

STUDIASUPAN GIZI DENGAN TINGKAT KESEMBUHAN PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

Sunarto Kadir

Dosen Kesmas FIKK UNG
Email: sunartokadir@yahoo.co.id

ABSTRAK

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, mulai dari bulan Juni 2010 sampai dengan bulan Agustus 2010. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe II yang ada di rumah sakit Prof. Dr. H. Aloi Saboe Kota Gorontalo. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe II yang berjumlah 22 orang dengan kriteria sebagai berikut : Usia 40-60 tahun, berobat secara teratur, sedang dalam perawatan di rumah sakit. Untuk mendapatkan data, penulis menggunakan metode survey yang di analisis secara kuantitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, angket, dan studi dokumentasi berupa rekap medis pasien. Untuk menganalisis data yang terkumpul digunakan teknik analisis kuantitatif.

Kata Kunci : Asupan Gizi, Diabetes Melitus tipe II

Masalah kekurangan gizi merupakan masalah penting, selain mempunyai resiko menimbulkan berbagai penyakit tertentu juga dapat berdampak buruk pada produktifitas kerja. Di lain pihak masyarakat juga diperhadapkan dengan masalah kelebihan gizi yang disebabkan oleh adanya gaya hidup modern yang ditandai dengan pola makan yang tidak terkontrol dan tidak diimbangi dengan olah raga yang teratur. Hal ini akan memicu timbulnya

berusia diatas 15 tahun. Bahkan suatu penelitian terakhir di Manado didapatkan angka prevalensi sebesar 6,1% (Pranadji.dkk, 2005)

Melihat pola pertambahan penduduk saat ini, diperkirakan pada tahun 2020 nanti akan ada sejumlah 178 juta penduduk berusia diatas 20 tahun. Bila asumsi prevalensi Diabetes Melitus sebesar 2%, maka akan didapatkan 3,56 juta penderita Diabetes Mellitus (Pranadji

Diabetes Mellitus tipe II (*Non-insulin dependent*). Diabetes Mellitus tipe I terjadi akibat adanya gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi batas normal (hiperglykemia) yang kronik. Kondisi ini terjadi karena proses autoimun (gangguan sistem kekebalan tubuh) dimana sel-sel beta (β) pankreas dihancurkan oleh antibodi dalam tubuh penderita, sehingga produksi insulin berkurang. Akibat kekurangan insulin maka protein dan lemak dilepaskan ke dalam darah, sehingga tubuh menjadi kurus dan lemah. Diabetes Mellitus tipe I ini sering terjadi pada usia muda dibawah 20 tahun dan mutlak memerlukan insulin untuk mengobatinya (Tjokroaminoto, 1996).

Penyakit Diabetes Mellitus tipe II terjadi jika tubuh tidak sanggup memberikan respon terhadap insulin. Insulin adalah hormon yang berfungsi sebagai penghambat atau penekan terbentuknya enzim-enzim glukoneogenik, misalnya glukosa-6-fosfatase, fruktosa-1,6-difosfatase, dan karboksilase piruvat, sehingga insulin dapat mengendalikan proses metabolisme karbohidrat dan karenanya kadar glukosa dalam darah orang normal relatif konstan.

Penyakit Diabetes Mellitus paling banyak diderita oleh orang dewasa. Kasusnya mencapai 85-90% dari total jumlah penderita Diabetes (Aman, 2004). Berdasarkan data yang diperoleh di rumah sakit Aloe Saboe Kota Gorontalo tahun 2009, penderita penyakit Diabetes Mellitus tipe II berjumlah 100 orang.

Penyakit ini didiagnosis secara sederhana hanya dengan melihat tingginya kadar glukosa dalam darah. Pranadji, dkk (1995) mengemukakan bahwa diabetes mellitus tipe II biasanya dihubungkan dengan faktor kegemukan, semakin orang gemuk makin besar kemungkinan untuk menderita Diabetes Mellitus tipe II. Hal ini disebabkan makanan yang dikonsumsi melebihi jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh, misalnya makanan yang tinggi kalori, protein dan lemak. Dengan demikian perlu

pengaturan asupan makanan untuk menurunkan berat badan melalui diet rendah kalori.

Untuk mencegah agar jangan semakin parahnya penyakit ini, disarankan penderita mengatur menu makanannya, dengan perencanaan menu yang disesuaikan dengan kebutuhan gizi dan kalori. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan dan penatalaksanaan pola makan yang benar melalui diet. Dianjurkan penderita Diabetes Mellitus tipe II mengkonsumsi bahan makanan yang bergizi, sehat dan seimbang.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita Diabetes Mellitus tipe II. Adapun yang menjadi tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita Diabetes Mellitus tipe II.

Pengertian Gizi

Menurut Prawiranegara (dalam Winarno, 1997) gizi berasal dari bahasa Arab yakni "Al-gizai" yang mengandung arti "makanan" atau "sari makanan" yang bermanfaat untuk kesehatan.

Secara teknis, gizi berarti pemberian makanan kepada seluruh sel-sel dan jaringan dalam tubuh, sehingga memungkinkan tubuh menjadi kuat. Pada umumnya kandungan gizi dalam makanan menentukan nilai dan mutu bahan makanan itu sendiri. Zat gizi yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi setiap hari terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral termasuk air.

Setiap jenis zat gizi tersebut mempunyai fungsi masing-masing untuk proses metabolisme dalam tubuh. Apabila tubuh mengalami kekurangan zat-zat gizi, maka tubuh akan terasa lemah, malas dan sakit. Namun apabila terlalu banyak zat gizi yang dikonsumsi, dapat membuat kesehatan memburuk dan menyebabkan tubuh beresiko terhadap penyakit kronis seperti diabetes mellitus tipe II.

Penggolongan Zat Gizi

Berdasarkan struktur dan fungsinya zat gizi dapat digolongkan menjadi enam macam yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.

Karbohidrat

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehyd atau polihidroksi keton atau suatu senyawa yang bila dihidrolisis akan menghasilkan suatu polihidroksi aldehyd atau polihidroksi keton. (Lehninger, 1994). Karbohidrat adalah penghasil utama energi dalam makanan maupun di dalam tubuh.

Sumber karbohidrat terutama terdapat dalam tumbuh-tumbuhan seperti beras, gandum, dan umbi-umbian. Karbohidrat terdiri dari tiga macam unsur yaitu karbon, oksigen, dan hidrogen.

Berdasarkan susunan kimianya karbohidrat dapat digolongkan atas monosakarida, disakarida, dan polisakarida.

a) Monosakarida

Monosakarida merupakan senyawa karbohidrat yang paling sederhana yang tidak dapat dihidrolisis lagi (Toha, 2001). Beberapa contoh monosakarida yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa.

Glukosa disebut juga dekstrosa, zat ini banyak terdapat dalam buah-buahan dan sayur-sayuran, terutama dalam madu. Galaktosa hanya merupakan pecahan dari disakarida yaitu laktosa.

b) Disakarida

Disakarida adalah gabungan dari dua macam monosakarida. Disakarida ini akan dipecah menjadi dua molekul monosakarida oleh enzim dalam tubuh. Beberapa contoh disakarida yang terdapat dalam makanan yaitu sukrosa, maltosa, dan laktosa.

