

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya *Hiperglikemia* dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin. Gejala yang dikeluhkan pada penderita Diabetes Mellitus yaitu *polydipsia*, *polyuria*, *polifagia*, penurunan berat badan, dan kesemutan (Rahmasari & Wahyuni, 2019) .

Diabetes Melitus merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat, tapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor. Pada diabetes mellitus didapatkan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin. Diabetes melitus diklasifikasikan atas DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain, dan DM pada kehamilan. Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.

Sembilan puluh persen dari kasus diabetes adalah DM tipe 2 dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan/atau gangguan sekresi insulin. DM Tipe 2 secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan insulin

resisten. DM tipe 2 menjadi masalah kesehatan dunia karena prevalensi dan insiden penyakit ini terus meningkat, baik di negara industri maupun negara berkembang, termasuk juga Indonesia . DM Tipe 2 merupakan suatu epidemi yang berkembang, mengakibatkan penderitaan individu dan kerugian ekonomi yang luar biasa .

Pada perjalanannya, penyakit diabetes akan menimbulkan berbagai komplikasi baik yang akut maupun yang kronis atau menahun apabila tidak dikendalikan dengan baik. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit degeneratif yang tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikendalikan atau dikelola, artinya apabila seseorang sudah didiagnosis DM ,maka seumur hidupnya akan bergaul dengannya. (Toharin, 2015).

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Ada 4 jenis klasifikasi Diabetes Melitus menurut (American Diabetes Association, 2018)antara lain : diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2,diabetes melitus tipe lain dan diabetes kehamilan.

a. Diabetes melitus tipe 1

Dengan penyakit ini banyak sekali menyerang orang-orang dari segala usia, biasanya terjadi pada anak-anak ataupun orang dewasa muda. Orang dengan penyakit diabetes tipe ini tentu membutuhkan insulin setiap hari untuk bisa mengendalikan kadar glukosa dalam darahnya. Orang yang tanpa insulin pada penderita diabetes melitus tipe 1 akan menyebabkan kematian. Orang yang memiliki penyakit diabetes melitus tipe 1 juga memiliki gejala seperti : kehausan dan mulut kering yang tidak normal, sering buang air kecil, kurangnya energi,

,erasa lemas, merasa lapar terus menerus, penurunan berat badan yang tiba-tiba, dan penglihatan kabur. Biasanya bertubuh kurus pada saat didiagnosa dengan penurunan berat badan yang baru saja terjadi (Ernawati, 2013). Angka penderita diabetes melitus tipe 1 terus meningkat, alasannya masih belum jelas mungkin karena adanya faktor didalam lingkungan atau infeksi yang disebabkan oleh virus.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 ini adalah tipe yang sangat tinggi yang sering terjadi pada penderita diabetes. Diabetes tipe 2 ini lebih banyak menyerang orang dewasa, namun saat ini meningkat pada anak-anak dan remaja. Pada diabetes melitus tipe 2 ini, tubuh bisa memproduksi insulin namun insulin menjadi resisten sehingga insulin menjadi tidak efektif bagi tubuh dan semakin lama kadar insulin menjadi tidak mencukupi . resistensi insulin dan penurunan kadar insulin, sama-sama menyebabkan kadar glukosa darah tinggi.

c. Diabetes Melitus tipe lain

Diabetes melitus tipe lain merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat efek genetik fungsi sel beta,efek genetik kerja insulin , penyakit eksorin .endokrinopati,karena obat atau zat kimia ,infeksi,sebab imunolgi yang jarang, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus.

d. Diabetes Gestasional

Wanita dengan kadar glukosa darah sedikit meningkat diklasifikasikan memiliki diabetes melitus pada kehamilan . diabetes pada kehamilan mulai terjadi pada trimester kedua atau ketiga sehingga perlu dilakukan skrining atau tes toleransi glukosa pada semua wanita hamil dengan usia kehamilan antara 24 sampai 28 minggu (Ernawati, 2013). Wanita yang terdeteksi hiperglikemia beresiko lebih besar mengalami kerugian. Wanita yang dengan hiperglikemia selama kehamilan dapat mengontrol kadar glukosa darah dengan melakukan diet yang sehat, olahraga ringan dan pemantauan gula darah. Dalam beberapa kasus, insulin yang diberikan maupun obat oral dapat diberikan.

