

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit kronis yang kompleks yang berupa kelainan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak serta menimbulkan komplikasi berupa komplikasi makro, vaskuler, mikrovaskuler dan neurologis (Purwanto, 2016). Diabetes Melitus (DM) adalah suatu bentuk penyakit kronis akibat ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi hormon insulin atau akibat penggunaannya yang tidak efektif sehingga kadar gula darah menjadi tinggi (Kemenkes RI, 2009).

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Sebenarnya ada banyak jenis diabetes yang berbeda. Semua jenis diabetes melitus melibatkan fungsi sel beta yang tidak adekuat, tetapi beberapa juga melibatkan masalah dengan respon tubuh yang kurang efektif terhadap insulin (ini dikenal sebagai resistensi insulin). Menurut *American Diabetes Assosiation* (ADA) tahun (2004) dalam DiGiulio (2007) mengkategorikan berbagai jenis diabetes menjadi empat kelompok utama yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes melitus tipe lain, dan diabetes melitus pada kehamilan/gestasional.

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Pada diabetes melitus tipe 1 (*juvenil onset diabetes* atau *insulin-dependent diabetes mellitus/IDDM*), sistem kekebalan menyerang sel betanya sendiri dan menghancurkannya. Ini dikenal sebagai penyakit

autoimun yaitu penyakit yang disebabkan oleh gangguan sistem imun atau kekebalan tubuh yang mengakibatkan rusaknya sel pankreas untuk memproduksi insulin. Pada diabetes melitus jenis ini pankreas tidak dapat atau kurang dalam memproduksi insulin, sehingga gula menumpuk dalam peredaran darah karena tidak dapat masuk ke dalam sel. Untuk mengontrol kadar glukosa yang tinggi, seseorang dengan diabetes melitus jenis ini harus diobati dengan suntikan insulin. Diabetes melitus jenis ini biasanya terjadi pada usia yang sangat muda namun terkadang juga bisa ditemukan pada usia dewasa.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 (*adult-onset diabetes* or *non-insulin-dependent diabetes mellitus/NIDDM*) adalah jenis diabetes melitus yang paling umum. Biasanya terjadi pada usia di atas 40 tahun dan bisa juga terjadi pada usia di atas 20 tahun ataupun pada usia remaja. Diabetes melitus tipe 2 adalah jenis diabetes melitus yang resisten insulin, yang berarti membutuhkan lebih banyak insulin untuk menurunkan kadar glukosa darah. Pada diabetes melitus tipe 2, pankreas masih bisa membuat insulin tetapi kualitas insulinnya buruk sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik untuk memasukan gula ke dalam sel. Akibatnya kadar gula dalam darah meningkat. Jenis diabetes melitus ini memerlukan obat untuk memperbaiki fungsi insulin itu, menurunkan gula, memperbaiki pengolahan gula di hati dan lain-lain. Tetapi terkadang jenis insulin ini juga memerlukan pengobatan dengan

insulin. Sebagian besar orang dengan diabetes melitus jenis ini kelebihan berat badan atau obesitas.

3. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes melitus yang termasuk dalam kelompok diabetes melitus jenis ini yaitu diabetes melitus sekunder atau akibat dari penyakit lain yang mempengaruhi produksi insulin atau kerja insulin. Penyebab diabetes melitus tipe ini antara lain :

- a. Radang pankreas (pankreatitis)
- b. Gangguan kelenjar adrenal atau hipofisis
- c. Penggunaan hormon kortikosteroid
- d. Pemakaian beberapa obat antihipertensi atau antikolesterol
- e. Malnutrisi
- f. Infeksi

4. Diabetes Melitus pada Kehamilan/Gestasional

Diabetes melitus yang hanya muncul pada saat hamil disebut diabetes melitus tipe gestasi/*gestational diabetes*. Diabetes melitus pada kehamilan ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon pada ibu hamil yang menyebabkan resistensi insulin. Ketika hamil meningkatkan kebutuhan insulin tubuh. Diabetes melitus berkembang ketika seorang wanita hamil memiliki kapasitas sel beta yang terbatas dan tidak dapat merespon permintaan insulin tambahan. Diabetes jenis ini biasanya baru diketahui setelah kehamilan bulan keempat ke atas, dan kebanyakan pada trisemester ketiga (tiga bulan terakhir kehamilan). Seringkali kadar glukosa menjadi normal setelah

melahirkan, tetapi siapa pun yang pernah mengalami diabetes gestasional memiliki resiko lebih tinggi terkena diabetes melitus tipe 2 di masa yang akan datang.

2.1.3 Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Menurut DiGiulio (2007) tanda dan gejala yang muncul pada penderita diabetes melitus sesuai dengan tipe diabetes melitus yang dialaminya antara lain :

1. Diabetes Melitus Tipe 1
 - a. Serangan terjadi dengan cepat karena tidak ada insulin yang diproduksi.
 - b. Biasanya nafsu makan meningkat (*polyphagia*) karena sel-sel kekurangan energi, sinyal bahwa perlu makan banyak.
 - c. Rasa haus meningkat/rasa haus berlebihan (*polydipsia*) karena tubuh berusaha membuang glukosa.
 - d. Urinasi meningkat/sering kencing (*polyuria*) karena tubuh berusaha membuang glukosa.
 - e. Mengalami penurunan berat badan karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel.
 - f. Sering infeksi/mudah terjadi infeksi karena bakteri hidup dari kelebihan glukosa.
 - g. Proses penyembuhan tertunda/lama karena naiknya kadar glukosa di dalam darah menghalangi proses kesembuhan.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

- a. Serangan terjadi dengan lambat karena sedikit insulin diproduksi.
- b. Rasa haus meningkat/rasa haus berlebihan (*polydipsia*) karena tubuh berusaha membuang glukosa.
- c. Urinasi meningkat/sering kencing (*polyuria*) karena tubuh berusaha membuang glukosa.
- d. Biasanya terjadi infeksi kandida karena bakteri hidup dari kelebihan glukosa.
- e. Proses penyembuhan tertunda/lama karena naiknya kadar glukosa di dalam darah menghalangi proses kesembuhan.

3. Diabetes Melitus pada Kehamilan/Gestasional

- a. Gejala biasanya asimtomatik.
- b. Beberapa pasien mungkin mengalami rasa haus yang meningkat/rasa haus yang berlebihan (*polydipsia*) karena tubuh berusaha membuang glukosa.

