang beca, tukang gali, pandai besi, kebutuhan harus ditambah 50% dari basal.

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 kepada tingkat/kekurusannya.

B. Gula.

Gula dan produk-produk lain dari gula dikurangi, kecuali pada keadaan tertentu, misalnya pasien dengan diet rendah protein dan yang mendapat makanan cair, gula boleh diberikan untuk

mencukupi kebutuhan kalori, dalam jumlah terbatas. Penggunaan gula sedikit dalam bumbu diperbolehkan sehingga memungkinkan pasien dapat makan makanan keluarga. Penggunaan gula untuk minuman dapat diberikan sesuai petunjuk bila diperlukan.

C. Standard Diet Diabetes Mellitus.

Untuk perencanaan pola makan sehari, pasien diberi petunjuk berapa kebutuhan bahan makanan setiap kali makan dalam sehari dalam bentuk Penukar (P). Lihat lampiran (satu) 1. Berdasarkan pola makan pasien tersebut dan daftar bahan makanan penukar, dapat disusun menu makanan sehari-hari.

D. Daftar Makanan Penukar.

Daftar bahan 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 . Dikelompokkan menjadi 7 kelompok bahan makanan yaitu :

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

Contoh menu berdasarkan daftar bahan makanan penukar dapat dilihat pada lampiran 2 dan contoh daftar bahan makanan penukar pada lampiran 3.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bajaj. JS (1983). Malnutrition Diabetes-Pre Federation Post Graduate Course on Diabetes Mellitus in General Medicine, Bangkok.
2. WHO. (1974). Handbook of human nutritional requirements. WHO monograph series 61, Geneva.
3. Krall, LP; Richard, SB 1989. "Nutrition and Diabetes" Joslin Diabetes Manual. Twelfth Edition Philadelphia, London Lea & Febiger.
4. PERKENI, 1997. Konsensus pengelolaan diabetes mellitus di Indonesia.
5. Amrica Diabetes Association 1994. Medical Nutrition Therapy and Blood Glucose Monitoring Maximizing the role of Nutrition in Diabetes Management.
6. Kartini S., Sarwono W., Slamet S., Rosa R, 1997. Daftar bahan makanan penukar petunjuk praktis sistematis dan lengkap untuk perencanaan makan. Subbag metabolik-Endokrin FKUI & Instansi Gizi RSCM.