3. Patofisiologi Diabetes Melitus

Proses metabolisme dan proses kompleks yang selalu terjadi dalam tubuh manusia (Ernawati, 2013). Setiap hari manusia mengonsumsi karbohidrat yang akan diubah menjadi glukosa , protein berubah menjadi asam amino, lemak menjadi asam lemak. Zat-zat makanan tersebut akan diserap di usus kemudian masuk ke pembuluh darah dan di edarkan keseluruh tubuh untuk digunakan oleh organ-organ didalam tubuh sebagai “ bahan bakar” metabolisme. Zat makanan yang masuk kedalam sel dibantu oleh insulin agar dapat berfungsi sebagai bahan bakar.insulin dapat menimbulkan beberapa efek dalam tubuh seperti menstimulasi penyimpanan glukosa dalam hati dan otot dalam bentuk glukogen. Insulin meningkatkan penyimpanan lemak dari makanan dalam jaringan adiposa dan mempercepat pengangkutan asam-asam amino yang berasal dari

protein makanan ke dalam sel. Mulanya hati akan menghasilkan glukosa melalui pemecahan glikogen (glikogenolisis).

Tabel 1
Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Pradiabetes
(Perkeni, 2015a)

| | HbA1c(%) | Glukosa Darah Puasa (mg/dl) | Glukosa Plasma 2jam Setelah TTGO (mg/dl) |
|-------------|----------|--------------------------------|---|
| Diabetes | ≥6,5 | ≥126mg/dl | ≥200 mg/dl |
| Prediabetes | 5,7-6,4 | 100-125 | 140-199 |
| Normal | <5,7 | <100 | <140 |

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria diabetes melitus digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi: toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT). Berikut adalah kriterianya :

- a Glukosa darah puasa terganggu (GDPT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara $100 \geq 125$ mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2 jam < 140 mg/dl.
- b Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa < 100 mg/dl.
- c Bersama – sama didapatkan GDPT dan TGT
- d Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil HbA1c yang menunjukkan angka 5,7 – 6,4 %.

Cara pelaksanaan TTGO (PERKENI,2015)

- a Tiga hari sebelum pemeriksaan pasien tetap makan (dengan karbohidrat yang cukup) dan melakukan kegiatan jasmani seperti kebiasaan sehari-hari.
- b Berpuasa paling sedikit 8jam (mulai malam hari) sebelum pemeriksaan minum air putih tanpa glukosa tetap di perbolehkan.
- c Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa.
- d Diberikan glukosa 75 gram (orang dewasa) atau 1,75 gram/kgBB (anak-anak) dilarutkan dalam air 250 ml dan diminum dalam waktu 5 menit.
- e Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam setelah minum larutan glukosa selesai.
- f Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah 2 jam sesudah beban glukosa.
- g Selama proses pemeriksaan subjek yang diperiksa tetap istirahat dan tidak merokok.

Tabel 2

Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa Sebagai Patokan Penyaring dan Diagnosis Diabetes Melitus (mg/dl) (PERKENI,2015)

| | Bukan DM | Belum Pasti DM | DM |
|---------------|-------------------|----------------|------------|
| Kadar Glukosa | Plasma Vena <100 | 100-199 | ≥ 200 |
| Darah sewaktu | Darah kapiler <90 | 90-199 | ≥ 200 |
| Kadar Glukosa | Plasma Vena <100 | 100-125 | ≥ 126 |
| Darah Puasa | Darah Kapiler <90 | 90-99 | ≥ 100 |

Pada keadaan yang tidak memungkinkan dan tidak tersedia fasilitas pemeriksaan TTGO maka pemeriksaan penyaring dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler, diperbolehkan untuk patokan diagnosis diabetes melitus. Dalam hal ini harus diperhatikan adanya perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah plasma vena dan glukosa darah kapiler (Soelistijo et al., 2019).

4. Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi dari diabetes mellitus menurut (Smeltzer et al., 2013). Diklasifikasikan menjadi komplikasi akut dan komplikasi kronik. Komplikasi akut terjadi karena intoleransi glukosa yang berlangsung dalam jangka waktu pendek yang mencakup :

a Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah keadaan dimana glukosa dalam darah mengalami penurunan dibawah 50 sampai 60 mg/dL disertai dengan gejala pusing, gemetar, lemas, pandangan kabur, keringat dingin, serta penurunan kesadaran .

b Ketosidosis Diabetes (KAD)

KAD merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan asidosis metabolic akibat pembentukan keton yang berlebih.

c Sindrom nonketotic hyperosmolar hiperglikemik (SNHH)

suatu keadaan koma dimana terjadi gangguan metabolisme yang menyebabkan kadar glukosa dalam darah sangat tinggi, menyebabkan dehidrasi hipertonik tanpa disertai ketosis serum .

komplikasi kronik menurut(Smeltzer et al, 2013) biasanya terjadi pada pasien yang menderita diabetes melitus lebih dari 10-15 tahun.

Komplikasinya mencakup :

- a Penyakit makrovaskular (Pembuluh darah besar) : biasanya penyakit ini memengaruhi sirkulasi koroner, pembuluh darah perifer, dan pembuluh darah otak.
- b Penyakit mikrovaskular (pembuluh darah kecil) : biasanya penyakit ini mempengaruhi mata (retinopati) dan ginjal (nefropati) : kontrol kadar gula darah untuk menunda atau mencegah komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular.
- c Penyakit neuropatik : mempengaruhi saraf sensori motoric dan otonom yang mengakibatkan beberapa masalah , seperti impotensi dan ulkus kaki.

B. Konsep Terapi Insulin

1. Pengertian Terapi Insulin

Terapi insulin merupakan satu keharusan bagi penderita DM Tipe 1. Pada DM Tipe 1 sel-sel beta Langerhans kelenjar pancreas penderita rusak, sehingga tidak lagi dapat memproduksi insulin. Sebagai penggantinya, maka penderita DM Tipe 1 harus mendapat insulin eksogen untuk membantu agar metabolisme karbohidrat di dalam tubuhnya dapat berjalan dengan normal, walaupun sebagian besar penderita DM Tipe 2 tidak memerlukan terapi Insulin, namun hampir 30% ternyata memerlukan terapi insulin disamping terapi hipoglikemik oral.

2. Jenis dan Lama Kerja Insulin

Berdasarkan lama kerja, insulin terbagi menjadi 6 jenis :

- a Insulin kerja cepat (*Rapid-acting insulin*)
- b Insulin kerja pendek (*Short-acting insulin*)
- c Insulin kerja menengah (*Intermediate-acting insulin*)
- d Insulin kerja Panjang (*Long-acting insulin*)
- e Insulin kerja ultra Panjang (*Ultra long-acting insulin*)
- f Insulin Campuran tetap , kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (*Premixed insulin*)

3. Cara Penyuntikan Insulin

Berikut adalah cara penyuntikan yang benar pada pasien penderita diabetes melitus :

- a Insulin umumnya diberikan dengan suntikan dibawah kulit (subkutan), dengan arah alat suntik tegak lurus terhadap cubitan permukaan kulit.
- b pada keadaan khusus diberikan intramuscular atau *drip* .
- c Insulin campuran (*mixed insulin*) merupakan kombinasi antara insulin kerja pendek dan insulin kerja menengah,dengan perbandingan dosis yang tertentu,namun bila tidak terdapat sediaan insulin campuran tersebut atau diperlukan perbandingan dosis yang lain,dapat dilakukan pencampuran sendiri antara kedua jenis insulin tersebut.
- d lokasi penyuntikan,cara penyuntikan maupun cara insulin harus dilakukan dengan benar,demikian pula mengenai rotasi tempat suntik.
- e penyuntikan insulin dengan menggunakan semprit insulin dan jarumnya sebaiknya hanya dipergunakan sekali, meskipun dapat

dipakai 2-3 kali oleh penyandang diabetes yang sama, sejauh sterilitas penyimpanan terjamin. Penyuntikan insulin dengan menggunakan pen, perlu penggantian jarum suntik setiap kali pakai, meskipun dapat dipakai 2-3 kali oleh penyandang diabetes melitus yang sama asal sterilitas dapat dijaga.