2.1.4 Etiologi Diabetes Melitus

Menurut Mulyati (2014) faktor penyebab terjadinya diabetes melitus sesuai dengan tipe diabetes melitus yang dialami seseorang antara lain :

1. Diabetes Melitus Tipe 1 : IDDM (*insulin-dependent*)

Merupakan diabetes yang tergantung insulin dimana sel beta dirusak oleh proses autoimun. Kerusakan sel beta disebabkan oleh kombinasi faktor genetik (keturunan), imunologi dan lingkungan (misalnya infeksi virus).

a. Faktor Genetik dan Imunologi

Pada penderita diabetes tidak dapat mewarisi diabetes tipe 1 itu sendiri, tetapi mewarisi faktor presdiposisi atau kecenderungan kearah terjadinya diabetes tipe 1. Kecenderungan genetik ini dapat ditemukan pada individu yang memiliki antigen HLA (*Human Leukocyte Antigen*) tertentu. HLA merupakan kumpulan gen yang bertanggungjawab terhadap antigen transplantasi dan proses imun lainnya. Orang berkulit putih (*Caucasian*) dengan diabetes tipe 1 memperlihatkan tipe HLA yang spesifik. Pada penderita diabetes tipe 1 terjadi suatu respon autoimun. Respon autoimun adalah suatu respon abnormal dimana antibodi tubuh bereaksi terhadap jaringan normal tubuh yang dianggap sebagai jaringan asing. Faktor genetik menyebabkan kerentanan sel-sel beta terhadap penghancuran oleh virus atau mempermudah antibodi autoimun melawan sel-sel beta, sehingga mengarah pada penghancuran sel-sel beta.

b. Faktor Lingkungan

Lingkungan merupakan faktor eksternal yang memicu dekstruksi atau kerusakan sel beta. Menurut hasil penyelidikan, menyatakan bahwa virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan kerusakan sel beta yaitu infeksi virus *coxakie* dan Gondogen yang merupakan pemicu proses autoimun pada individu yang peka secara genetik.

2. Diabetes Melitus Tipe 2 : NIDDM (*non-dependent*)

Pada diabetes tipe 2 sel beta masih mampu memproduksi insulin tetapi dalam jumlah yang kurang. Penyebab resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe 2 masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan sebagai faktor utama yang memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Faktor resiko yang menyebabkan terjadinya diabetes tipe 2 yaitu usia (resistensi insulin meningkat pada usia diatas 65 tahun), obesitas, riwayat keluarga, kelompok, etnis (Smeltzer & Bare, 2002).

2.1.5 Patofisiologi Diabetes Melitus

Jumlah insulin yang mengalami defisiensi akan menimbulkan terjadinya hiperglikemia sehingga akan menyebabkan diabetes melitus. Pada DM tipe 1 yang terjadi adalah pankreas tidak mampu menghasilkan insulin sama sekali atau mampu menghasilkan dalam jumlah sedikit/tidak cukup. Sedangkan pada DM tipe 2, pankreas mampu menghasilkan insulin dalam jumlah yang normal, tetapi insulinnya tidak dapat berfungsi/bekerja secara efektif. Dimana telah terjadi retensi insulin. Kekurangan insulin akan mengakibatkan gangguan metabolisme bahan bakar untuk melangsungkan fungsinya membangun jaringan baru dan memperbaiki jaringan (Baradero, 2015 dalam Jilao, 2017).

Hormon insulin merupakan hormon anabolik yang mendorong penyimpanan glukosa sebagai glikogen di dalam hati dan otot, merubah glukosa menjadi triasgliserol di dalam hati serta penyimpanannya di

jaringan adipose. Selain itu hormon ini juga meningkatkan penyerapan asam amino dan sintesis protein darah lainnya oleh hati. Insulin meningkatkan penggunaan glukosa sebagai bahan bakar dengan merangsang transpor glukosa ke dalam otot dan bahan jaringan adipose.

Dan pada saat yang sama insulin bekerja menghambat mobilisasi bahan bakar. Selain kadar glukosa darah, faktor lainnya seperti asam amino, asam lemak, dan hormon gastrointestinal mampu merangsang sekresi insulin dalam derajat yang berbeda-beda. Fungsi utama insulin adalah meningkatkan kecepatan transpor glukosa melalui membran sel ke jaringan terutama sel otot, fibroblas dan sel lemak (Jilao, 2017).

2.1.6 Komplikasi

Menurut Tandra (2018) komplikasi yang ditimbulkan akibat diabetes dapat dibagi dalam dua kelompok besar yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis.

1. Komplikasi Akut (Jangka Pendek)

Komplikasi akut yaitu komplikasi yang timbul secara mendadak dimana keluhan dan gejalanya terjadi dengan cepat dan berat. Komplikasi ini merupakan keadaan gawat darurat atau *emergency* dan bisa berakibat fatal apabila tidak segera ditangani antara lain hipoglikemia (gula darah terlalu rendah), hiperglikemia (gula darah terlalu tinggi) dan ketoasidosis diabetik (terlalu banyak asam dalam darah).

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah suatu keadaan klinis yang disebabkan penurunan kadar glukosa darah. Hipoglikemi dapat terjadi apabila kadar glukosa turun dibawah 60 mg/dL. Hipoglikemia dapat terjadi pada penderita DM yang menggunakan insulin atau obat oral anti diabetes, tetapi tidak makan dan olahraga berlebihan/melebihi takarannya. Keluhan hipoglikemia yaitu sakit kepala, kurang konsentrasi, mata kabur, capek, bingung, kejang atau koma, pucat, berkeringat, nadi berdenyut cepat, berdebar, cemas serta rasa lapar. Ketika gula darah pada tingkat 40-55 mg/dL akan muncul keluhan antara lain berkeringat dingin, gemetar, mata kabur, merasa lemah, merasa lapar, pusing dan sakit kepala, nervous dan tegang, mual, jantung berdebar, kulit dingin. Bila kadar gula darah dibawah 40 mg/dL maka akan muncul keluhan antara lain mengantuk, sukar bicara, seperti orang mabuk, dan bingung. Sedangkan keluhan /gejala gawat jika kadar gula di bawah 20 mg/dL antara lain kejang, tidak sadarkan diri dan bisa meninggal.

b. Ketoasidosis Diabetik (KAD)

Ketoasidosis Diabetik (KAD) adalah suatu keadaan gawat darurat akibat hiperglikemia yang menyebabkan banyak terbentuk asam dalam darah. Ketoasidosis diabetik disebabkan oleh tiga penyebab utama yaitu tidak adanya insulin atau jumlah insulin yang tidak

mencukupi, pada keadaan sakit atau adanya infeksi dan manifestasi pertama adanya diabetes yang tidak terdiagnosis/terobati dengan baik. Hal ini bisa diperparah jika penderita DM tidak mau minum obat diabetes atau suntik insulin pada saat stres/infeksi. Ketoasidosis diabetik menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Gambaran klinis pada penderita DM yang mengalami ketoasidosis diabetik yaitu nafas yang cepat dan dalam (nafas *Kussmaul*), nafas bau keton atau aseton, nafsu makan turun, mual, muntah, demam, nyeri perut, berat badan turun, capek, lemah, bingung, mengantuk, kesadaran menurun sampai koma. Sebelum tanda tersebut muncul pasti terlebih dahulu ada tanda-tanda hiperglikemia yang muncul seperti rasa haus, banyak kencing, capek, lemah, luka sulit sembuh, dan lain-lain.

c. *Hyperosmolar Non Ketotik* (HONK atau HHNK)

Hyperosmolar Non Ketotik (HONK) adalah suatu keadaan yang didominasi oleh adanya hiperosmolaritas dan hiperglikemia dan disertai perubahan tingkat kesadaran. *Hyperosmolaritas Non Ketotik* tidak terjadi ketosis maupun asidosis. Pada kelainan ini kadar gula darah bisa sampai di atas 600 mg/dL. Sehingga akan muncul gejala banyak kencing, haus, lemah, kaki dan tungkai kram, bingung, nadi berdenyut cepat, kejan dan bisa koma. Kelainan ini terjadi karena berkurangnya jumlah insulin efektif,

jumlah insulin yang sedikit dapat mencegah terjadinya pemecahan lemak.

