

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Diabetes Militus

1. Definisi Diabetes Militus

Diabetes Militus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Perkeni, 2015). Diabetes militus (DM) merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya jumlah insulin dari pankreas (ADA,2012).

Diabetes Militus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Jika telah berkembang penuh secara klinis, maka diabetes militus ditandai dengan hiperglikemia dan postprandial, aterosklerotik dan penyakit vascular mikroangiopati, dan neuropati. Manifestasi klinis hiperglikemia biasanya sudah bertahun-tahun mendahului timbulnya kelainan klinis dari penyakit vaskularnya. Pasien dengan kelainan toleransi glukosa ringan (gangguan glukosa puasa dan gangguan toleransi glukosa) dapat tetap bebas mengalami komplikasi metabolik (David E. Scheingart, 2006).

2. Klasifikasi

Beberapa klasifikasi diabetes militus yang diperkenalkan oleh *American Diabetes Association (ADA)* dan telah di sahkan oleh *World Health*

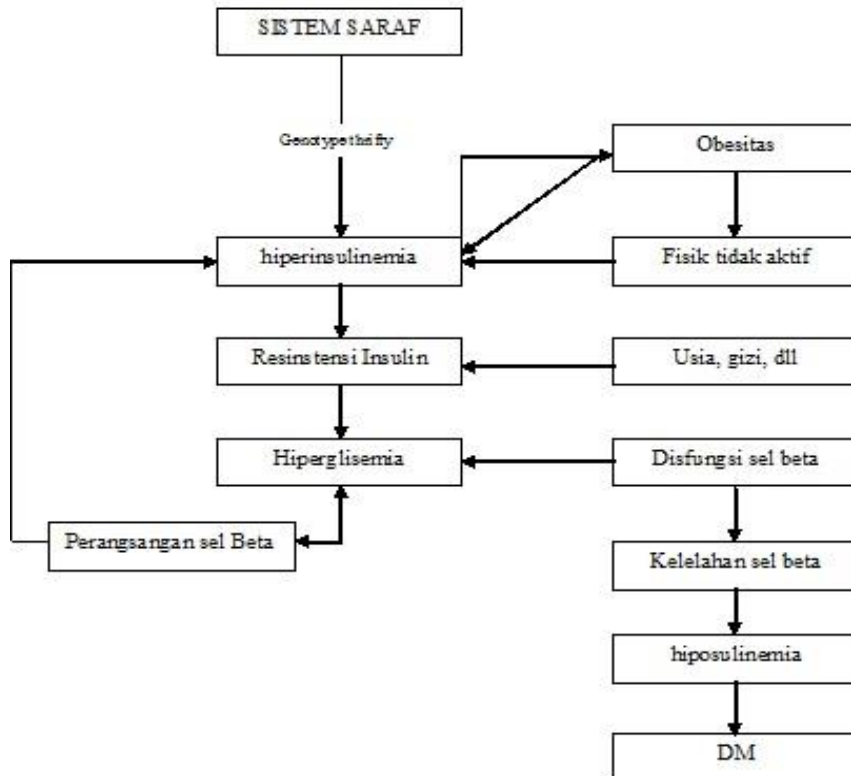
Organization (WHO) dan telah dipakai di seluruh dunia. Empat klasifikasi klinis gangguan toleransi glukosa:

- a. Diabetes tipe 1 dikenal sebagai tipe *juvenile onset* dan tipe dependen insulin. Namun, kedua tipe ini dapat muncul pada sembarang usia.
- b. Diabetes tipe 2 dulu dikenal sebagai tipe dewasa atau tipe *onset maturitas* dan tipe nondependen insulin. Insidens diabetes tipe 2 sebesar 650.000 kasus baru setiap tahunnya. Obesitas sering dikaitkan dengan penyakit ini.
- c. Diabetes gestasional (GDM) dikenal pertama kali selama kehamilan dan mempengaruhi 4% dari semua kehamilan. Faktor resiko terjadinya GDM adalah usia tua, etnik, obesitas, multiparitas, riwayat keluarga, dan riwayat diabetes gestasional terdahulu. Menurut O'Sullivan dan Mahan, GDM terjadi apabila setelah pemberian 75g glukosa oral ditemukan nilai lebih dari berikut : puasa (105 mg/dl), 1 jam (190 mg/dl), 2 jam (165mg/dl), 3 jam (145 mg/dl).
- d. Tipe *khusus lain* yaitu:
 - (a) kelainan genetic dalam sel beta seperti yang dikenali pada MODY. Diabetes sub tipe ini memiliki prevalensi familial yang tinggi dan bermanifestasi sebelum usia 14 tahun. Pasien seringkali obesitas dan resisten terhadap insulin. Kelainan genetic genetic telah dikenali dengan baik dalam empat bentuk mutasi dan fenotif yang berbeda (MODY 1, MODY 2, MODY 3, MODY 4),
 - (b) kelainan genetic pada kerja insulin, menyebabkan *sindrom resistensi insulin berat* dan akantosis nekrotikans,

- (c) penyakit pada eksokrin pankreas menyebabkan pancreatitis kronik,
- (d) penyakit endokrin seperti sindrom cushing dan akromegali,
- (e) obat obat yang bersifat toksik terhadap sel sel beta.