Sukrosa terdapat dalam gula tebu dan gula aren. Maltosa didapat sebagai hasil antara dari pemecahan zat tepung contohnya gula gandum. Sedangkan laktosa banyak terdapat dalam gula susu.

c) Polisakarida

Polisakarida adalah gabungan dari beberapa molekul monosakarida. Beberapa polisakarida yang penting ialah zat pati, glikogen, dan selulosa.

Zat pati merupakan sumber kalori yang sangat penting karena sebagian besar karbohidrat dalam makanan terdapat dalam bentuk zat pati. Glikogen merupakan cadangan karbohidrat dalam tubuh yang disimpan dalam hati dan otot-otot, namun jumlah cadangan glikogen ini sedikit. Selulosa merupakan bagian dari tumbuh-tumbuhan yang tidak dapat dicerna oleh alat pencernaan manusia.

Lemak

Lemak awalnya ditujukan kepada suatu zat hasil esterifikasi suatu asam lemak dengan gliserol. Namun pada perkembangannya istilah tersebut ditujukan terhadap zat-zat yang dapat diekstraksi dari materi hidup dengan menggunakan pelarut hidrokarbon seperti benzena, etil, eter, dan kloroform. Lemak di dalam makanan yang memegang peranan penting ialah lemak netral. Lemak netral terdiri atas satu molekul glycerol (glycerin) dan tiga molekul asam lemak. Molekul-molekul tersebut akan berkaitan dengan ikatan ester. Ketiga asam lemak tersebut bisa sama semua, tetapi dapat juga dua sama atau ketiganya tidak ada yang sama.

Beberapa fungsi lemak adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai cadangan utama energi aktivitas tubuh,
- b. Sebagai penyusun membran plasma sel dan organel lainnya,
- c. Sebagai pelindung alat-alat tubuh dan sebagai pelindung tubuh dari temperatur rendah,
- d. Sebagai pelarut vitamin tertentu, seperti vitamin A, D, E dan K sehingga dapat digunakan oleh tubuh,
- e. Bagian struktural beberapa enzim dan hormon.

Protein

Protein berasal dari kata Yunani, yaitu *proteos* yang berarti utama, (Toha, 2000). Protein ini paling penting dari semua molekul organik pada kehidupan manusia. Bahan baku penyusun protein adalah molekul-molekul asam amino.

Protein terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan kadang-kadang juga mengandung unsur fosfor dan belerang (sulfur).

Berdasarkan susunan kimianya, protein dapat dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

- a. Protein sederhana, yaitu protein yang tidak berikatan dengan zat lain, seperti albumin dalam telur (ovalbumin), albumin dalam susu (laktoalbumin) dan globulin.
- b. Protein bersenyawa, yaitu protein yang membentuk ikatan dengan zat lain seperti glikagon membentuk glikoprotein.
- c. Turunan atau derivat dari protein. Termasuk turunan protein adalah albuminosa, pepton, gelatin, peptida dan sebagainya.

Sumber protein dapat diperoleh melalui tumbuh-tumbuhan (protein nabati), terutama pada kacang-kacangan, serta hewan (protein hewani) terutama pada daging, telur dan lain-lain.

Beberapa fungsi utama dari protein sebagai berikut :

- a. Sebagai pembangun struktur sel,
- b. Sebagai sumber energi apabila diperlukan. Dalam hal ini tiap gram protein menghasilkan sekitar 4,1 kalori,
- c. Protein memberikan bahan dasar untuk pembentukan cairan pencernaan, hormon, plasma protein, hemoglobin dan enzim.

Vitamin

Nama Vitamin berasal dari istilah latin *vitamine*. Senyawa ini pertama kali digunakan bagi mikronutrien organik spesifik yang dibutuhkan untuk mencegah penyakit kekurangan gizi seperti beri-beri. Dalam sejarahnya senyawa ini untuk pertama kali dimurnikan oleh Funk. Senyawa ini mempunyai

sifat-sifat suatu amine, maka ia menyebutnya "vitamine" yang dapat diartikan sebagai amine yang esensial bagi kehidupan. Setelah sejumlah mikronutrien organik esensial lainnya ditemukan, huruf "e" dihilangkan dari kata "vitamine" karena didapati bahwa tidak semua vitamin merupakan amin.

Berdasarkan pelarutnya vitamin dapat dibedakan atas dua golongan yaitu:

- a. Vitamin yang larut dalam air meliputi tiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), asam nikotinat, asam pantotenat, piridoksin (vitamin B6), biotin, asam folat (vitamin B12) dan asam askorbat (vitamin C).
- b. Vitamin yang larut dalam lemak, misalnya A, D, E dan K.

Beberapa fungsi vitamin adalah sebagai berikut :

- a. Berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan tulang,
- b. Untuk pembentukan jaringan-jaringan tertentu dan daya tahan terhadap penyakit,
- c. Untuk pembentukan butir-butir darah merah,
- d. Untuk pembentukan darah,
- e. Sebagai komponen koenzim yang penting untuk berbagai proses metabolisme tubuh. Koenzim adalah substansi non protein yang dibutuhkan oleh protein untuk aktivitas biologi.

Vitamin banyak kita temukan dalam buah-buahan dan sayur-sayuran. Jika tubuh kekurangan vitamin akan menyebabkan penyakit defisiensi yang disebut avitaminosis. Sebaliknya, bila tubuh mengalami kelebihan vitamin yang diperlukannya, maka akan terjadi hipervitaminosis. Kedua kondisi tersebut menimbulkan gangguan terhadap kesehatan tubuh.

Mineral

Mineral dalam tubuh manusia digunakan sebagai zat pelengkap bangunan tubuh. Sisa konsumsi mineral dikeluarkan dalam bentuk

keringat, urin dan tinja. Kekurangan dan kelebihan mineral akan berpengaruh terhadap keseimbangan tubuh, rangsangan terhadap saraf, kontraksi dan relaksasi otot serta jumlah cairan tubuh. Mineral berfungsi sebagai regulator metabolisme atau struktur penyusun bagian sel. Mineral yang terdapat sebagai garam yang terlarut dalam cairan tubuh, memiliki fungsi untuk memelihara tekanan osmosis sel, cadangan elektrolit dan mengatur pH cairan tubuh.

Berdasarkan kebutuhan tubuh, mineral dapat dibagi 2 kelompok yaitu :

- a. Mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar disebut makroelemen, contohnya : Ca, P, Na, Cu, K, Mg dan S.
- b. Mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah kecil disebut mikroelemen, contohnya : Fe, I, Zn, Mn dan F.

Jumlah kebutuhan mineral untuk setiap orang berbeda satu dengan lainnya, tergantung pada fungsi yang dimiliki dan proses-proses faal yang melibatkannya.

Air

Air merupakan senyawa yang paling berlimpah di dalam sistem hidup, mencakup 70% atau lebih dari bobot hampir semua bentuk kehidupan. Air berfungsi sebagai pelarut dan menjaga stabilitas suhu tubuh. Tanpa air makhluk hidup di muka bumi ini akan punah. Kebutuhan akan air dalam tubuh diatur oleh beberapa kelenjar seperti hipofise, tiroid, anak ginjal dan kelenjar keringat. Semua reaksi biokimiawi di dalam sel dan jaringan terjadi di dalam medium air (Sediavetama, 1985).

Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan istilah yang diambil dari bahasa Yunani, "diabet" berarti "mengalir terus" atau "bocor", sedangkan "melitus" berasal dari bahasa latin "melitus" yang berarti "madu". Istilah Diabetes Mellitus juga dipakai untuk menyatakan suatu kelompok penyakit yang mempunyai manifestasi menonjol

berupa hiperglikemia (Woodley dan Whelan, 1995). Istilah lain yang digunakan ialah defisiensi insulin, yang menimbulkan cacat pemakaian karbohidrat dengan meningkatnya kadar gula darah dalam tubuh (Robins dan Kumar, 1995).

Seseorang dikatakan menderita Diabetes Mellitus apabila kadar glukosa plasma vena (tidak puasa) diatas 200 mg/dl. Sedangkan kadar glukosa darah ketika puasa lebih besar dari 126 mg/dl (plasma vena). Sementara orang yang sehat kadar glukosa darah puasanya di bawah 100 mg/dl (plasma vena). Seperti telah dikemukakan sebelumnya bahwa penyakit Diabetes Mellitus terbagi menjadi dua jenis yakni diabetes melitus tipe I (*insulin dependent*) dan Diabetes Mellitus tipe II (*non-insulin dependent*).

Diabetes Mellitus tipe I adalah kelainan sistemik akibat adanya gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah melebihi batas normal (hiperglikemia) yang kronik. Biasanya kondisi ini disebabkan oleh proses autoimun yang merusak sel beta pankreas sehingga produksi insulin berkurang atau bahkan terhenti.

Diabetes melitus tipe II biasanya timbul setelah dewasa dan tidak berkaitan dengan hilangnya seluruh kemampuan mensekresi insulin. Insulin yang ada tidak berfungsi dengan baik (Ganong, 1998).

Insulin adalah hormon yang diproduksi sel beta di pankreas, sebuah kelenjar yang terletak di belakang lambung, yang berfungsi dalam pengaturan metabolisme glukosa di seluruh jaringan tubuh, kecuali otak (Ganong, 1998). Insulin dapat menurunkan kadar gula darah, kadar asam lemak darah dan kadar asam amino darah.

Pada penderita Diabetes Mellitus tipe II, insulin yang ada tidak bekerja dengan baik atau kurang aktif karena reseptor insulin pada sel berkurang sehingga hanya sedikit glukosa yang berhasil masuk sel. Akibatnya sel akan mengalami kekurangan glukosa, di sisi lain glukosa menumpuk dalam darah dan

menimbulkan berbagai komplikasi (Pranadji dkk, 1995).

Diagnosa awal Diabetes Mellitus tipe II, biasanya tidak diketahui dan jarang berkaitan dengan ketosis, serta memperlihatkan morfologi dan kandungan insulin sel beta yang normal. Namun demikian, sebagian besar penderita Diabetes Mellitus tipe II ini mengalami kegemukan dan toleransi glukosa yang berlebihan. Hal ini merupakan akibat dari ketidak sesuaian respon sel beta. Respon-respon ini tidak menekan pengeluaran glukosa dari hati ketingkat yang normal.

Penderita Diabetes Mellitus tipe II biasanya memiliki jumlah transporter GLUT-4 (Glucose transporter 4) yang normal di sel peka-insulin tetapi sel-sel tersebut gagal memasukkan transporter kedalam membran sel sampai ke tingkat normal, saat reseptor insulin tergiatkan. Kerja insulin berpengaruh juga terhadap lemak yaitu insulin memiliki peran dalam menurunkan asam lemak darah dan memfasilitasi penyimpanan trigliserida.

Kerja insulin berpengaruh juga terhadap lemak yaitu insulin memiliki peran dalam menurunkan asam lemak darah dan memfasilitasi penyimpanan trigliserida dengan cara sebagai berikut :

1. Insulin meningkatkan transport glukosa ke jaringan adiposa dengan GLUT-4. Glukosa adalah prekursor untuk pembentukan gliserol yang merupakan bahan kasar sintesis trigliserida,
2. Insulin mengaktifasi enzim yang mengkatalisa produksi asam lemak dari turunan glukosa,
3. Insulin membantu masuknya asam lemak ke dalam sel jaringan adiposa,
4. Insulin menghambat lipolisis, oleh sebab itu menurunkan pelepasan asam lemak dari jaringan adiposa ke dalam darah.

Hormon lain yang berperan dalam pengaturan keseimbangan glukosa dalam darah adalah glukagon. Glukagon dikenal sebagai hormon antagonis dari hormon insulin yang

disekresi oleh sel alfa pulau langerhans pankreas.

Fungsi glukagon pada metabolisme karbohidrat adalah pada proses terjadinya peningkatan produksi glukosa dan pelepasan glukosa oleh hati, dengan demikian kadar glukosa di dalam darah meningkat. Glukagon memiliki efek hiperglikemia dengan cara menurunkan glikogenesis, meningkatkan glikogenesis dan menstimulasi glukoneogenesis.

Adapun kerja glukagon pada lemak yaitu glukagon memiliki efek meningkatkan pemecahan lemak dan menghambat sintesis trigliserida, sedangkan kerja glukagon pada protein yaitu glukagon menghambat sintesis protein dan merangsang degradasi protein hati.

Regulasi hormon insulin dan glukagon diatur oleh somatostatin yaitu hormon lain yang dihasilkan oleh sel beta pulau langerhans pankreas.

Efek penghambatan hormon tersebut melalui mekanisme sebagai berikut :

1. Somatostatin bekerja secara lokal di dalam pulau Langerhans sendiri guna menekan insulin dan glukagon,
2. Somatostatin menurunkan gerakan lambung, duodenum dan kandung empedu,
3. Somatostatin mengurangi sekresi dan absorpsi dalam saluran cerna.
4. Faktor-faktor yang merangsang somatostatin adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan pencernaan makanan yaitu naiknya :
 1. Glukosa darah,
 2. Asam amino,
 3. Asam lemak,
4. Konsentrasi beberapa hormon pencernaan yang dilepaskan oleh bagian atas saluran cerna sebagai respon terhadap asupan makanan.

Pengaturan Gizi Pada Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes Mellitus tipe II pada dasarnya adalah gangguan metabolisme karbohidrat yang

merupakan salah satu unsur zat gizi makro. Gangguan metabolisme ini juga menyebabkan gangguan metabolisme zat gizi lain yaitu protein, lemak, vitamin dan mineral yang mana proses metabolisme tubuh itu saling berinteraksi antara sesama unsur zat gizi. Selain itu, ketidakseimbangan zat gizi yang dikonsumsi dapat membuat kesehatan memburuk dan dapat menyebabkan tubuh beresiko terhadap penyakit kronis. Oleh karena itu, pengaturan dan penatalaksanaan zat gizi (makanan) mutlak diperlukan. Adapun pengaturan makanan lewat diet merupakan salah satu kunci menatalaksana diabetes melitus tipe II dengan baik (Soegondo, 2005).

Pada diabetes melitus tipe II pengaturan makanan merupakan hal yang sangat penting. Bila pengaturan makanan tidak sesuai dengan yang diharapkan berakibat buruk bagi penderita.