2. Komplikasi Kronis (Jangka Panjang)

Komplikasi kronis yaitu komplikasi yang timbul secara perlahan yang terkadang tidak diketahui yang berangsur-angsur menjadi semakin berat dan membahayakan seperti komplikasi pada saraf, mata, jantung, ginjal dan pembuluh darah.

a. Komplikasi Makrovaskuler

Penyakit makrovaskuler dapat terjadi tergantung pada lesi aterosklerosis dalam pembuluh darah besar. Penyakit makrovaskuler yang sering muncul antara lain arteri koroner, penyakit serebrovaskuler dan vaskuler perifer. Vaskuler perifer adalah suatu penyakit yang terjadi akibat aterosklerosis pada pembuluh darah besar di bagian ekstremitas bawah yang dapat menyebabkan ulkus diabetikum dan amputasi pada bagian ekstremitas bawah.

b. Komplikasi Mikrovaskuler

Penyakit mikrovaskuler diabetik (mikroangiopati) ditandai oleh adanya penebalan membran basalis pembuluh kapiler yang dapat berakibat serius seperti mikrosirkulasi retina mata dan ginjal. Gangguan fungsi kapiler di retina dapat menyebabkan retinopati diabetik. Sedangkan gangguan fungsi kapiler di ginjal dapat mengakibatkan nefropati.

c. Neuropati

Neuropati adalah penyakit yang menyerang pada semua tipe saraf. Tipe neuropati diabetik yang sering terjadi adalah neuropati perifer dan neuropati otonom. Neuropati perifer/saraf tepi adalah penyakit yang menyerang saraf bagian distal, terutama saraf pada bagian ekstremitas bawah (kaki dan dan tungkai bawah) serta dapat mengenai kedua sisi tubuh dengan distribusi yang simetris dan secara progresif akan meluas kearah proksimal. Sedangkan neuropati otonom adalah penyakit yang menyerang saraf yang dapat mengakibatkan berbagai disfungsi yang mengenai semua sistem organ tubuh.

2.1.7 Pemeriksaan Diagnostik Diabetes Melitus

Menurut Purwanto (2016) untuk mengetahui apakah seseorang mengalami diabetes melitus, maka akan dilakukan beberapa pemeriksaan diagnostik yang meliputi :

1. Gula Darah Meningkat

Kriteria diagnostik menurut WHO untuk diabetes melitus pada orang dewasa yang tidak hamil sedikitnya 2x pemeriksaan :

- a. Glukosa plasma sewaktu/*random* : >200 mg/dL (11,1 mmol/L).
- b. Glukosa plasma puasa /*nuchter* : >140 mg/dL (7,8 mmol/L).
- c. Glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian setelah mengkonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam *post prandial*) : >200 mg/dL.

2. Tes Toleransi Glukosa

Pada tes toleransi glukosa oral pasien mengkonsumsi makanan tinggi karbohidrat (150-300 gr) selama 3 hari sebelum tes dilakukan, sesudah berpuasa pada malam hari keesokan harinya sampel darah diambil, kemudian karbohidrat sebanyak 75 gr diberikan pada pasien.

- a. Aseton plasma (aseton) : positif secara mencolok.
- b. Osmolaritas serum : meningkat <330 m osm/lt.
- c. Gas darah arteri pH rendah dan penurunan HCO_3 (asidosis metabolik).
- d. Alkoholosis respiratorik.
- e. Trombosit darah : mungkin meningkat/dehidrasi, leukositosis, hemokonsentrasi, menunjukkan respon terhadap stres/infeksi.
- f. Ureum/kreatinin : mungkin meningkat/normal, lohidrasi/ penurunan fungsi ginjal.
- g. Amilase darah : mungkin meningkat.
- h. Insulin darah : mungkin menurun sampai tidak ada (pada tipe 1), normal sampai meningkat pada tipe 2 yang mengindikasikan insufisiensi insulin.
- i. Peningkatan fungsi tiroid : peningkatan aktivitas hormon tiroid dapat meningkatkan glukosa darah dan kebutuhan insulin.
- j. Urine : gula dan aseton positif, berat jenis dan osmolaritas mungkin meningkat.
- k. Kultur dan sensitivitas : kemungkinan adanya infeksi pada saluran kemih, infeksi pada luka.

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Penyakit diabetes melitus jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan berbagai komplikasi, sehingga diperlukan kerjasama semua pihak. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan beberapa usaha antara lain :

1. Pendidikan Kesehatan tentang DM (Edukasi)

Edukasi yang dapat diberikan pada penderita DM antara lain pemahaman tentang perjalanan penyakit, pentingnya pengendalian penyakit, komplikasi yang ditimbulkan dan resikonya, intervensi obat dan pemantauan glukosa darah, cara mengatasi hipoglikemi, olahraga yang teratur dan cara menggunakan fasilitas kesehatan. Perencanaan diet yang tepat yaitu tercukupinya asupan kalori, protein, lemak dan mineral. Selain itu ajarkan pula cara mengontrol gula darah untuk mencegah komplikasi dan mampu merawat diri sendiri (ADA, 2009) dalam (Gultom, 2012).

2. Pengaturan Diet DM (Nutrisi)

Pengaturan nutrisi yang dilakukan antara lain memberikan semua unsur makanan esensial, mencapai dan mempertahankan berat badan yang sesuai/ideal, memenuhi kebutuhan energi, mencegah meningkatnya kadar gula darah setiap hari, menurunkan kadar lemak darah yang mengalami peningkatan. Pada penderita DM diperlukan jadwal makan yang teratur agar kadar gula darahnya terkendali. Jadwal makan untuk penderita DM yaitu makan pagi, makan siang,

makan malam dan snack antara makan besar. Pada pasien DM sangat dianjurkan untuk makan sebelum lapar. Jumlah kalori untuk diet DM antara 110-2500 Kalori. Penatalaksanaan diet DM meliputi 3J yaitu jumlah makan, jumlah makanan dan jadwal makan. Kebutuhan zat gizi pada penderita DM adalah protein sebesar 10-20%, lemak sebesar 20-25%, karbohidrat sebesar 60-70% (Gultom, 2012).

3. Latihan Jasmani/Aktivitas

Latihan jasmani/aktivitas dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan penggunaan glukosa dan mampu memperbaiki pemakaian insulin. Selain itu dengan latihan jasmani/aktivitas dapat pula mengurangi faktor resiko kardiovaskuler dengan cara mengubah kadar lemak darah (Smeltzer dan Bare, 2002) dalam (Mulyati, 2014). Dalam melakukan latihan jasmani/aktivitas bagi penderita DM, maka harus memperhatikan beberapa hal seperti frekuensi, intensitas, durasi, dan jenis.

Frekuensi latihan jasmani/aktivitas bagi penderita DM sebaiknya dilakukan dengan teratur 3-5 kali perminggu. Intensitas latihan jasmani/aktivitas bagi penderita DM yaitu ringan dan sedang. Durasi untuk melakukan latihan jasmani/aktivitas $\pm 30-60$ menit. Jenis latihan jasmani/aktivitas yang dilakukan yaitu jasmani endurans/aerobik yang berfungsi untuk meningkatkan kardiorespirasi seperti jogging, jalan, berenang dan bersepeda. Latihan jasmani/aktivitas yang dilakukan sebaiknya merupakan aktivitas yang disenangi, memungkinkan untuk

dilakukan dan melibatkan otot-otot besar (Sudoyo, 2006 dalam Mulyati, 2014).