- f kesesuaian konsentrasi insulin dalam kemasan(jumlah unit/ml) dengan semprit yang dipakai (jumlah unit/mL dari semprit) harus diperhatikan, dan dianjurkan memakai konsentrasi yang tetap. Saat ini yang tersedia hanya U100 (artinya 100 unit/mL).
- g Penyuntikan dilakukan pada daerah : perut sekitar pusat sampai ke samping, kedua lengan atas bagian luar (bukan daerah deltoid),kedua paha bagian luar.

4. Efek Samping Terapi Insulin

Efek samping utama terapi insulin adalah terjadinya hipoglikemia. Efek samping lain berupa reaksi imunologi terhadap insulin yang dapat menimbulkan alergi insulin atau resistensi. Guna menghindari efek samping hipoglikemi, maka kepada setiap penderita DMT2 yang akan diberikan insulin harus dilakukan edukasi tentang tanda dan gejala hipoglikemi. Bila seorang pasien mengalami tanda atau gejala hipoglikemia setelah mendapat suntikan insulin, maka yang bersangkutan harus segera memeriksa kadar glukosa darahnya secara mandiri dan bila kadar glukosa darahnya < 70 mg/dl, maka pasien harus segera meminum air gula dan menurunkan dosis insulin pada pemberian insulin berikutnya. Efek samping lain dari terapi insulin basal bolus pada

penderita rawat jalan adalah terjadinya kenaikan berat badan secara signifikan. Pada pasien tertentu, kenaikan berat badan ini juga merupakan suatu masalah.

C . Konsep Kepatuhan Terapi Insulin

1. Definisi kepatuhan terapi Insulin

Kepatuhan dalam pengobatan didefinisikan sebagai sikap perilaku minum obat pasien bertepatan dengan maksud saran kesehatan yang telah diberikan kepadanya. Kepatuhan menjadi faktor terpenting yang menentukan hasil terapeutik terutama pada pasien yang menderita penyakit kronis (Inamdar et al., 2013). Kepatuhan pengobatan terapi insulin yaitu sejauh mana perilaku seseorang dalam melakukan terapi insulin dengan tepat pada waktunya, mengikuti diet, dan / atau menjalankan perubahan gaya hidup, sesuai dengan rekomendasi yang disepakati dari penyedia layanan kesehatan. Kepatuhan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam keberhasilan (World Health Organization, 2003).

2. Pentingnya kepatuhan

Ada banyak situasi dalam praktik klinik dimana kepatuhan sangat penting untuk hasil terapeutik yang lebih baik diantaranya :

- a Penyakit kronik seperti diabetes dan Hipertensi .
- b Terapi pengganti contohnya Throxin dan insulin.
- c Pemeliharaan efek farmakologis .
- d Pemeliharaan konsentrasi obat serum untuk mengendalikan gangguan tertentu.

- e Penyakit menular dimana ketidakpatuhan menjadi hambatan utama untuk mencapai kesehatan , seperti penyakit infeksi tuberculosis dan HIV (Inamdar et al., 2013)

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kepatuhan menurut (Inamdar et al., 2013) antara lain :

- a Faktor predisposisi meliputi faktor demografi (umur, jenis kelamin, prestasi
- b Pendidikan, status sosial ekonomi,pekerjaan) juga mencakup pengetahuan,sikap, kepercayaan dan persepsi pasien tentang penyakit dan tingkat keparahan, penyebab, pencegahan dan pengobatannya.
- c Faktor yang memungkinkan adalah keterampilan mengacu pada kemampuan pasien untuk mengadopsi perilaku yang akan memastikan kepatuhan dan sumber daya termasuk ketersediaan dan aksesibilitas fasilitas kesehatan seperti apotek, klinik atau rumah sakit.
- d Faktor penguat adalah faktor-faktor yang menentukan apakah kepatuhan didukung oleh keluarga, teman sebaya,penyedia layanan kesehatan, masyarakat setempat dan masyarakat pada umumnya.