Tujuan utama pengaturan makanan adalah menurunkan berat badan ke berat badan ideal. Untuk itu, penderita diberi diet rendah kalori atau rendah energi. Diet rendah kalori pada umumnya akan memperbaiki hiperglikemia. Menurut Feingold (dalam Pranadji, dkk, 1995) efek pada kadar glukosa darah ini terjadi sebelum penurunan berat badan. Pada beberapa penderita, pengurangan jumlah total energi waktu puasa dapat menormalkan kadar glukosa darah.

Diet bagi pasien penderita diabetes melitus tipe II ditujukan untuk mengatur jumlah kalori dan karbohidrat yang dimakan setiap hari. Dalam melaksanakan diet, hendaklah mengikuti pedoman 3J (Jumlah, Jadwal, dan Jenis) artinya :

- J₁= Jumlah kalori yang sesuai dengan resep dokter yang harus dihabiskan.
- J₂= Jadwal makanan harus diikuti sesuai dengan jam makan terdaftar
- J₃= Jenis makanan harus diperhatikan (pantang gula dan makanan manis)

Penentuan jumlah kalori diet diabetes melitus disesuaikan dengan status gizi penderita. Sedangkan penentuan gizi penderita dilaksanakan dengan menghitung *Percentage of Relative Body weight* atau Berat Badan Relatif (BBR) dengan rumus $BBR = \frac{EE}{TB-100} \times 100\%$ (BB= Kg, TB= cm). Rumus diatas dapat digunakan untuk mengetahui apakah penderita diabetes melitus mengalami kegemukan, normal atau kurus, sehingga jumlah kalori yang dibutuhkan penderita dapat ditentukan. Berikut ini adalah berat badan penderita diabetes melitus dengan kondisi yang berbeda.

- a. Kurus (underweight): BBR < 90%,
- b. Normal (ideal) : BBR 90-110%
- c. Gemuk : BBR > 110%,
- d. Obesitas (apabila BBR > 120%) :
- e. Obesitas ringan 120-130%
- f. Obesitas sedang 130-140%
- g. Obesitas berat 140-200%
- h. Obesitas morbid > 200%

Pedoman jumlah kalori yang diperlukan sehari untuk penderita diabetes melitus adalah :

- a. Kurus : BB X 40-60 kalori sehari,
- b. Normal : BB X 30 kalori sehari,
- c. Gemuk : BB X 20 kalori sehari,
- d. Obesitas : BB X 10-15 kalori sehari

Bila hasil pengaturan makanan tidak sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan obat-obat hipoglykemia OAD (*Oral Anti-Diabetic*) untuk penderita ini (Pranadji dkk, 1995).

Penderita diabetes melitus II yang kurus tidak memerlukan pembatasan jumlah kalori yang terlalu ketat. Akan tetapi semua penderita diabetes melitus tipe II harus mengurangi lemak dan kolesterol.

Pengaturan makanan untuk penderita diabetes melitus tipe II harus memperhatikan beberapa hal yaitu prinsip, tujuan dan syarat diet, dasar penyusunan diet, komposisi dan indikasi diet serta penggunaan diet dan perencanaan menu.

1. Prinsip, Tujuan dan Syarat Diet

Prinsip pemberian makanan bagi penderita diabetes melitus tipe II adalah mengurangi dan mengatur konsumsi karbohidrat sehingga menjadi beban bagi mekanisme pengaturan gula darah. Saat ini anjuran persentase karbohidrat berkisar antara 60-68% dari total energi makanan dengan anjuran penggunaan karbohidrat kompleks yang mengandung serat (Pranadji dkk, 1995).

Makanan yang dimakan oleh penderita diabetes melitus tipe II sehari-hari disusun agar tujuan diet tercapai. Tujuan diet adalah:

1. Memperbaiki kesehatan umum penderita,
2. Memberikan jumlah energi yang cukup untuk memelihara berat badan ideal/normal,
3. Memberikan sejumlah zat gizi yang cukup untuk memelihara tingkat kesehatan optimal dan aktivitas normal,
4. Mempertahankan kadar gula darah pada kondisi normal,
5. Menekankan atau menunda timbulnya penyakit angiopati diabetik,
6. Memberikan modifikasi diet sesuai dengan keadaan penderita (misalnya sedang hamil, mempunyai penyakit hati atau tuberkulosis paru),
7. Perencanaan diet dibuat dengan mempertimbangkan kesukaan dan kebutuhan masing-masing pasien.

Untuk mencapai tujuan tersebut ada beberapa syarat pemberian makanan yang harus mencakup kandungan gizinya antara lain :

1. Energi, diberikan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan umur, jenis kelamin, aktifitas fisik dan proses pertumbuhan,
2. Karbohidrat (60-70%) penting untuk mempertahankan pemasukan kalori. Makanan dan minuman yang banyak mengandung gula dibatasi, dan hendaknya digunakan jenis karbohidrat kompleks/makanan yang berserat,
3. Protein (10-20%) hendaknya cukup untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen

dan mendorong pertumbuhan. Sebaiknya digunakan protein yang bernilai biologi tinggi/nilai cemanya tinggi,

4. Lemak (25-30%) agar dibatasi, pemasukan kolesterol hendaknya kurang dari 300 mg/hari dan lemak jenuh hendaknya diganti dengan lemak tak jenuh,
5. Serat (25 gr/1000 kal) dalam diet dapat memperlama penyerapan gula sehingga dapat memperbaiki kenaikan kadar glukosa darah post prandial,
6. Pemanis buatan tersedia sebagai pengganti sukrosa dalam minuman ringan dan dalam banyak jenis makanan.

Dasar Penyusunan Diet

Dasar diet untuk penyakit diabetes melitus tipe II adalah harus memenuhi kebutuhan gizi. Sebagai dasar perhitungan dapat digunakan cara perhitungan kebutuhan gizi untuk orang sehat dengan beberapa modifikasi sesuai dengan penyakitnya.

Khusus untuk keadaan darurat, seperti dalam keadaan operasi, diet atau terapi yang diberikan harus dalam jangka waktu yang sangat singkat, syarat pemenuhan kebutuhan gizi dapat diabaikan sementara. Pada keadaan demikian, yang penting diperhatikan adalah bentuk makanan, jenis bahan makanan, dan volume makanan.

Pengaturan diet perlu memperhatikan pola makan penderita sebelum sakit. Hal ini diupayakan agar pola makan tidak terlalu menyimpang dari biasanya sehingga makanan dapat mudah diterima oleh penderita (Pranadji dkk, 1995).

Kebutuhan energi dan zat gizi adalah jumlah energi dan zat gizi minimal yang diperlukan seseorang untuk hidup sehat. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya jenis kelamin, aktivitas, berat badan, kondisi fisiologis seseorang (hamil, menyusui), tahap perkembangan (bayi, anak-anak, remaja, dewasa), serta keadaan sakit dan penyembuhan. Penderita yang membutuhkan

zat gizi, terutama bila mengalami penyakit infeksi yang menyebabkan terjadi banyak kehilangan nitrogen tubuh sehingga memerlukan konsumsi protein sebagai pengganti.