4. Monitoring Gula Darah

Monitoring gula darah untuk penderita DM sangat bermanfaat untuk penderita DM dengan pengobatan insulin yang memerlukan pengendalian kadar gula darah yang baik. Monitoring gula darah merupakan bagian dari manajemen diri bagi penderita DM (Mulyati, 2014).

5. Farmakologi

Obat yang diberikan untuk penderita DM antara lain obat oral anti diabetes (OAD) dan insulin. Fungsi obat pada penderita DM untuk mencehah resiko terjadinya komplikasi akibat kadar gula dalam darah yang tidak terkendali (Mulyati, 2014).

a. Obat Oral Anti Diabetes (OAD)

1) Definisi Obat Oral Anti Diabetes (OAD)

Obat Oral Anti Diabetes (OAD) atau *Oral Hypoglycemic Agents* (OHA) adalah obat-obatan yang diminum untuk menurunkan kadar gula darah. Setiap macam OAD memiliki susunan senyawa kimia yang berbeda serta cara yang berlainan untuk menurunkan kadar gula darah.

Ada yang merangsang pankreas untuk memproduksi insulin yang lebih banyak, ada yang mengurangi resistensi terhadap insulin dan ada yang menghambat penyerapan gula

atau karbohidrat dari usus serta ada juga yang mengatur hormon di usus (Tandra, 2018).

2) Macam-macam Obat Oral Anti Diabetics (OAD)

Menurut Gultom (2012) obat oral anti diabetes digolongkan menjadi 3 berdasarkan cara kerjanya yaitu :

a) Pemicu Sekresi Insulin

Golongan obat ini bekerja meningkatkan sekresi insulin pada otot dan sel beta pankreas, meningkatkan *performance/kekuatan* dan jumlah reseptor insulin pada otot dan sel lemak, meningkatkan efisiensi sekresi insulin, dan potensiasi stimulasi insulin transpor karbohidrat ke sel otot dan jaringan lemak, penurunan produksi glukosa oleh hati, dan bekerja melalui alur kalsium sensitif terhadap *Adenosina trifosfat (ATP)*.

Yang termasuk golongan obat ini adalah *sulfonylurea*. *Sulfonylurea* adalah tablet obat anti diabetik (OAD) yang kuat. Menurut *National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)* tahun (2009) dalam Tandra (2018) obat *sulfonylurea* menjadi pilihan bagi penderita DM yang tidak bisa menggunakan OAD golongan metformin dan penderita DM tersebut tidak gemuk. Obat *sulfonylurea* biasanya diminum 15-30 menit sebelum makan.

Sulfonylurea bekerja merangsang sel beta dari pankreas untuk memproduksi lebih banyak insulin, sehingga obat ini diberikan pada penderita DM yang pankreasnya masih baik untuk memproduksi insulin. Obat ini hanya bisa dipakai oleh penderita DM tipe 2.

Golongan *sulfonylurea* antara lain :

(1) *Chlorpropamide* (Diabinase)

Tersedia dalam bentuk 100 mg dan 200 mg.

(2) *Glibenclamide* (Daonil)/*Glyburide*

Untuk *glyburide* (Diabeta, Micronase) tersedia dalam bentuk 1.25 mg, 2.5mg dan 3 mg sedangkan untuk *slow-release glyburide* (*Glynase*) tersedia dalam bentuk 1.5 mg, 3 mg dan 6 mg. Sedangkan nama dagang orisinil *glibenclamide* adalah Daonil 5 mg serta masih banyak produk lokal lainnya atau *glibenclamide* yang generik.

(3) *Gliquidone* (Glurenorm)

Tersedia dalam bentuk 30 mg.

(4) *Gliclazide* (Diamicron)

Tersedia dalam bentuk Diamicron 80 mg yang dapat diminum 1-3 kali sehari, Diamicron MR 30 mg dan 60 mg yang diminum sekali sehari. Dikatakan baik untuk peredaran darah.

(5) *Glipizide (Glucontrol)*

Obat ini relatif lebih ringan dan jarang menimbulkan hipoglikemia. Berada dalam peredaran darah hanya selama beberapa jam, kecuali tipe XL yang beredar didalam darah sampai 24 jam. Tersedia dalam bentuk *glucontrol* dan *glucontrol XL* 5 mg atau 10 mg dan bentuk produk lokal lainnya.

(6) *Glimepiride (Amaryl)*

Tersedia dalam bentuk 1 mg, 2 mg, 3 mg, dan 4 mg.

Obat orisinil adalah Amaryl dan masih banyak produk lokal lainnya. Ada juga yang generik *glimepiride* OGB. Selain itu ada juga *Glucovance* (kombinasi antara *glibenclamide* dan metformin).

Tersedia dalam tiga kemasan dengan kandungan metformin/*glibenclamide* 500mg /5 mg, 500 mg /2,5 mg dan 250 mg/1,25 mg. Obat generasi baru yang cara kerjanya sama dengan *sulfonylurea* yaitu *Nateglanide* (Starlix) 60 mg dan 120 mg ,

Repaglinide (Prandin) 0.5 mg dan 2 mg.

Penggunaan *sulfonylurea* dapat menyebabkan hipoglikemia dan penambahan berat badan.

Hipoglikemia lebih mudah timbul apabila ada gangguan pada fungsi ginjal atau hati, sehingga

dosisnya perlu diperhatikan. Penggunaan *sulfonylurea* bersamaan dengan olahraga yang lebih dari biasanya, tidak makan atau makan terlalu sedikit dapat mempermudah terjadinya hipoglikemia. Selain itu juga perlu diperhatikan juga penggunaan obat pilek dekongestan, atau alkohol karena bisa menyebabkan turunya kadar gula. Dan sebaliknya pemakaian steroid, penyekat beta, niasin ataupun obat jerawat retin-A dapat mengurangi efek obat sehingga kadar gula darah tidak mau turun. Efek merugikan yang jarang terjadi antara lain ruam kulit, sakit kepala, mual, muntah dan fotosensitivitas. Kontraindikasi obat ini antara lain orang yang hipersensitivitas dengan *sulfonylurea*, orang yang tidak sadar menderita hipoglikemia dan fungsi ginjal tidak berfungsi dengan baik.

b) Penambah Sensitivitas Terhadap Insulin

Golongan obat ini cara kerjanya tidak merangsang sekresi insulin dan menurunkan kadar glukosa darah sampai normal dan tidak pula menyebabkan hipoglikemia. Yang termasuk dalam golongan obat ini adalah biguanide yang terdiri dari metformin dan *thiazoliindion*.

(1) Metformin

Metformin tersedia dalam bentuk 500 mg, 850 mg, dan 1000 mg. Obat ini bekerja memperbaiki kerja insulin didalam tubuh dengan cara mengurangi resistensi insulin. Obat orisinil *glucophage* dan masih banyak lagi produk lokal yang lain .