(David E. Schteingart, 2006).

3. Patofisiologi



Gambar 1. Patogenesis diabetes militus

Ketika glukosa menerobos masuk ke dalam jaringan, “bandul” keseimbangan antara produksi glukos endogen dan ambilan glukosa oleh jaringan pun menjadi “oleng”. Penigkatan glukosa plasma merangsang pelepasan insulin oleh sel β , menyebabkan hiperinsulinemia. Akan

merangsang ambilan glukosa oleh jaringan splankink (saluran cerna dan hati) dan jaringan perifer (terutama otot lurik) sembari menekan produksi glukosa endogen. Sebagian besar glukosa (80-85%) yang terambil oleh jaringan perifer akan terkonsentrasi pada otot lurik (Dr. Arisman, MB, M.Kes., 2010).

Meskipun jumlah sebarannya dalam tubuh tidak banyak, insulin merupakan penghambat enzim lipolisis potensial yang mengakibatkan terpankasnya kadar asam lemak bebas. Konsentrasi asam lemak bebas yang terpenggal ini mengakibatkan penambahan ambilan glukosa dalam otot seraya menopang penghambat produksi glukosa hati (Arisman, 2010).

Meskipun patofisiologi DM bermuara pada resistensi insulin, toleransi glukosa akan tetap terjaga normal selama masih dapat dikompensasi oleh peningkatan sekresi insulin. Jadi, sel beta pankreas yang masih berfungsi normal mampu menduga keparahan resistensi insulin serta mengatur sekresi insulin untuk mempertahankan kenormalan toleransi glukosa (Arisman, 2010).

Kelainan utama yang tergambar pada diabetes tipe 2 berupa resistensi insulin dan penyusutan fungsi sekretorik sel-sel β . Ketidakpekaan insulin dala merespons lonjakan gula darah menyebabkan peningkatan produksi glukosa oleh hati seraya penurunan ambilan glukosa oleh jaringan. Hilangnya respons akut terhadap beban KH yang merupakan kelainan khas dini pada DM, biasanya terjadi ketika kadar gula darah puasa mencapai 115 mg/dL, yang terdiagnosis sebagai *hiperglisemia postprandial*. Fungsi sel-sel β dipastikan susut sebanyak 75% manakala kadar gula darah (plasma) puasa telah merapat ke angka 140 mg/dL (Arisman, 2010).

Peningkatan kadar glukosa darah dalam keadaan puasa merupakan cerminan dari pengurangan ambilan glukosa oleh jaringan, atau penambahan glukoneogenesis. Jika kadar glukosa darah meningkat sedemikian tinggi, ginjal tidak akan mampu lagi menyerap-balik glukosa yang tersaring sehingga glukosa akan tumpah ke dalam urin. Kelimpahan glukosa dalam urin ini dinamakan glukosuria (Arisman, 2010).

Ketidakpekaan insulin di sel sel hati dan jaringan tepi, terutama otot rangka, mengakibatkan produksi glukosa oleh hati menjadi tidak terbendung, sementara ambilan dan penggunaan glukosa justru berkurang. Mekanisme keterjadiannya boleh jadi terkait dengan efek pengikatan reseptor insulin, pengurangan jumlah reseptor insulin, atau penurunan kemampuan insulin post-receptor. Selanjutnya, hiperglisemia ini akan menutup “keran” sekresi sembari memperparah ketidakpekaan insulin dengan jalan “menciutkan” (down regulation) system transportasi glukosa dalam sel-sel β dan pada jaringan peka-insulin. Pengaruh tingginya kadar glukosa darah yang berlangsung kronis dikenal sebagai toksisitas glukosa ketidakpekaan insulin semakin diperberat oleh peningkatan kadar asam lemak bebas dalam darah, dan berdampak lebih buruk pada kinerja sel-sel β dalam menyekresikan insulin. Gejala terakhir ini disebut *lipotoksitas* (Arisman, 2010).

Manifestasi DM terbagi menjadi dua bentuk. Bentuk pertama, sindrom diabetic akut menampilkan gambaran hiperglikemia, ketoasidosis, dan (jika tidak sempat diobati) kematian. Bentuk kedua, diabetes kronis, ditandai dengan *mikroangiopati difus* pada jaringan penyusun organ organ vital (Arisman, 2010).

Pada prinsipnya, bertambahnya keluaran glukosa darah hati melatarbelakangi peningkatan kadar glukosa darah puasa, sementara berkurangnya penggunaan glukosa perifer mendasari hiperglisemia postprandial (Arisman, 2010).