Komposisi dan Indikasi Diet

Komposisi diet yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus tipe II berulang kali mengalami perubahan. Mula-mula mengacu

pada diet diabetes melitus tipe II di negara barat dengan komposisi karbohidrat rendah sekitar 40-50% dari total energi (diet A). Namun saat ini dianjurkan persentase karbohidrat lebih tinggi hingga 60-70% dari total kebutuhan energi atau disebut juga diet B. Di samping anjuran mengenai karbohidrat kompleks yang mengandung banyak serat dan rendah kolesterol (Pranadji dkk, 1995).

Komposisi diet A dan diet B dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 : Komposisi diet A dan diet B

No	Zat Gizi	Diet A	Diet B
1	Karbohidrat	50 %	60-68 %
2	Protein	20 %	12-20 %
3	Lemak	30 %	20 %
4	Kolestrol	500 mg	100-150 mg
5	Serat	Sayuran tipe A	Sayuran tipe B

Sumber Tjokroaminoto, 1996 : 21

Komposisi diet B merupakan diet yang umum digunakan di Indonesia. Selanjutnya diet tersebut dikembangkan menjadi beberapa jenis diet.

- 1) Diet B = 68 % karbohidrat
= 12 % protein
= 20 % lemak
- 2) Diet B - 1 = 60 % karbohidrat
= 20 % protein
= 20 % lemak
- 3) Diet B - 2 = 68 % karbohidrat + tinggi kalori (>2.000 kal)
= 12 % protein + kaya asam amino essensial
= 20 % lemak
- 4) Diet B - 3 = 40 g protein/hari, tinggi kalori sisanya di bagi untuk karbohidrat dan lemak dengan perbandingan 4:1.

Masing-masing jenis diet tersebut mempunyai indikasi sebagai berikut :

a) Diet B.

Diet ini sangat cocok untuk penderita diabetes melitus tipe II yang kurang tahan lapar, menderita hiperkolesterolemia dan makroangiopati serta sudah lebih dari 15

tahun mengidap penyakit diabetes melitus tipe II.

b) Diet B-1.

Diet tipe B-1 cocok untuk penderita diabetes melitus tipe II yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi makanan berprotein tinggi, berusia muda dan berbadan kurus, sedang hamil/menyusui, mengalami patah tulang, menderita hepatitis kronik (sirosis hati), tuberkulosis paru, sesulitis (gangren), hipertiroid, kanker, dan mengidap penyakit infeksi cukup lama (dalam keadaan pasca bedah).

c) Diet B-2.

Diet tipe ini digunakan oleh penderita diabetes melitus tipe II dengan komplikasi gagal ginjal (nefropati diabetik) tipe B-2, dimana kreatinin serumnya berkisar antara 2,5-4 mg/dl, dan klirens kreatinnya berkisar antara 25 - 60 ml/menit.

d) Diet B-3.

Diet tipe ini cocok untuk penderita diabetes melitus tipe II dengan komplikasi gagal ginjal (nefropati diabetik) tipe B-3, dimana kreatinin serumnya berkisar antara 4-0 mg/dl, dan klirens kreatinannya berkisar antara 7-25 ml/menit.

Setiap jenis diet, baik diet B, diet B-1, diet B-2, dan diet B-3, dianjurkan mengandung serat, terutama serat yang

bersifat larut, sebanyak 35 g per 1000 kal. Kandungan serat dari beberapa jenis pangan dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 : Kandungan Serat Berbagai Jenis Pangan Per 100 gram Bahan.

No	Jenis Pangan	Berat Serat (g)
1	Biji-bijian dan umbi-umbian	
	a. Beras	0,4 – 0,7
	b. Jagung	1,3 – 2,2
	c. Terigu dan olahannya	0,3 – 0,4
	d. Singkong	0,9 – 1,3
	e. Ubi jalar	1,1
2	f. Kentang	0,5
	Kacang-kacangan	
	a. Kacang kedelai dan olahannya	
	b. Kacang hijau	3,2 – 5,3
	c. Kacang merah	5,7
3	d. Kacang tanah	2,1
	e. Kacang tolo	2,4
	Sayur-sayuran	1,6
	a. Bayam	
	b. Kangkung	1,2
	c. Katuk	2,0
	d. Daun singkong	1,5
	e. Buncis	2,4
4	f. Wortel	1,9
	g. Kol	1,0
	h. Tomat	0,9
	i. Kulit melinjo	1,5
	Buah-buahan	5,0
	a. Jambu biji	
	b. Pisang	4,5
	c. Apel	0,6
	d. Jeruk	0,8
	e. Salak	0,4
	f. Pepaya	1,3
	g. Nenas	1,0
		0,6

Sumber Tjokroaminoto, 1996 : 21

Penggunaan Diet

Pada dasarnya penggunaan diet harus memperhatikan pedoman diet yang telah dianjurkan. Untuk penderita Diabetes Mellitus tipe II yang tergolong obesitas, diet yang diberikan berkisar antara 1100-1500 kal setiap hari dan jika berat badan penderita tergolong normal, maka kandungan kalori dalam diet

diperkirakan antara 1700 kal – 2100 kal sehari (Moehyi, 1988).

Selain itu dalam pemberian diet diberikan interval waktu 3 jam meliputi 3 kali makanan utama dan 3 kali makanan selingan :

- 1) Pukul 06.30 = Makan pagi
- 2) Pukul 09.30 = Snack atau buah
- 3) Pukul 12.30 = Makan siang

- 4) Pukul 15.30 = Snack atau buah
- 5) Pukul 18.30 = Makan malam
- 6) Pukul 21.30 = Snack atau buah

Pada bulan ramadhan, ada penderita diabetes melitus yang boleh tetap melakukan puasa. Penderita tersebut adalah penderita diabetes melitus tanpa suntik insulin, yaitu dengan pemberian tablet OAD atau diet saja, dan kadar glukosa darah < 200 mg/dl.

Jadwal waktu pemberian diet bulan puasa dapat mengikuti pedoman sebagai berikut :

- 1) Pukul 18.00 (makan 30% kalori)
 - a) Berbuka puasa (makan utama I)
 - b) Tablet OAD dan vitamin yang biasanya diminum pagi hari
- 2) Pukul 21.00 (makan 25% kalori)
 - a) Sesudah tarawih (makan utama II)
 - b) Gerak badan sesudah tarawih
- 3) Sebelum tidur malam (makan 10% kalori)
 - a) Makanan kecil atau buah
 - b) Tablet OAD yang biasanya diminum siang hari
- 4) Pukul 03.00 (makan 25% kalori)
Makan sahur (makanan utama III)
- 5) Pukul 03.30 (makan 0% kalori)
Makanan kecil atau buah

Pada prinsipnya dasar pengaturan makanan lewat diet adalah dengan memberikan kalori sesuai dengan kebutuhan, agar kadar glukosa dalam darah berada dalam batas-batas normal, sehingga memberi peluang masuknya zat-zat gizi lainnya yang diperlukan untuk perbaikan sel-sel tubuh serta mengurangi resiko terjadinya komplikasi-komplikasi di kemudian hari (Tjokroaminoto, 1996 : 21).

Selain itu Beck (2004), dalam bukunya *Nutrition and Dieties For Nurses* menganjurkan ada tiga jenis diet yang harus dilakukan oleh penderita diabetes mellitus tipe II yaitu:

1. Diet Rendah Kalori

Diberikan pada penderita diabetes melitus tipe II yang mempunyai kelebihan berat

badan untuk mengurangi kalori yang diperlukan tubuh. Total kalori yang dianjurkan tidak boleh melebihi kecukupan teori.