Keuntungan metformin adalah tidak menaikkan berat badan sehingga digunakan pada penderita DM tipe 2 yang gemuk. Obat ini biasanya diminum 2-3 kali sehari sesudah makan. Untuk kemasan *glucophage XR* bekerja selama 24 jam dan diminum 1 kali sehari. Obat ini jarang menimbulkan efek samping, tetapi terkadang juga menimbulkan keluhan pada beberapa orang terutama pada saluran cerna seperti gangguan pencernaan, nafsu makan menurun, mual dan muntah, kembung, sebah atau nyeri perut, banyak gas di perut atau diare, bisa juga menimbulkan ruam atau bintik-bintik di kulit. Efek ini biasanya timbul pada beberapa minggu pertama penggunaan obat dan berangsur berkurang. Metformin bisa menimbulkan hipoglikemia bila dikombinasikan dengan obat lain misal *sulfonylurea, meglitinide, thiazolidinediones, DPP-*

IV inhibitor, *SGLT2 inhibitor*, atau insulin. Kontraindikasi obat ini antara lain kelemahan pada ginjal, resiko tinggi mengalami penyakit kardiovaskuler dan kelemahan hati. Yang harus diperhatikan, obat ini tidak boleh diminum bersamaan dengan alkohol karena bisa terjadi penimbunan obat dalam tubuh dan timbul *lactic acidosis* dengan gejala rasa capek, nyeri otot, sukar bernafas, nyeri perut, pusing, mengantuk dan sampai gangguan kesadaran.

(2) *Thiazolidiones/Glitazon*

Thiazolidiones/Glitazon baik untuk diabetes tipe 2 dengan resistensi insulin karena bekerja merangsang jaringan tubuh menjadi lebih sensitif terhadap insulin. Efek menguntungkan dari obat ini adalah menjaga hati tidak banyak memproduksi gula dan menurunkan trigliserida darah. Golongan obat ini antara lain *pioglitazone* (Actos), *rosiglitazone* (Avandia) yang memiliki efek samping terhadap jantung dan *trogliptazone* (Rezulin) dengan efek samping menimbulkan kerusakan hati. Efek samping obat *thiazolinediones* yang mungkin timbul yaitu bengkak, berat badan naik, dan rasa capek. Sedangkan efek samping serius yang jarang terjadi

adalah gangguan hati dengan keluhan antara lain mual dan muntah, nyeri perut, rasa capek, nafsu makan turun, warna urine kuning tua, warna kulit kuning. Kontraindikasi obat ini antara lain kelemahan ginjal dan gagal jantung. Yang harus diperhatikan dari obat ini adalah obat ini akan diserap dengan baik apabila diminum bersama dengan makanan dan tidak menyebabkan hipoglikemia, tetapi akan menyebabkan hipoglikemia bila dikombinasikan dengan *sulfonylurea* atau insulin.

c) Penghambat Alfa Glukosidase/*Acarbose*

Obat ini bekerja dengan menghambat enzim alfa glukosidase pada dinding usus halus yang dapat mengurangi digesti karbohidrat kompleks serta absorpsinya sehingga dapat mengurangi kadar glukosa *post prandial*. Obat ini hanya mempengaruhi kadar glukosa pada saat makan dan tidak mempengaruhi kadar glukosa darah setelah itu sehingga pemberian obat ini yang paling tepat adalah pada saat makan.

Obat golongan ini bekerja di usus dan menghambat enzim di saluran cerna sehingga pemecahan karbohidrat menjadi gula/pencernaan karbohidrat di usus akan berkurang. Obat ini membuat penyerapan gula ke darah

menjadi lambat sehingga gula darah sesudah makan tidak cepat naik. Golongan obat ini dikenal dengan *acarbose* dan *miglitol*. *Acarbose* yang ada dipasaran yaitu Glucobay dalam bentuk 50 mg dan 100 mg yang diminum bersamaan saat makan yang berguna untuk mengatasi kenaikan gula darah sesudah makan.

Obat ini pada umumnya aman dan efektif, tetapi terkadang ada efek samping yaitu perut kembung, terasa banyak gas, banyak kentut, bahkan sampai diare yang biasanya timbul pada awal pemakaian dan berangsur akan berkurang. Obat ini bisa menimbulkan hipoglikemia bila diminum dengan *sulfonylurea* atau insulin. Kontraindikasi obat ini antara lain inflamasi pada perut, ulserasi usus kecil dan obstruksi pencernaan.

b. Insulin

1) Definisi Insulin

Insulin adalah hormon yang terdiri dari 2 rantai polipeptida yang tersusun dari 21 asam amino pada rantai alfa dan 30 asam amino pada rantai beta. Kedua rantai tersebut saling terhubung melalui ikatan disulfida. Gen untuk insulin pada manusia terletak pada lengan pendek dari kromosom 11. Insulin dihasilkan oleh sel beta kelenjar pankreas dalam bentuk prekusornya, yaitu proinsulin. Proinsulin yang awalnya terletak di dalam retikulum endoplasma kasar akan

ditransfer ke badan golgi melalui vesikel transpor yang akan diubah menjadi insulin.

Insulin tersebut akan tetap berada di vesikel transpor kelenjar pankreas sampai ada stimulus yang mengharuskan hormon tersebut keluar ke peredaran darah melalui eksositosis. Stimulus utama untuk sekresi insulin adalah peningkatan kadar glukosa dalam tubuh (Kahn, *et al*, 2005 dalam Rahadini, 2016). Sedangkan terapi insulin digunakan untuk mempertahankan gula darah dalam kadar yang normal atau mendekati normal dan menghambat kemungkinan timbulnya komplikasi kronis pada diabetes melitus (Tandra, 2018).

2) Macam-macam Insulin

Menurut Tandra (2018) jenis insulin dikelompokkan menjadi 6 berdasarkan waktu kerja insulin antara lain :

a) Insulin Kerja Singkat (*Short-Acting Insulin*)

Jenis insulin ini kerjanya cepat dan berakhirnya juga cepat. Insulin reguler (*reguler insulin*) akan mulai bekerja setelah disuntikan 30 menit sampai 1 jam, dan puncaknya pada 3-4 jam setelah disuntikan. Insulin reguler adalah insulin kristal yang tidak dimodifikasi digolongkan sebagai insulin kerja singkat yang bentuknya bening dan satu satunya preperat insulin yang diberikan melalui rute IV. Karena tipe lainnya berupa

suspensi yang berbahaya jika diberikan melalui rute IV. Insulin ini juga digunakan untuk mengobati DKA, untuk memulai terapi pada penderita DM tipe 1 yang baru didiagnosis, dan dicampur dengan insulin kerja sedang untuk memberikan kontrol glukosa yang lebih baik. Efek insulin ini akan berakhir setelah 6-10 jam. Contoh insulin kerja singkat adalah Actrapid dan Humulin R.

b) Insulin Kerja Cepat (*Quick-Acting Insulin*)

Jenis insulin ini kerjanya sangat cepat (*quick acting*) dan lebih cepat daripada insulin reguler karena penyerapannya lebih cepat. Insulin jenis ini akan bekerja dalam 15 menit setelah disuntikan sehingga akan menunjukkan efek penurunan kadar gula darah. Efek insulin ini akan mencapai puncaknya dengan lebih cepat yaitu 1 jam setelah disuntikan. Efek insulin ini akan berangsur hilang dalam waktu 3-5 jam. Jika insulin ini disuntikan jauh sebelum makan atau 20-30 menit sebelum makan maka akan menimbulkan efek samping seperti hipoglikemia. Insulin ini sebaiknya disuntikkan tepat pada saat makan. Contoh insulin jenis ini antara lain Glulisine (Apidra), Aspart (Novorapid) dan Lispro (Humalog).