4. Etiologi

Diabetes militus tipe 1 adalah autoimun yang ditentukan secara genetik dengan gejala-gejala yang pada akhirnya menuju proses bertahap perusakan imunologik sel-sel yang memproduksi insulin. Individu yang peka secara genetik tampaknya memberikan respons terhadap kejadian-kejadian pemicu yang diduga berupa infeksi virus, dengan memproduksi autoantibodi terhadap sel-sel beta, yang akan mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin yang dirangsang oleh glukosa. Manifestasi klinis diabetes militus terjadi jika lebih dari 90% sel-sel beta menjadi rusak. Pada diabetes militus dalam bentuk yang lebih berat, sel-sel beta telah dirusak semuanya, sehingga terjadi insulinopenia dan semua kelainan metabolik yang berkaitan dengan defisiensi insulin. Bukti untuk determinan genetik diabetes tipe 1 adalah adanya kaitan dengan tipe-tipe histokompatibilitas (*human leukocyte antigen [HLA]*) spesifik. Tipe-tipe dari gen histokompatibilitas yang berkaitan dengan diabetes tipe 1 (DW3 dan DW4) adalah yang memberi kode kepada protein-protein yang berperan penting dalam interaksi monosit-limfosit. Protein-protein ini mengatur respons sel T yang merupakan bagian normal dari respons imun. Jika terjadi kelainan, fungsi limfosit T yang terganggu akan berperan penting dalam pathogenesis perusakan sel-sel pulau Langerhans. Terdapat juga bukti adanya peningkatan antibodi-antibodi terhadap sel-sel pulau Langerhans yang

ditujukan terhadap komponen antigenic tertentu dari sel beta. Kejadian pemicu yang menentukan proses autoimn pada individu yang peka secara genetic dapat berupa infeksi virus coxsakie B4 atau gondongn atau virus lain. Epidemic diabetes tipe 1 awitan baru telah diamati pada saat saat tertentu dalam setahun pada anggota anggota dari kelompok social yang sama. Obat obat yang diketahui dapat memicu penyakit autoimun lain juga dapat memulai proses autoimun pada pasien pasien diabetes tipe 1. Antibodi sel-sel pulau Langerhans memiliki presentasi yang tinggi pada pasien dengan diabetes tipe 1 awitan baru dan memberikan bukti yang kuat adanya mekanisme autoimun pada pathogenesis penyakit. Penapisan imunologik dan pemeriksaan sekresi insulin pada orang orang dengan resiko tinggi terhadap diabetes tipe 1 akan member jalan untuk pengobatan immunosupresif dini yang dapat menunda awitan manifestasi klini defisiensi insulin (David E. Schteingart, 2006).

Pada pasien-pasien dengan diabetes militus tipe 2, penyakitnya mempunyai pola familial yang kuat. Indeks untuk diabetes tipe 2 pada kembar monozigot hampir 100%. Risiko berkembangnya diabetes tipe 2 pada saudara kandung mendekati 40% dan 33% untuk anak cucunya. Transmisi genetik adalah paling kuat dan contoh terbaik terdapat dalam diabetes awitan dewasa muda (MODY), yaitu subtype penyakit diabetes yang diturunkan dengan pola autosomal dominan. Jika orang tua menderita diabetes tipe 2, rasio diabetes dan nondiabetes pada anak adalah 1:1, dan sekitar 90% pasti membawa (carrier) diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 ditandai dengan kelainan sekresi insulin, serta kerja insulin. Pada awalnya tampak terdapat resistensi

dari sel sel sasaran terhadap kerja insulin. Insulin mula mula mengikat dirinya kepada reseptor-reseptor permukaan sel tertentu, kemudian terjadi reaksi intraselular yang menyebabkan mobilisasi pembawa GLUT 4 glukosa dan meningkatkan transport glukosa menembus membrane sel. Pada pasien-pasien dengan diabetes tipe 2 terdapat kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor. Kelainan ini dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor. Kelainan ini dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor pada membrane sel yang selnya responsive terhadap insulin atau akibat ketidak normalan reseptor insulin intrinsik. Akibatnya, terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan system transport glukosa. Ketidaknormalan postreseptor dapat mengganggu kerja insulin. Pada akhirnya, timbul kegagalan sel beta dengan menurunnya jumlah insulin yang beredar dan tidak lagi memadai untuk mempertahankan euglikemia. Sekitar 80% pasien diabetes tipe 2 mengalami obesitas. Karena obesitas berkaitan dengan resistensi insulin, maka kelihatannya akan timbul kegagalan toleransi glukosa yang menyebabkan diabetes tipe 2. Pengurangan berat badan sering kali dikaitkan dengan perbaikan dalam sensitivitas insulin dan pemulihan toleransi glukosa (David E. Schteingart, 2006).