2. Diet Bebas Gula

Diberikan pada penderita diabetes melitus khususnya penderita diabetes melitus tipe II lanjut usia, diet ini dilakukan dengan dua cara yaitu tidak mengkonsumsi gula sama sekali atau mengurangi konsumsi makanan yang berasal dari karbohidrat. Selain itu, lemak di dalam makanan sehari-hari sebaiknya dibatasi seperti santan, minyak goreng, mentega dan lain-lain.

3. Diet Kaya Serat atau Selulosa

Penderita diabetes melitus tipe II perlu memperbanyak konsumsi makanan berserat. Serat terbukti dapat menurunkan kadar gula darah karena dapat memperbaiki pencernaan makanan dan mempersingkat lewatnya makanan di dalam usus, serta memperlambat penyerapan gula di dalam lemak. Diantara serat-serat makanan tersebut yang paling dianjurkan adalah serat-serat yang larut dalam air seperti apel, jenis kacang-kacangan dan biji-bijian yang tidak digoreng serta serat yang tidak larut di dalam air berupa kulit buah-buahan, sayur-sayuran dan buah-buahan yang biasanya dikonsumsi sebagai lalapan.

Oleh karena penderita diabetes melitus tipe II harus menyesuaikan hidupnya dengan berbagai keadaan akibat penyakitnya, maka untuk kesembuhan perlu ditekankan terhadap penderita mengenai cara-cara mengatur makanannya.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah sakit Prof. Dr. H. Aloei Saboe kota Gorontalo. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, mulai dari bulan Juni 2010 sampai dengan bulan Agustus 2010.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe II yang ada di rumah sakit Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe II yang berjumlah 22 orang dengan kriteria sebagai berikut :

1. Usia 40-60 tahun
2. Berobat secara teratur
3. Sedang dalam perawatan di rumah sakit

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebasnya adalah asupan gizi pasien diabetes melitus tipe II. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II yang ditentukan oleh dokter.

Untuk mendapatkan data, penulis menggunakan metode survey yang di analisis secara kuantitatif.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi, dengan mengamati secara langsung keberadaan lokasi penelitian dan pasien diabetes melitus tipe II,
2. Wawancara, untuk mendapatkan keterangan secara lisan dari dokter, pasien dan keluarga pasien,

3. Angket, sebagai data primer atau data utama dilakukan dengan mengedarkan suatu daftar yang diajukan secara tertulis untuk mendapatkan tanggapan, informasi dan jawaban dari penderita diabetes melitus tipe II, yang sudah diuji coba dan dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas,
4. Studi dokumentasi berupa rekap medis pasien.

Teknik Analisa Data

Untuk menganalisis data yang terkumpul digunakan teknik analisis kuantitatif dengan analisis data yang diuji melalui persyaratan yang terdiri dari:

Uji Keampuhan Instrumen meliputi uji validitas dan reliabilitas angket. Uji validitas angket dimaksudkan untuk melihat apakah butir-butir pernyataan angket yang digunakan sebagai alat pengumpulan data benar-benar menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.

Pengujian validitas angket dilakukan dengan menggunakan rumus product moment yaitu :

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan N= jumlah responden
 X= skor setiap item
 Y= skor total responden

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas instrumen. Uji ini dimaksudkan untuk mendeteksi apakah instrumen yang digunakan untuk menjaring data

terpercaya dan dapat digunakan. Pengujian ini ditempuh melalui analisis statistik dengan menggunakan rumus Alpha, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

dengan r_{11} = reliabilitas instrumen $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians tiap item
 k = banyaknya butir soal σ_i^2 = varians total

Pengujian Normalitas Data

Kenormalan data merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam analisis korelasional. Oleh karena itu, sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu harus di uji apakah data

penelitian terdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujiannya digunakan teknik uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Data pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n , disusun dari urutan kecil ke urutan besar kemudian dijadikan angka baru Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dimana : \bar{X} = rata-rata skor sampel
 S = simpangan baku

Harga simpangan baku diperoleh dari rumus :

$$S^2 = \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

- b. Setiap bilangan baku dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.
- c. Dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i , jika proporsi dinyatakan $S(Z_i)$, maka :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

dengan $\sum X$ = jumlah nilai X
 $\sum Y$ = jumlah nilai Y
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari nilai X
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat dari nilai Y
 $\sum XY$ = hasil kali antara nilai X dan nilai Y

- b). Uji Linearitas dan Keberartian Persamaan Regresi Linear

Pengujian ini menggunakan rumus :

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{reg}^2} \quad \text{dan} \quad F = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Tabel 3.1 : Analisis Varians (ANAVA) untuk Uji Kelinearitas Regresi

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2/n$ JK _{reg} = JK (b a)	$(\sum Y_i)^2/n$ S _{reg} ² = JK (b a)	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	JK _{res} = $\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Residu	n - 2			
Tuna Cocok	k - 2	JK (TC)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Kekeliruan	n - 2	JK (E)	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - 2}$	$\frac{S_E^2}{S_E^2}$

- d. Dihitung selisih $\%F(Z_i) - S(Z_i)\%$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- e. Harga terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut dinamakan L_0 .
- f. Dibandingkan L_0 dengan nilai kritis (L_{daftar}) untuk taraf nyata α yang dipilih.
- g. Populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data melebihi L_{daftar} .

Pengujian Hipotesis

Hipotesis penelitian ini di uji dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mencari Persamaan Regresi Linear

Persamaan umum yang digunakan dalam perhitungan untuk mencari persamaan regresi linear adalah :

$$\hat{Y} = a + bx \quad (\text{Sudjana, 1992})$$

Koefisien regresi linear a dan b dengan persamaan :

Rumusan hipotesis untuk uji linearitas :

H_0 = regresi asupan gizi terhadap tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II adalah linear.

$H_A \neq$ regresi asupan gizi terhadap tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II adalah tidak linear.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F < F_{(1-\alpha), (k-2, n-k)}$

Rumusan hipotesis untuk uji keberartian/independen :

H_0 = regresi asupan gizi independen secara linear dari tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II.

$H_A \neq$ regresi asupan gizi tidak independen dari tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II.

Kriteria pengujian adalah terima H_A jika $F < F_{(1-\alpha), (1, n-2)}$

c) Mencari Koefisien Korelasi

Selanjutnya hipotesis diuji dengan menggunakan korelasi product moment antara variabel X dan Y, yaitu dengan rumus :

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

d) Uji Keberartian Korelasi

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan statistik uji t melalui rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

dengan r adalah koefisien korelasi, dan r^2 adalah koefisien determinasi serta n adalah jumlah sampel.

Kriteria pengujian yaitu untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan ($dk = n-2$), maka :

Terima H_0 , jika $t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha), (n-2)}$

Terima H_A , jika $t_{hitung} > t_{(1-1/2\alpha), (n-2)}$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah :

$H_0 ; \rho = 0$: Tidak terdapat hubungan antara asupan gizi dengan tingkat kesem-

buan penderita diabetes melitus tipe II.

$H_A ; \rho \neq 0$: Terdapat hubungan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil angket yang diisi oleh pasien dan keluarga pasien diketahui bahwa kebutuhan menu setiap pasien berbeda yang disesuaikan dengan usia dan jenis penyakit yang dideritanya.