c) Insulin Kerja Sedang (*Intermediate-Acting Insulin*)

Jenis insulin ini kerjanya lebih lambat dan lebih panjang. Insulin NPH atau Lente bekerja setelah 2 jam disuntikkan. Efek puncak dari insulin ini setelah 8-12 jam berakhir setelah 24 jam.

d) *Mixed Insulin*

Insulin campuran (*mixed atau premixed insulin*) merupakan campuran antara dua macam insulin yang bekerja singkat (*short-acting*) dan insulin yang bekerja sedang (*intermediate-acting*). Insulin jenis ini ada yang 70/30, 50/50 dan yang lainnya. Efek puncak dari insulin ini tercapai dalam dua fase yaitu 3 jam dan 8-12 jam setelah disuntik dan berakhir setelah 24 jam. Cara kerja insulin ini mirip dengan intermediated-acting insulin tetapi pada insulin campuran mulai kerjanya (onset) lebih cepat. Contoh insulin campuran yang sintesis/*analogues* adalah Humalog Mix 75/25 dan Humalog Mix 50/50.

e) Insulin Kerja Panjang (*Long-Acting Insulin*)

Jenis insulin ini membutuhkan beberapa jam sebelum bekerja. Efek puncak insulin ini lebih lama daripada jenis insulin sebelumnya. Contoh insulin jenis ini yaitu Ultralente yang mulai menunjukkan efek obat setelah 7 jam disuntikkan. Efek puncak dari insulin ini timbul

lebih dari 22 jam dan pengaruhnya akan berlangsung lebih dari 24 jam.

f) Insulin Kerja Sangat Panjang (*Very Long-Acting Insulin*)

Contoh insulin jenis ini yaitu Glargine (Lantus) atau Detemir (Levemir). Insulin detemir adalah insulin bening dan tidak boleh dicampur dengan insulin lain dan tidak dapat digunakan dalam pompa insulin. Insulin glargine (Lantus) adalah analog insulin DNA manusia kerja panjang 24 jam yang diberikan secara subkutan satu atau dua kali sehari pada waktu sebelum tidur untuk mengobati penderita DM tipe 1 maupun DM tipe 2. Insulin ini tidak direkomendasikan untuk digunakan pada kehamilan dan penggunaannya tidak boleh dicampur dengan insulin lain karena pH nya tidak cocok. Jenis insulin ini mulai bekerja dalam 1-2 jam. Efek puncak jenis insulin ini hampir tidak ada atau merata selama 24 jam dan efeknya akan berakhir sampai lebih dari 24 jam (*ultra-long* atau *very-long acting*). Keuntungan insulin jenis ini antara lain obat ini dipakai hanya sekali dalam 24 jam karena hampir tidak ada efek puncak dari insulin ini, kemungkinan hipoglikemia pada malam hari bisa dikurangi, kontrol gula menjadi lebih baik, baik untuk penderita DM yang jam makannya tidak teratur dan dapat mengontrol berat badan.

Tabel 2.1 Insulin yang Tersedia di Indonesia (Tandra, 2018)

Tipe Insulin	Mulai Kerja	Puncak	Lama Kerja
Ultra-Short Acting (Quick-Acting, Rapid-Acting) (Insulin Analogues) Insulin Aspart (NovoRapid, Novolog) Insulin Lispro (Humalog) Insulin Glulisine (Apidra)	15-30 menit	60-90 menit	3-5 jam
Short-Acting (Soluble, Neutral) Insulin Reguler, Actrapid, Humulin R	30-60 menit	2-4 jam	6-8 jam
Intermediate-Acting (Isophane) Insulatard, Humulin N	1-2 jam	4-8 jam	16-24 jam
Long-Acting Insulin (Zinc-Based) Monotard, Humulin Lente, Humulin Zn	1-3 jam	4-12 jam	16-24 jam
Ultra-Long/Very-Long Acting Insulin (Insulin Analogues) Insulin Glargine (Lantus) Insulin Detemir (Levemir)	2-4 jam (no peak)	4-24 jam	24-36 jam
Mixed Insulin/ Short+ Intermediate-Acting Insulin (mirip Intermediate- Acting) Mixtard 30/70. NovoMix, Humulin 30/ 70	30 menit	2-8 jam	24 jam

3) Tempat Menyuntik Insulin

Suntikan dilakukan secara *subcutan* (SC) dibawah kulit atau bisa disemua tempat di permukaan tubuh. Tempat penyuntikkan yang baik adalah di kulit yang dibawahnya terdapat lapisan lemak serta jauh dari pembuluh darah, saraf, otot dan tulang. Tempat penyuntikan bisa dilakukan di lengan, perut/abdomen ataupun paha. Namun ada beberapa tempat tertentu yang direkomendasikan untuk injeksi insulin. Kecepatan absorpsi dan puncak kerja insulin berbeda-beda tergantung pada tempatnya.

Tempat penyuntikan yang memungkinkan absorpsi paling cepat adalah abdomen, lengan atas, bagian anterior dan lateral paha atas dan selanjutnya bokong (ADA, 2004 dalam Potter & Perry, 2010). Insulin tidak boleh diinjeksikan ke dalam area yang akan digerakkan semisal pada area paha sebelum jalan jauh dan apabila kompres hangat akan diberikan. Jika penyuntikan dilakukan dengan bantuan orang lain maka lebih baik lakukan di lengan.

Tetapi jika menyuntik sendiri maka lakukan penyuntikkan di perut ataupun paha. Jarak suntikan satu dengan berikutnya jangan terlalu dekat, atur sekitar 2 cm serta lakukan rotasi agar tidak terus menyuntik di tempat yang sama. Mengubah daerah injeksi pada suatu bagian tubuh secara bergantian akan membuat penyerapan obat lebih konsisten. Daerah injeksi sebelumnya tidak boleh digunakan kembali setidaknya dalam 1 bulan setelahnya. Untuk suntikan di perut, maka jauhilah pusar sekitar 5 cm serta hindari penyuntikan pada kulit yang terdapat luka ataupun infeksi (Tandra, 2018).

4) Cara Menyuntik Insulin

Suntik insulin bisa dilakukan dengan memakai *sprit* dan bisa juga dengan memakai alat pen (Flexpen, SoloStar atau Kwikpen). Pada penderita DM, ada beberapa hal yang harus diperhatikan tentang insulin sebelum digunakan antara

lain jika insulin belum dipakai maka simpan insulin pada lemari pendingin tetapi jangan sampai beku atau di dalam gelap seperti di lemari pendingin tetapi bukan di *freezer*, jika insulin sudah dipakai maka simpan di suhu kamar sampai satu bulan lamanya dan hindari terkena sinar matahari langsung dan jika insulin sudah berubah warna atau jadi keruh insulin harus dibuang dan jangan sampai insulin kedaluwarsa (Tandra, 2018).