5. Gejala Penyakit Diabetes Militus

Gejala diabetes militus digolongkan menjadi dua yaitu gejala diabetes militus akut dan gejala diabetes militus kronik yang dijabarkan sebagai berikut:

a. Gejala diabetes militus akut

Gejala penyakit diabetes militus dari satu penderita ke penderita lain bervariasi. Bahkan, tidak menimbulkan gejala apapun sampai saat tertentu. Pada permulaan gejala yaitu banyak makan (poliphagia), banyak minum (polidipsia), banyak kencing (poli uria). Bila keadaan tersebut tidak segera diobati maka akan timbul gejala banyak minum, banyak kencing, nafsu makan mulai berkurang, berat badan turun dengan cepat (turun 5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah, bila tidak diobati akan timbul rasa mual, bahkan penderita akan jatuh koma yang disebut dengan koma diabetic (Darmono dalam Hastuti, 2008).

b. Gejala diabetes militus kronik

Gejala diabetes militus kronik adalah kesemutan, kulit terasa panas atau seperti ditusuk tusuk jarum, rasa tebal di kulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, mata kabur, gatal disekitar kemaluan terutama wanita, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan impotensi, para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi lahir lebih dari 4kg (Darmono dalam Hastuti, 2008).

c. Gejala diabetes militus akut

Gejala penyakit diabetes militus dari satu penderita ke penderita lain bervariasi. Bahkan, tidak menimbulkan gejala apapun sampai saat tertentu. Pada permulaan gejala yaitu banyak makan (poliphagia), banyak minum (polidipsia), banyak kencing (poli uria). Bila keadaan tersebut tidak segera diobati maka akan timbul gejala banyak minum, banyak kencing, nafsu

makan mulai berkurang,/berat badan turun dengan cepat (turun 5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah, bila tidak diobati akan timbul rasa mual, bahkan penderita akan jatuh koma yang disebut dengan koma diabetic (Darmono dalam Hastuti, 2008).

d. Gejala diabetes militus kronik

Gejala diabetes militus kronik adalah kesemutan, kulit terasa panas tau seperti ditusuk tusuk jarum, rasa tebal di kulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, mata kabur,gatal disekitar kemaluan terutama wanita, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan impotensi, para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi lahir lebih dari 4kg (Darmono dalam Hastuti, 2008).

6. Diagnosa Diabetes Militus

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang DM. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti:

- a. Keluhan klasik DM: poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.

- b. Keluhan lain: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita. (Perkeni, 2015).

Tabel 1. Kriteria Pengendalian Diabetes Militus.

	Baik	Sedang	Buruk
Glukosa darah Puasa (mg/dl)	80-109	110-125	≥ 126
Glukosa darah 2 jam 9mg/dl)	110-144	145-179	≥ 180
Glukosa Darah Sewaktu	80-144	145-199	≥ 200

Sumber: (PERKENI, 2011)

B. Status Gizi

1. Pengertian

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dengan penggunaan zat-zat gizi didalam tubuh. Status gizi baik terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat gizi yang digunakan secara efisien sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja, dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Terdapat 3 kategori status gizi yaitu status gizi kurang, status gizi normal, dan status gizi lebih (Almatsier, 2005).

2. Penilaian status gizi

Status gizi dapat dinilai dengan dua cara, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung dapat dilakukan dengan cara antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dilakukan dengan cara statistic vital, faktor ekologi, dan survey konsumsi makanan (Supariasa, Bakri dan Fajar 2001).

Penilaian status gizi dengan cara antropometri yaitu pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Berbagai jenis ukuran tubuh diantaranya berat badan, tinggi badan yang kemudian menghitung Indeks Masa Tubuh (IMT), Lingkar Perut, Lingkar lengan atas, lingkar kepala, lingkar dada, lingkar pinggul dan tebal lemak dibawah kulit (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2001).

a. Index Massa Tubuh

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa diatas 18 tahun. IMT tidak dapat diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan. Disamping itu pula IMT tidak bisa diterapkan pada keadaan khusus (penyakit) lainnya seperti adanya edema, asites dan hepatomegali. Batas ambang IMT ditentukan dengan merujuk ketentuan FAO/WHO, yang membedakan batas ambang untuk laki laki dan perempuan. (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2001).

Penilaian berat badan berdasarkan IMT menggunakan batas ambang seperti dapat dilihat pada tabel 2. Kategori batas ambang IMT :

Tabel 2. Kategori Ambang Batas IMT

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Sumber: Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa

b. Lingkar Perut

Terdapat dua jenis obesitas, yakni obesitas umum dan obesitas abdominal/sentral. Obesitas umum dapat diukur dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), sedangkan obesitas sentral dapat diukur dengan ukuran lingkar perut (LP). Nilai IMT diperoleh dengan cara membagi berat badan (dalam satuan kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (dalam meter) atau BB/TB^2 , sedangkan nilai LP diperoleh dari hasil pengukuran LP (dalam satuan cm). LP lebih banyak digunakan secara klinis untuk menilai obesitas abdominal, dengan mengukur lemak yang terpusat di perut. Beberapa hasil penelitian menunjukkan, LP merupakan prediktor terbaik untuk risiko penyakit degenerative.