4. Resiko potensial untuk ketidakpatuhan

Menurut (Inamdar et al., 2013) ada beberapa faktor yang menjadi resiko potensial yang diantaranya yaitu :

a Demografi

Usia, jenis kelamin, Pendidikan, status sosial ekonomi, dan pekerjaan mempengaruhi kepatuhan. Kompleksitas pengobatan, lama pengobatan, biaya pengobatan, kesesuaian dosis dengan aktivitas sehari-hari, ada atau tidaknya gejala penyakit,serta kondisi penyakit yang kronis atau akut dapat juga menjadi resiko potensial yang dapat menyebabkan ketidak patuhan.

b Terkait dengan pasien

Pemahaman akan penyakit dan akibatnya, persepsi ancaman yang ditimbulkan oleh penyakit, penerimaan penyakit, pemahaman akan manfaat biaya pengobatan, motivasi keluarga pasien, keterlibatan pasien dalam mengambil keputusan dan penurunan kemampuan fisik.

c Hubungan pasien dengan pelayanan kesehatan professional

Keadaan seputar kunjungan pasien (akses mudah ke pelayanan kesehatan), sikap penyedia pelayanan kesehatan terhadap pasien, kualitas komunikasi dan kecukupan penyedia informasi, dan jarak antara kunjungan pasien.

d Faktor psikologi

Beberapa pasien merasa bersalah karena minum obat dimana orang lain melihatnya sebagai stigma sosial. Ketakutan tentang ketergantungan pada pengobatan menjadi alasan lain untuk tidak patuh pada pengobatan.

e Pengetahuan tentang kesehatan

Pengetahuan dan sikap pasien juga mempengaruhi kepatuhan. Pasien merasa bahwa akibat dari suatu penyakit dapat berdampak bagi kesehatannya.

f Faktor sosial

Faktor sosial seperti hubungan keluarga yang kuat, bantuan dari teman, dan rekan kerja akan mempengaruhi kepatuhan.

5. Kerasionalan Penggunaan Insulin

Menurut Kemenkes RI (2013) dalam Aryzki et al (2018) mengatakan penggunaan obat dikatakan rasional apabila sesuai dengan kriteria yang meliputi :

a. Tepat Indikasi

Tepat indikasi merupakan kesesuaian penggunaan obat dengan kebutuhan klinis pasien yang dilihat dari diagnosis, gejala ataupun keluhan pasien. *Long Acting insulin* umumnya digunakan untuk menjaga agar kadar gula darah tetap terkontrol dalam jangka waktu yang Panjang. Rapid Acting insulin digunakan untuk memberikan efek penurunan kadar gula darah yang cepat pada pasien setelah disuntikkan ke dalam tubuh sesuai dengan dosis.

b. Tepat Obat

Tepat obat merupakan kesesuaian pemilihan suatu obat diantara beberapa jenis obat yang memiliki indikasi terhadap penyakit diabetes mellitus. Ketepatan penggunaan obat kategori tepat obat adalah ketepatan pemilihan obat yang mempertimbangkan ketepatan kelas terapi dan jenis obat, serta manfaat dan keamanan berdasarkan standar.

c. Tepat Pasien

Ketepatan pasien adalah kesesuaian pemilihan obat yang mempertimbangkan keadaan pasien sehingga tidak menimbulkan kontraindikasi kepada pasien secara individu, ketepatan pasien perlu dipertimbangkan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian obat kepada pasien yang tidak memungkinkan penggunaan obat tersebut atau keadaan yang dapat meningkatkan resiko efek samping obat.

d. Tepat Dosis

Tepat dosis adalah kesesuaian pemberian dosis obat , cara dan lama pemberian obat yang sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis yang berlebihan akan sangat beresiko timbulnya efek samping. Sebaliknya dosis yang terlalu kecil tidak akan menjamin tercapainya kadar terapi yang diharapkan .