Menurut Iskandar (2015) langkah-langkah menyuntik insulin dengan *sprit* yang aman dan tepat yaitu :

- a) Cuci tangan secara seksama.
- b) Siapkan vial insulin, *sprit* insulin dengan jarum dan kapas alkohol.
- c) Buka tutup jarum.
- d) Isi *sprit* dengan jumlah udara yang sama dengan jumlah unit insulin dan masukkan jarum ke dalam vial.
- e) Dorong udara ke dalam vial, balikan vial tegak lurus dan tarik unit insulin sesuai yang diresepkan.
- f) Ganti tutup jarum.
- g) Bersihkan/apus tempat yang dipilih dengan alkohol dan tunggu alkohol kering terlebih dahulu agar injeksi tidak sakit.
- h) Cubit lipatan kulit dan masukkan jarum ke dalam jaringan sesuai sudut yang dianjurkan sudut 90° , jika

orangnya sangat kurus menggunakan sudut 45° untuk menghindari injeksi ke dalam otot.

- i) Masukkan insulin.
- j) Tarik jarum dan berikan tekanan kuat ke tempat injeksi selama beberapa detik.
- k) Tutup kembali jarum.

Menurut Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta (2015) langkah-langkah menyuntik insulin dengan insulin pen yang aman dan tepat yaitu :

- a) Persiapkan insulin pen. Insulin pen dikemas dalam berbagai bentuk antara lain dalam bentuk 100 U/ml dan 500 U/ml. U-100 adalah konsentrasi standar insulin yang digunakan, sedangkan U-500 biasanya hanya digunakan pada kasus resistensi insulin yang langka atau pada penderita DM yang membutuhkan dosis sangat besar.
- b) Lepaskan penutup insulin pen.
- c) Buka kertas pembungkus dan tutup jarum.
 - (1) Tarik kertas pembungkus pada jarum pen.
 - (2) Putar jarum insulin ke insulin pen.
 - (3) Lepaskan penutup jarum luar.
 - (4) Buang penutup jarum ke tempat sampah.

d) Penggunaan pertama insulin pen, maka pastikan pen sudah siap digunakan.

(1) Pertama hilangkan udara di dalam pen melalui jarum, untuk mengatur ketepatan pen dan jarum dalam mengatur dosis insulin. Putar tombol pemilih dosis pada 1 atau 2 unit.

(2) Tahan pen dengan jarum mengarah ke atas . Tekan tombol dosis sambil mengamati keluarnya insulin. Ulangi sampai insulin terlihat di ujung jarum. Tombol pemutar harus kembali ke nol setelah insulin terlihat di dalam pen.

e) Aktifkan tombol dosis insulin (bisa di putar dan diatur sesuai keinginan/dosis).

f) Pilih lokasi bagian tubuh yang akan disuntik. Pastikan posisi nyaman saat menyuntik insulin pen, hindari menyuntik disekitar pusar, suntikan bisa dilakukan di bagian perut, lengan atas dan paha. Hindari menyuntik di lokasi yang sama terus menerus dan rotasikan posisi.

g) Suntikan insulin

(1) Genggam pen dengan 4 jari, letakkan ibu jari pada tombol dosis.

(2) Cubit bagian kulit yang akan di suntik.

(3) Segera suntikan jarum pada sudut 90° dan 45° untuk orang yang sangat kurus agar injeksi tidak masuk ke otot.

(4) Lepaskan cubitan.

(5) Gunakan ibu jari untuk menekan kebawah tombol dosis sampai berhenti/kembali pada angka nol.

Biarkan jarum di tempat 10 detik untuk mencegah insulin keluar dari tempat injeksi.

h) Persiapkan pen insulin untuk penggunaan berikutnya

(1) Lepaskan tutup luar jarum dan putar untuk melepaskan jarum dari pen.

(2) Tempatkan jarum yang telah digunakan pada wadah yang aman.

(3) Buang ke tempat sampah.

Menurut ADA (2004) dalam Tandra (2018) rasa nyeri atau sakit akibat injeksi/suntikkan insulin ini dapat dikurangi dengan cara :

a) Simpan insulin pada suhu kamar.

b) Pastikan tidak ada gelembung udara di dalam *sprit*.

c) Sebelum melakukan injeksi, tunggu alkohol di kulit kering dengan sempurna.

d) Lemaskan atau kendorkan/jangan kaku otot di area injeksi.

e) Tusuk kulit dengan jarum secara cepat dan jangan ragu.

- f) Jangan mengganti arah jarum selama penusukan atau penarikkan.
- g) Jangan menggunakan kembali jarum yang sudah tumpul.

2.2 Konsep Asuhan Keperawatan Diabetes Melitus

Menurut Purwanto (2016) konsep dasar asuhan keperawatan pada penderita DM meliputi :

2.2.1 Pengkajian

1. Riwayat Kesehatan Sekarang

Saat dibawa ke rumah sakit biasanya pasien mengeluh gatal-gatal pada kulit yang disertai bisul dan tidak sembuh-sembuh, kesemutan/rasa berat, mata kabur, dan terjadi kelemahan pada tubuh. Selain itu pasien juga mengeluh sering kencing/poliuri, polidipsi, anoreksia, mual dan muntah, berat badan menurun, diare disertai nyeri perut, kram otot, gangguan tidur/istirahat, haus, pusing/sakit kepala, kesulitan orgasme pada wanita dan masalah impoten pada pria.

2. Riwayat Kesehatan Dahulu

- a. Riwayat adanya hipertensi atau infark miokard akut dan diabetes gestasional.
- b. Riwayat ISK berulang.
- c. Penggunaan obat-obatan seperti golongan obat hormon steroid, steroid seks, diuretika dosis tinggi, beta blockers, decongestan untuk hidung buntu, penurun kolestrol, obat tuberculosa, obat anti HIV, immunosupresif, hormon tiroid, hormon lain, obat jantung, obat asma, dan obat penenang/jiwa.

d. Riwayat mengkonsumsi glukosa/ karbohidrat berlebihan.

3. Riwayat Kesehatan Keluarga

Adanya riwayat anggota keluarga yang menderita penyakit DM.

4. Pemeriksaan Fisik

a. Neurosensori

Disorientasi, mengantuk, stupor/koma, terjadi gangguan memori, kekacauan mental, refleks tendon menurun, terjadi aktifitas kejang.

b. Kardiovaskuler

Takikardi atau bahkan nadi menurun bahkan tidak ada, perubahan TD postural, hipertensi disritmia, krekel, DVJ/GJK.

c. Pernafasan

Takipnue pada keadaan istirahat/dengan aktifitas, sesak nafas, batuk dengan tanpa sputum *purulent* dan tergantung ada tidaknya infeksi, paralise otot pernafasan (jika kadar kalium menurun tajam, RR > 24 x/menit, nafas berbau aseton.

d. Gastrointestinal

Muntah, terjadi penurunan berat badan, adanya kekakuan/ distensi abdomen, anseitas, wajah meringis pada palpitasi, bising usus lemah/menurun.

e. Eliminasi

Urine encer, pucat, kuning, poliuria, urin berkabut, bau busuk, diare/bising usus hiperaktif.

f. Reproduksi/Seksualitas

Rabbas vagina jika terjadi infeksi, keputihan, impotensi pada pria, dan sulit orgasme pada wanita.