Penelitian di Iraq menemukan bahwa cut-off point LP sebagai faktor risiko diabetes tipe 2 adalah 97 cm pada laki-laki dan 99 cm pada perempuan dengan nilai sensitivitas 70 persen dan spesifisitas 50 persen. Penelitian di Guatemala menunjukkan cut-off point optimal untuk memprediksi risiko penyakit kardiovaskular adalah 87,3-91,1 cm pada laki-laki dan 91,3-95,3 cm pada perempuan. (A. Triwinarto; dkk, 2012)

Cut-off point LP sebagai penentu obesitas sentral, menurut kriteria IDF (International Diabetes Federation), di Eropa ≥ 94 cm untuk laki-laki dan ≥ 80 cm untuk perempuan. Asia Selatan dan China menggunakan cut-off point yang sama, yakni ≥ 90 cm untuk laki-laki dan ≥ 80 cm untuk perempuan dan Jepang ≥ 85 cm, baik untuk laki-laki maupun perempuan (A. Triwinarto; dkk, 2012).

c. Panjang Depa

Panjang Depa Panjang depa merupakan ukuran untuk memprediksi tinggi badan bagi orang yang tidak bisa berdiri tegak, misal karena bungkuk atau ada kelainan tulang pada kaki. Panjang depa relatif stabil, sekalipun pada orang yang usia lanjut. Panjang depa dikrekomendasikan sebagai parameter prediksi tinggi badan, tetapi tidak seluruh populasi memiliki hubungan 1:1 antara panjang depa dengan tinggi badan. Pengukuran panjang depa juga relatif mudah dilakukan, alat yang murah, prosedur pengukuran juga mudah sehingga dapat dilakukan di lapangan. (Penilaian Status Gizi, Kemkes, 2017)

d. Tinggi Lutut

Ukuran tinggi lutut (knee height) berkorelasi dengan tinggi badan. Pengukuran tinggi lutut bertujuan untuk mengestimasi tinggi badan klien yang tidak dapat berdiri dengan tegak, misalnya karena kelainan tulang belakang atau tidak dapat berdiri. Pengukuran tinggi lutut dilakukan pada klien yang sudah dewasa. Pengukuran tinggi lutut dilakukan dengan menggunakan alat ukur caliper (kaliper). Pengukuran dilakukan pada lutut kiri dengan posisi lutut yang diukur membentuk sudut siku-siku (90°). Pengukuran tinggi lutut dapat dilakukan pada klien dengan posisi duduk atau dapat juga pada posisi tidur (Penilaian Status Gizi, Kemkes, 2017).

e. Rasio Lingkar Pinggang Panggul

Lingkar pinggang menunjukkan simpanan lemak. Kandungan lemak yang terdapat di sekitar perut menunjukkan adanya perubahan metabolisme dalam tubuh. Perubahan metabolisme tersebut dapat berupa terjadinya

penurunan efektivitas insulin karena beban kerja yang terlalu berat. Peningkatan jumlah lemak di sekitar perut juga dapat menunjukkan terjadinya peningkatan produksi asam lemak yang bersifat radikal bebas. Tingginya kandungan lemak di sekitar perut menggambarkan risiko kegemukan. Ukuran lingkaran pinggang akan mudah berubah tergantung banyaknya kandungan lemak dalam tubuh. Sebaliknya, ukuran panggul pada orang sehat relatif stabil. Ukuran panggul seseorang yang berusia 40 tahun akan sama dengan ukuran panggul orang tersebut ketika berusia 22 tahun. Oleh sebab itu, rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP) atau waist to hip ratio (WHR) dapat menggambarkan kegemukan. Pada waktu melakukan pengukuran lingkaran pinggang dan panggul, klien menggunakan pakaian seminimal mungkin atau bahkan ditanggalkan, berdiri tegap dengan santai pada kedua kaki dan berat badan terdistribusi normal, kedua tangan di samping, kedua kaki rapat, serta klien sebaiknya dalam keadaan berpuasa. (Penilaian Status Gizi, Kemkes, 2017).

3. Hubungan status gizi terhadap kejadian Diabetes Militus

Status gizi memiliki peran penting dalam kejadian diabetes militus terutama status gizi lebih (Obesitas). Berdasarkan penelitian dari (Farida Soetiarto, dkk) menunjukkan peningkatan prevalensi DM yang mengikuti peningkatan prevalensi obesitas pada usia yang lebih lanjut. Obesitas sentral beresiko diabetes militus 2,26 kali lebih tinggi dibandingkan dengan non obesitas. Hal ini dikaitkan dengan jaringan lemak visera (visceral fat) dimana sel lemak disekitar organ didalam perut akan meningkatkan kadar TNF α (*turmeric necrotic factor alpha*) plasma dan merubah TNF α memproduksi

inflammatory cytokines dan me-trigger sel penanda melalui interaksi dg TNF α reseptor yang menyebabkan insulin resisten. Kondisi ini lebih lanjut dapat merusak pembuluh darah arteri dan hati (Farida Soetiarto, dkk, 2007).