Hasil uji kemampuan angket adalah sebagai berikut : untuk pengujian validitas angket dengan menggunakan rumus product moment ternyata dari 23 butir soal yang di uji cobakan semuanya valid. Sedangkan untuk pengujian reliabilitas angket dengan menggunakan rumus alpha diperoleh tingkat reliabilitas yang tinggi yakni sebesar 0,839. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Rata-rata pasien memiliki kadar gula yang tinggi dalam darahnya dan mengalami obesitas (kelebihan berat badan). Hal ini diketahui dari hasil tes laboratorium dengan memeriksa sampel darah pasien.

Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan dengan kondisi pasien dalam keadaan puasa. Dalam hal ini sebelum melakukan pemeriksaan, pasien diharuskan berpuasa selama 4-5 jam. Selanjutnya sampel darah pasien diambil untuk diperiksa kandungan gulanya.

Selama dalam pengobatan setiap pasien diberi diet rendah kalori atau rendah energi dan diharuskan untuk mengurangi asupan lemak dan kolestrol. Untuk itu pihak pengelola rumah sakit telah mengatur pola makan penderita diabetes melitus tipe II dengan selalu memperhatikan perencanaan menu yang tepat untuk penyakit ini. Penyusunan menu ini tentu saja dengan memperhatikan kebutuhan gizi setiap pasien. Pola makan pasien sebelum sakit pun

diperhitungkan dalam pengaturan diet ini agar pola makan tidak terlalu menyimpang dari biasanya sehingga makanan dapat dengan mudah diterima oleh penderita. Selanjutnya setelah diberikan terapi ini pasien diperiksa lagi kandungan gula dalam darahnya. Sesuai hasil

pemeriksaan kandungan gula dalam darah untuk 22 orang pasien, menunjukkan bahwa semua pasien mengalami penurunan gula darah sampai pada batas normal sebagaimana tercantum dalam tabel 4.1

Tabel 4.1 : Karakteristik Fisik Fisiologis Subjek Penelitian.

	\bar{X}	Sd	Min	Max
Usia	50,41	4,17	45	60
Awal	262,68	32,50	217	330
Akhir	132,14	15,26	107	150
Range	131,14	27,50	100	180

Uji awal dan akhir untuk setiap pasien dilakukan dengan tenggang waktu antara 2-4 minggu.

Untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian, maka diperlukan harga atau skor hasil angket untuk variabel X, dapat dilihat dalam tabel 10 Lampiran 6 dan untuk variabel Y, dapat dilihat dalam tabel 11 Lampiran 6. Untuk itu skor yang telah ditemukan dan dijumlahkan untuk masing-masing responden diklasifikasikan sesuai dengan variabel-variabel dalam penelitian.

Hasil Pengujian Normalitas Data

Sebelum masuk pada analisis regresi dan korelasi untuk menguji tingkat keberartian variabel-variabel dalam penelitian, maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian normalitas data.

Uji Normalitas Variabel X

Normalitas data merupakan asumsi statistik yang harus dipenuhi agar uji statistik untuk hipotesis penelitian dapat digunakan. Untuk keperluan pengujian normalitas data ini dipergunakan teknik Liliefors. Adapun pengujiannya dapat dilihat dalam tabel 12 lampiran 7 dengan hasil sebagai berikut : $L_0 = 0,174$. Dengan $n = 22$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$, dari daftar nilai uji Liliefors didapat $L = 0,190$. Sehingga dapat diasumsikan bahwa $L_{hitung} < L_{daftar}$ atau $0,174 < 0,190$, maka data untuk variabel X adalah berdistribusi normal.

Uji Normalitas Variabel Y

Berdasarkan penghitungan pada tabel 13 Lampiran 7 dengan menggunakan uji Liliefors menunjukkan bahwa data pada variabel Y berdistribusi normal sebab $L_{hitung} < L_{daftar}$.

Analisis Regresi

Untuk analisis regresi digunakan rumus $\hat{Y} = a + bx$ (Sudjana, 1984), sebagaimana tercantum dalam lampiran 8. Dari hasil perhitungan didapatkan $a = -124,21$ dan $b = 3,94$. Dengan demikian persamaan regresi dalam penelitian ini adalah $= 3,94x - 124,21$. Dari persamaan regresi ini dapatlah diprediksikan bahwa persamaan diatas berbentuk linear dalam artian bahwa, jika pemberian asupan gizi tetap dilaksanakan dan tidak ditingkatkan maka tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II tetap pada taraf -124,41. Adapun $b = 3,94$ berarti bila pelaksanaan lebih dinaikkan 100 kali maka tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II akan naik sebesar 394 unit.

Uji Linearitas Regresi Linear

Untuk mengetahui linearitas dan keberartian persamaan regresi linear, digunakan uji F seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.2 : Analisis Varians (ANOVA) untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	22	394215	394215	-
Regresi (a)	1	378328	378328	
Regresi (b a)	1	7230,81	7230,81	16,71
Residu	20	8655,78	432,79	
Tuna Cocok	8	4752,52	325,27	
Kekeliruan	12	3903,26	594,065	1,83

Dari tabel di atas, diperoleh F_{hitung} untuk uji linearitas sebesar 1,83 dan uji keberartian sebesar 16,71. Untuk $\alpha = 0,05$ di dapat $F_{(0,95),(8,12)} = 2,85$. Dari kriteria pengujian, $F_{hitung} < F_{daftar}$ ($1,83 < 2,85$) maka hipotesis H_0 diterima dan menolak hipotesis H_A , sehingga persamaan regresi yang diperoleh adalah linear. Untuk $F_{(0,95),(1,20)} = 4,25$, dari kriteria pengujian $F_{hitung} > F_{daftar}$ ($16,71 > 4,35$) maka hipotesis H_0 ditolak dan menerima H_A , sehingga persamaan regresi linear tidak independen.

Analisis Korelasi

Berdasarkan penghitungan korelasi dengan menggunakan rumus product moment seperti yang tercantum dalam lampiran 9, didapat harga r sebesar 0,675. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II sebesar 0,675 atau 67,5%. Besaran hubungan tersebut jika dimasukkan dalam norma pengukuran maka termasuk pada hubungan korelasi tinggi dengan harga hubungan antara 0,600 sampai dengan 0,800.

Uji Keberartian Korelasi

Selanjutnya, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,675 maka didapat koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,456. Setelah didapatkan nilai r^2 langkah selanjutnya adalah, menentukan keberartian korelasi dengan menggunakan uji t . Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = 4,09$$

Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = 20$ diperoleh $t_{(0,975),(20)} = 2,09$. Olehnya dapat dikatakan bahwa $t_{hitung} = 4,09$ lebih besar $t_{daftar} = 2,09$. Dengan demikian hipotesis H_0 dalam penelitian ini ditolak dan menerima Hipotesis Alternatif (H_A) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang berarti antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II.