C. Kadar Glukosa Darah

1. Definisi Kadar Glukosa Darah

Glukosa darah adalah konsentrasi gula dalam darah, atau tingkat glukosa serum diatur ketat dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan dalam darah adalah sumber utama energy untuk sel sel tubuh. Glukosa adalah bahan bakar utama bagi kebanyakan jaringan.

Kadar gula darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung gula mengandung karbohidrat lainnya (Price, 2005).

Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap pada usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan (Guyton, 2007).

2. Jenis Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Ada beberapa jenis pemeriksaan yang dilakukan terhadap glukosa darah antara lain yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah sewaktu (GDS), dan glukosa darah 2 jam setelah makan.

a. Kadar Gula Darah Puasa

Pasien diminta untuk melakukan puasa sebelum melakukan tes untuk menghindari adanya peningkatan gula darah lewat makanan yang mempengaruhi hasil tes. Puasa dilakukan selama 8-14 jam sebelum melakukan tes. Untuk orang yang berusia tua (65 tahun keatas), puasa adalah hal yang wajib diperhatikan karena kadar glukosa darah meningkat lebih tinggi pada usia tersebut (Rudi Bilous & Richard Donnelly, 2014).

b. Glukosa Darah Sewaktu

Gula darah sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir (Widijanti, 2006).

c. Glukosa 2 Jam Setelah Makan

Pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang dihitung setelah pasien menyelesaikan makan (DepkesRI, 1999).

3. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

a. Aktivitas fisik

Olahraga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi resiko diabetes.

b. Pola Konsumsi

Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel sel beta pankreas dalam memproduksi insulin (Mufidah, 2016).

c. Interaksi Obat

Interaksi antara pituitary, adrenal gland, pancreas dan liver sering terganggu akibat stress dan penggunaan obat-obatan. Gangguan organ-organ tersebut mempengaruhi metabolisme ACTH (hormone dari pituitary), kortisol, glucocorticoid (hormone adrenal gland), glucagon merangsang gluconeogenesis di liver yang akhirnya meningkatkan kadar gula dalam darah (Mahendra, Krisnatuti, Tobing, & Alting, 2008).

d. Faktor usia

Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan kegemukan/obesitas yang memicu timbulnya penyakit degeneratif termasuk diabetes mellitus (Maryam, Ekasari, Rosidawati, Jubaedi, & Batubara, 2008).

D. Proses Asuhan Gizi Terstandar

Assesmen (Pengkajian Gizi), Menentukan Diagnosa Gizi, Menentukan Intervensi Gizi dan Monitoring Evaluasi Gizi. Langkah PAGT terdiri dari :

A) Assesmen/Pengkajian gizi

Assesmen gizi dikelompokkan dalam 5 kategori yaitu :

- 1) Anamnesis riwayat gizi
- 2) Data Biokimia, tes medis dan prosedur (termasuk data laboratorium);

- 3) Pengukuran antropometri
- 4) Pemeriksaan fisik klinis
- 5) Riwayat personal

Anamnesis riwayat gizi adalah data meliputi asupan makanan termasuk komposisi, pola makan, diet saat ini dan data lain yang terkait. Selain itu diperlukan data kepedulian pasien terhadap gizi dan kesehatan, aktivitas fisik dan olahraga dan ketersediaan makanan di lingkungan klien. PGRS-BAB IV 17 Gambaran asupan makanan dapat digali melalui anamnesis kualitatif dan kuantitatif. Anamnesis riwayat gizi secara kualitatif dilakukan untuk memperoleh gambaran kebiasaan makan/pola makan sehari berdasarkan frekuensi penggunaan bahan makanan. (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Anamnesis secara kuantitatif dilakukan untuk mendapatkan gambaran asupan zat gizi sehari melalui 'recall' makanan 24 jam dengan alat bantu 'food model'. Kemudian dilakukan analisis zat gizi yang merujuk kepada daftar makanan penunjang, atau daftar komposisi zat gizi makanan. Contoh formulir anamnesis riwayat gizi kualitatif dan kuantitatif. Riwayat gizi kuantitatif diterjemahkan ke dalam jumlah bahan makanan dan komposisi zat gizi. (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Biokimia Data biokimia meliputi hasil pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan yang berkaitan dengan status gizi, status metabolik dan gambaran fungsi organ yang berpengaruh terhadap timbulnya masalah gizi. Pengambilan kesimpulan dari data laboratorium terkait masalah gizi harus selaras dengan data assesmen gizi lainnya seperti riwayat gizi yang lengkap, termasuk penggunaan suplemen, pemeriksaan fisik dan sebagainya. Disamping itu proses

penyakit, tindakan, pengobatan, prosedur dan status hidrasi (cairan) dapat mempengaruhi perubahan kimiawi darah dan urin, sehingga hal ini perlu menjadi pertimbangan. (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

B) Diagnosis Gizi

Diagnosis gizi dikelompokkan menjadi tiga domain yaitu :

- 1) Domain Asupan adalah masalah aktual yang berhubungan dengan asupan energi, zat gizi, cairan, substansi bioaktif dari makanan baik yang melalui oral maupun parenteral dan enteral.
- 2) Domain Klinis adalah masalah gizi yang berkaitan dengan kondisi medis atau fisik/fungsi organ.
- 3) Domain Perilaku/lingkungan adalah masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik dan akses dan keamanan makanan. (Kementrian Kesehatan RI, 2014)

C) Intervensi Gizi

Intervensi Gizi Terdapat dua komponen intervensi gizi yaitu perencanaan intervensi dan implementasi.

1. Perencanaan Intervensi Intervensi gizi dibuat merujuk pada diagnosis gizi yang ditegakkan. Tetapkan tujuan dan prioritas intervensi berdasarkan masalah gizinya (Problem), rancang strategi intervensi berdasarkan penyebab masalahnya (Etiologi) atau bila penyebab tidak dapat diintervensi maka strategi intervensi ditujukan untuk mengurangi Gejala/Tanda (Sign & Symptom) . Tentukan pula jadwal dan frekuensi asuhan. Output dari intervensi ini adalah tujuan yang terukur, preskripsi diet dan strategi pelaksanaan (implementasi). Perencanaan intervensi meliputi :

a. Penetapan tujuan intervensi Penetapan tujuan harus dapat diukur, dicapai dan ditentukan waktunya :

- 1) Preskripsi diet Preskripsi diet secara singkat menggambarkan rekomendasi mengenai kebutuhan energi dan zat gizi individual, jenis diet, bentuk makanan, komposisi zat gizi, frekuensi makan. 1) Perhitungan kebutuhan gizi Penentuan kebutuhan zat gizi yang diberikan kepada pasien/klien atas dasar diagnosis gizi, kondisi pasien dan jenis penyakitnya. akurat/terkalibrasi dengan baik. Berat badan akurat sebaiknya dibandingkan dengan BB ideal pasien atau BB pasien sebelum sakit. Pengukuran BB sebaiknya mempertimbangkan hal-hal diantaranya kondisi kegemukan dan edema. Kegemukan dapat dideteksi dengan perhitungan IMT. Namun, pada pengukuran ini terkadang terjadi kesalahan yang disebabkan oleh adanya edema. BB pasien sebaiknya dicatat pada saat pasien masuk dirawat dan dilakukan pengukuran BB secara periodik selama pasien dirawat minimal setiap 7 hari. (Kementrian Kesehatan RI, 2014)
- 2) Pemeriksaan Fisik/Klinis Pemeriksaan fisik dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau dapat menimbulkan masalah gizi. Pemeriksaan fisik terkait gizi merupakan kombinasi dari, tanda tanda vital dan antropometri yang dapat dikumpulkan dari catatan medik pasien serta wawancaraD. Monitoring dan Evaluasi Gizi. Kegiatan monitoring dan evaluasi gizi dilakukan untuk mengetahui respon pasien/klien terhadap intervensi

dan tingkat keberhasilannya Tiga langkah kegiatan monitoring dan evaluasi gizi, yaitu :

a) Monitor perkembangan

Monitor perkembangan yaitu kegiatan mengamati perkembangan kondisi pasien/klien yang bertujuan untuk melihat hasil yang terjadi sesuai yang diharapkan oleh klien maupun tim. Kegiatan yang berkaitan dengan monitor perkembangan antara lain :

1. Mengecek pemahaman dan ketaatan diet pasien/klien
2. Mengecek asupan makan pasien/klien
3. Menentukan apakah intervensi dilaksanakan sesuai dengan rencana/preskripsi Diet
4. Menentukan apakah status gizi pasien/klien tetap atau berubah
5. Mengidentifikasi hasil lain baik yang positif maupun negatif
6. Mengumpulkan informasi yang menunjukkan alasan tidak adanya perkembangan dari kondisi pasien/klien

b) Mengukur hasil.

Kegiatan ini adalah mengukur perkembangan/perubahan yang terjadi sebagai respon terhadap intervensi gizi. Parameter yang harus diukur berdasarkan tanda dan gejala dari diagnosis gizi. Evaluasi hasil Berdasarkan ketiga tahapan kegiatan di atas akan didapatkan 4 jenis hasil, yaitu :

1. Dampak perilaku dan lingkungan terkait gizi yaitu tingkat pemahaman, perilaku, akses, dan kemampuan yang mungkin mempunyai pengaruh pada asupan makanan dan zat gizi.

2. Dampak asupan makanan dan zat gizi merupakan asupan makanan dan atau zat gizi dari berbagai sumber, misalnya makanan, minuman, suplemen, dan melalui rute enteral maupun parenteral.