PEMBAHASAN

Umumnya penderita diabetes melitus tipe II yang berobat di rumah sakit Prof. Dr. Aloe Saboe periode Juni-Agustus 2010, memiliki kadar glukosa yang tinggi dalam darahnya. Ini disebabkan oleh glukosa darah yang masuk kedalam sel kurang dari yang seharusnya, sehingga sel kekurangan glukosa. Di sisi lain glukosa menumpuk dalam darah. Kondisi ini jika tidak cepat ditangani, akan merusak pembuluh darah dan menimbulkan berbagai gangguan atau komplikasi.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien-koefisien regresi linear sederhana dari data asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II, diperoleh $a = -124,41$ dan $b = 3,94$. Dengan demikian, maka bentuk persamaan regresi linear sederhana yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 3,94x - 124,21$. Dari hasil analisis varians menunjukkan bahwa persamaan ini linear. Dengan kata lain, model persamaan regresi linear diterima dan dapat digunakan untuk memprediksikan bahwa jika asupan gizi bertambah sebesar 1 (satu) unit maka tingkat

kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II bertambah sebesar 3,94 satuan pada konstanta -124,41.

Telah diketahui, bahwa diabetes melitus tipe II tidak bisa sembuh total. Dengan demikian menurut Pranadji, dkk (1995), tidak ada obat yang benar-benar dapat memulihkan kesehatan penderita diabetes melitus tipe II seperti keadaannya sebelum terserang penyakit tersebut. Oleh karena itu tujuan umum pengobatan diabetes melitus tipe II adalah meningkatkan kualitas hidup penderita.

Selanjutnya dari hasil penghitungan koefisien korelasi diperoleh $r = 0,675$, dengan koefisien determinasi sebesar $r^2 = 0,456$.

Sementara itu berdasarkan hasil penghitungan untuk uji t (uji student) diperoleh $t_{hitung} > t_{daftar}$ atau $4,09 > 2,09$, maka hipotesis yang berbunyi "terdapat hubungan yang signifikan antara asupan gizi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II" diterima pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Informasi ini mengartikan bahwa pemberian asupan gizi yang dilaksanakan secara teratur dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi peningkatan kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II. Seperti pendapat yang dikemukakan oleh Pranadji dkk (1995) bahwa pengaturan menu makanan sangat penting untuk penderita diabetes melitus tipe II agar penyakitnya tidak kambuh, dengan mempertimbang jumlah kalori, jumlah gizi atau kandungan gizinya, sebagaimana yang tercantum dalam lampiran 2. Hal ini didukung oleh pendapat Tjokroprawiro (2004) yang menyatakan bahwa pengobatan pada diabetes melitus tipe II dapat dilakukan dengan pengaturan makanan dengan memperhatikan kebutuhan gizi penderita untuk mengurangi tanda-tanda dan gejala-gejala klinik dari penyakit ini. Pengaturan makanan atau terapi diet bagi penderita diabetes melitus tipe II dimaksudkan untuk menjaga dan memelihara tingkat kesehatan optimal sehingga penderita dapat melakukan aktivitas seperti biasanya.

Selanjutnya pengaturan asupan gizi untuk penderita diabetes melitus tipe II harus memperhatikan syarat penyusunan menu yang sesuai untuk jenis penyakit ini. Ada beberapa syarat pemberian makanan yang harus mencakup kandungan gizinya antara lain :

- a) Energi diberikan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan umur, jenis kelamin, tinggi badan, aktifitas fisik dan proses pertumbuhan,
- b) Karbohidrat diberikan sejumlah 60-70% dari total konsumsi. Jenis karbohidrat yang dikonsumsi sebaiknya karbohidrat kompleks/makanan yang berserat,
- c) Protein, digunakan yang bernilai biologi tinggi/nilai cemanya tinggi,
- d) Lemak jenuh dan kolesterol tidak dikonsumsi,
- e) Vitamin dan mineral diberikan sesuai dengan kebutuhannya.

(Pranadji, dkk : 1995)

Pada penderita diabetes melitus tipe II, pengaturan makanan merupakan hal yang sangat penting. Untuk itu penderita memerlukan perawatan di rumah sakit dalam jangka waktu tertentu untuk mendapatkan diet yang ketat. Hal ini selain berguna untuk mendisiplinkan penderita agar terbiasa dengan pola makan yang teratur, juga untuk memperbaiki kontrol metabolisme penderita. Setiap pasien harus mempunyai tekad yang kuat dan mendisiplinkan diri dalam mengatur pola makanan sehari-hari.

Dalam mengkonsumsi makanan sehari-hari penderita harus memperhatikan menu makanan yang dianjurkan oleh dokter. Penderita disarankan dapat membuat atau merencanakan menu makannya sendiri, demi memperbaiki kualitas hidupnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa asupan gizi berkorelasi dengan tingkat kesembuhan penderita diabetes melitus tipe II. Ini ditunjukkan dari hasil analisis dengan uji t, dimana $t_{hitung} > t_{daftar}$ atau $4,09 > 2,09$.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis menyarankan sebagai berikut :

1. Untuk penderita diabetes melitus tipe II, harus menyesuaikan hidupnya dengan berbagai keadaan akibat penyakitnya, sehingga untuk kesembuhan perlu ditekankan terhadap penderita mengenai cara-cara mengatur makanannya, diantaranya adalah dengan mengurangi

konsumsi makanan yang berasal dari karbohidrat dan memperbanyak mengkonsumsi makanan yang berserat.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang gejala khas diabetes melitus tipe II yang lainnya (di samping hiperglykemia dengan menggunakan sampel darah) misalnya dengan menggunakan sampel urin (glukosuria) atau dengan meneliti gejala-gejala lain seperti : poliuria, polidipsia, polifagia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aman. 2004. *Setiap Bulan ada Kasus Diabetes Melitus pada Anak*. Jakarta: Mitra Media Prima.
- Beck E. 2004. Kolom Serba Serbi Kesehatan: *Nutrition and Dieties For Nurses*. <http://www.google.com>. Diakses pada tanggal 28 Mei 2010.
- Echoln Erik P. 1995. *Masalah Kesehatan*. Jakarta : Gramedia
- Ganong. 1998. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran
- Lehninger. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Bandung : Erlangga
- Marsetyo dan Kartasapoetra. 1995. *Ilmu Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Moehji S. 1992. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Bhratara
- Moehji S. 1988. *Ilmu Pengaturan Makanan Diet untuk Penyembuhan Penyakit*. Jakarta: Gramedia.
- Pranadji, Martianto dan Subandrio. 1995. *Perencanaan Menu untuk Penderita Diabetes Melitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Robins dan Kumar. 1995. *Patologi*. Jakarta : Buku Kedokteran.
- Sediavetama. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Soedjana. 1996. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Peneliti*. Bandung: Tarsito.
- Soegondo, Sidartawan. Indonesia nomor 6 *Jumlah Penyakit Diabetes Melitus*. <http://www.google.com>. Diakses pada tanggal 28 Mei 2010.
- Sugiyono, 2003. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tjokroaminoto. 1996. *Diabetes Melitus (Klasifikasi, Diagnosis dan Terapi)*. Jakarta: Gramedia.
- Tjokroaminoto. 2004. *Diabetes dan Penurunan Kualitas Hidup*. <http://www.google.com>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2010.
- Toha. 2001. *Biokimia Metabolisme Biomolekuler*. Bandung: Alfabeta.
- Winarno F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia
- Woodley dan Whelan. 1995. *Pedoman Pengobatan*. Yogyakarta: Andi Ofset.