3. Dampak terhadap pasien/klien terhadap intervensi gizi yang diberikan pada kualitas hidupnya.

c) Pencatatan Pelaporan Pencatatan dan laporan kegiatan asuhan gizi merupakan bentuk pengawasan dan pengendalian mutu pelayanan dan komunikasi. Terdapat berbagai cara dalam dokumentasi antara lain:

1. Assessment Diagnosis Intervensi Monitoring & Evaluasi (ADIME).

Format ADIME merupakan model yang sesuai dengan langkah PAGT

2. Jenis Diet Pada umumnya pasien masuk ke ruang rawat sudah dibuat permintaan makanan berdasarkan pesanan/order diet awal dari dokter jaga/ penanggung jawab pelayanan (DPJP). Dietisien bersama tim atau secara mandiri akan menetapkan jenis diet berdasarkan diagnosis gizi. Bila jenis diet yang ditentukan sesuai dengan diet order maka diet tersebut diteruskan dengan dilengkapi dengan rancangan diet. Bila diet tidak sesuai akan dilakukan usulan perubahan jenis diet dengan mendiskusikannya terlebih dahulu bersama (DPJP).

3. Modifikasi diet Modifikasi diet merupakan pengubahan dari makanan biasa (normal). Pengubahan dapat berupa perubahan dalam konsistensi; meningkatkan/menurunkan nilai energi; menambah/mengurangi jenis bahan makanan atau zat gizi yang dikonsumsi; membatasi jenis atau kandungan makanan tertentu; menyesuaikan komposisi zat gizi (protein, lemak, KH, cairan dan zat gizi lain); mengubah jumlah ,frekuensi makan dan rute

makanan. Makanan di RS umumnya berbentuk makanan biasa, lunak, saring dan cair.

4. Jadwal Pemberian Diet Jadwal pemberian diet/makanan dituliskan sesuai dengan pola makan 1.5 Jalur makanan Jalur makanan yang diberikan dapat melalui oral dan enteral atau parenteral.

2. Implementasi Intervensi

Implementasi adalah bagian kegiatan intervensi gizi dimana dietisien melaksanakan dan mengkomunikasikan rencana asuhan kepada pasien dan tenaga kesehatan atau tenaga lain yang terkait. Suatu intervensi gizi harus menggambarkan dengan jelas : “ apa, dimana, kapan, dan bagaimana” intervensi itu dilakukan. Kegiatan ini juga termasuk pengumpulan data kembali, dimana data tersebut dapat menunjukkan respons pasien dan perlu atau tidaknya modifikasi intervensi gizi. Untuk kepentingan dokumentasi dan persepsi yang sama, intervensi dikelompokkan menjadi 4 domain yaitu pemberian makanan atau zat gizi; edukasi gizi, konseling gizi dan koordinasi pelayanan gizi. Setiap kelompok mempunyai terminologinya masing masing. (Kementrian Kesehatan, 2013).

a. Monitoring dan Evaluasi Gizi Kegiatan monitoring dan evaluasi gizi dilakukan untuk mengetahui respon pasien/klien terhadap intervensi dan tingkat keberhasilannya Tiga langkah kegiatan monitoring dan evaluasi gizi, yaitu :

- 1) Mengecek pemahaman dan ketaatan diet pasien/klien
- 2) Mengecek asupan makan pasien/klien

- 3) Menentukan apakah intervensi dilaksanakan sesuai dengan rencana/preskripsi Diet.
- 4) Menentukan apakah status gizi pasien/klien tetap atau berubah
- 5) Mengidentifikasi hasil lain baik yang positif maupun negatif
- 6) Mengumpulkan informasi yang menunjukkan alasan tidak adanya perkembangan dari kondisi pasien/klien

b. Mengukur hasil.

Kegiatan ini adalah mengukur perkembangan/perubahan yang terjadi sebagai respon terhadap intervensi gizi. Parameter yang harus diukur berdasarkan tanda dan gejala dari diagnosis gizi.

c. Evaluasi hasil Berdasarkan ketiga tahapan kegiatan di atas akan

didapatkan 4 jenis hasil, yaitu :

- 1) Dampak perilaku dan lingkungan terkait gizi yaitu tingkat pemahaman, perilaku, akses, dan kemampuan yang mungkin mempunyai pengaruh pada asupan makanan dan zat gizi.
- 2) Dampak asupan makanan dan zat gizi merupakan asupan makanan dan atau zat gizi dari berbagai sumber, misalnya makanan, minuman, suplemen, dan melalui rute enteral maupun parenteral.
- 3) Dampak terhadap tanda dan gejala fisik yang terkait gizi yaitu pengukuran yang terkait dengan antropometri, biokimia dan parameter pemeriksaan fisik/klinis.
- 4) Dampak terhadap pasien/klien terhadap intervensi gizi yang diberikan pada kualitas hidupnya.

Pencatatan Pelaporan Pencatatan dan laporan kegiatan asuhan gizi merupakan bentuk pengawasan dan pengendalian mutu pelayanan dan komunikasi (Kementrian Kesehatan, 2013).