g. Muskuloskeletal

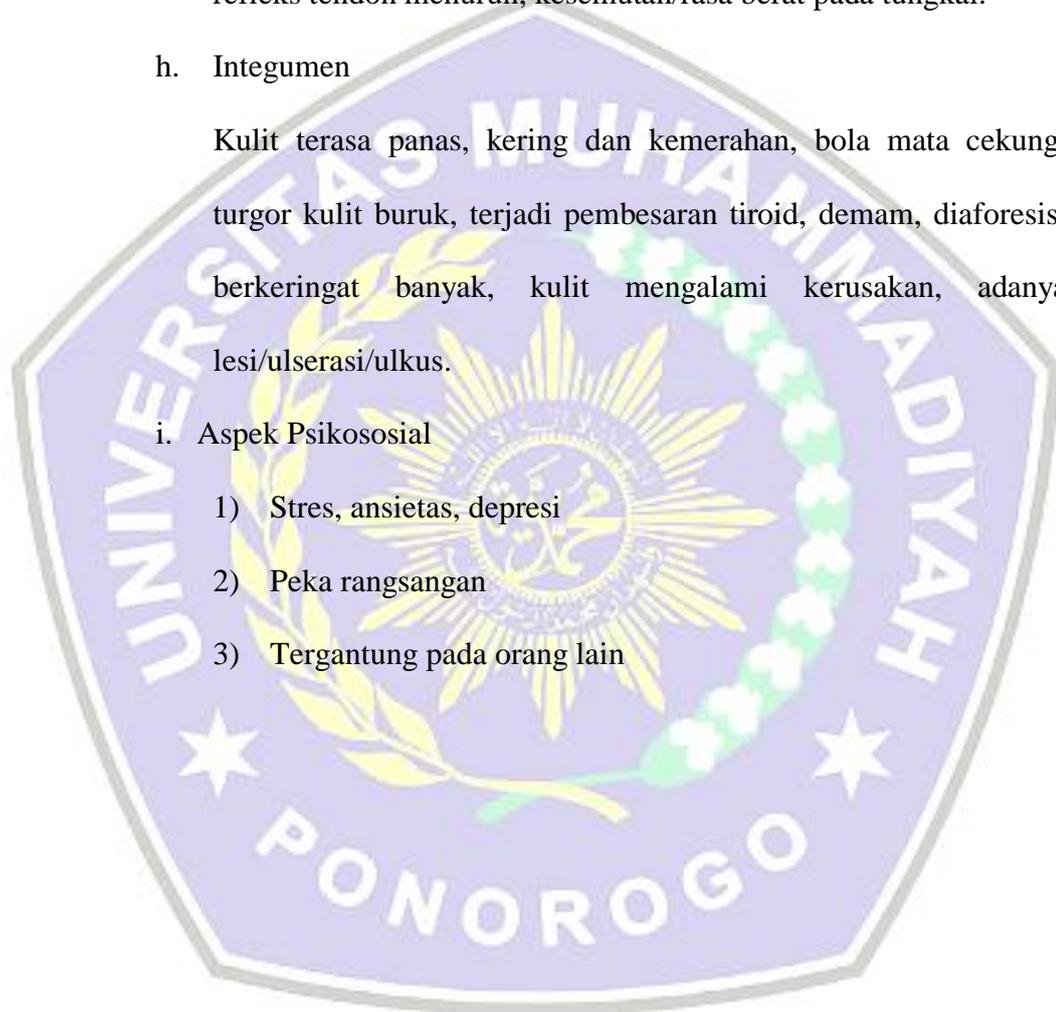
Tonus otot menurun, penurunan kekuatan otot, ulkus pada kaki, refleks tendon menurun, kesemutan/rasa berat pada tungkai.

h. Integumen

Kulit terasa panas, kering dan kemerahan, bola mata cekung, turgor kulit buruk, terjadi pembesaran tiroid, demam, diaforesis/berkeringat banyak, kulit mengalami kerusakan, adanya lesi/ulserasi/ulkus.

i. Aspek Psikososial

- 1) Stres, ansietas, depresi
- 2) Peka rangsangan
- 3) Tergantung pada orang lain



2.2.3 Diagnosis Keperawatan

Menurut Purwanto (2016) & AK MEDIS (2018) diagnosis keperawatan yang muncul pada penderita diabetes melitus antara lain :

1. Kekurangan volume cairan berhubungan dengan osmotik, kehilangan gastrik berlebihan, masukan yang terbatas.
2. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan ketidakcukupan insulin penurunan masukan oral, status hipermetabolisme.
3. Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan adanya luka.
4. Resiko infeksi berhubungan dengan kadar glukosa tinggi, penurunan fungsi leukosit, perubahan sirkulasi.
5. Resiko gangguan persepsi sensori : pengelihatan berhubungan dengan perubahan fungsi fisiologis akibat perubahan kimia endogen (ketidakseimbangan glukosa/insulin dan elektrolit).
6. Hambatan mobilitas fisik berhubungan dengan penurunan energi, perubahan kimia darah, insufisiensi insulin, peningkatan kebutuhan energi, infeksi dan hipermetabolik.
7. Nyeri berhubungan dengan adanya ulkus/luka diabetes melitus.
8. Defisit perawatan diri berhubungan dengan kelemahan.
9. Defisiensi/kurang pengetahuan mengenai penyakit, prognosis dan kebutuhan pengobatan berhubungan dengan kurang informasi.

2.2.4 Intervensi

Tabel 2.2 Intervensi Diagnosis Keperawatan Defisiensi/Kurang Pengetahuan (Soe Moorhead, dkk & Gloria M.Bulechek, dkk, 2016)

Diagnosis Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
Defisiensi Pengetahuan	NOC	NIC
Definisi : Ketiadaan atau defisiensi informasi kognitif yang berkaitan dengan topik tertentu.	<i>Knowledge Status : diabetes management (medication)</i>	<i>Knowledge : diabetes management (medication)</i>
Batasan Karakteristik :	Kriteria Hasil :	
1. Perilaku hiperbola	<i>Knowledge Status : diabetes management (medication)</i>	1. Informasikan klien mengenai nama generik dan merek dagang dari setiap obat
2. Ketidakakuratan mengikuti perintah	1. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang resep regimen insulin	2. Instruksikan klien mengenai tujuan dan kerja setiap obat
3. Ketidakakuratan melakukan tes	2. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang penggunaan insulin yang benar	3. Instruksikan klien mengenai dosis, rute dan durasi setiap obat
4. Perilaku tidak tepat, (mis histeria, bermusuhan, agitasi, apatis)	3. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang rencana untuk rotasi tempat injeksi	4. Tinjau pengetahuan klien mengenai obat-obatan
5. Pengungkapan masalah	4. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang onset, puncak, dan durasi insulin yang diresepkan	5. Evaluasi kemampuan klien untuk memberikan obat secara mandiri
Faktor yang Berhubungan	5. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang regimen obat oral yang diresepkan	6. Informasikan klien konsekuensi tidak memakai obat atau menghentikan pemakaian obat secara tiba-tiba
1. Gangguan fungsi kognitif	6. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang penggunaan yang benar dari obat yang diresepkan	7. Instruksikan klien mengenai kemungkinan efek samping setiap obat
2. Gangguan memori	7. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang penyimpanan obat yang tepat	8. Instruksikan klien mengenai cara menyimpan obat-obatan dengan tepat
3. Kurang informasi	8. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang efek terapiutik obat	9. Libatkan keluarga atau orang terdekat, sesuai kebutuhan
4. Kurang minat untuk belajar	9. Terjadi peningkatan pengetahuan klien tentang efek samping obat	
5. Kurang sumber pengetahuan		
6. Salah pengertian terhadap orang lain		

2.2.5 Implementasi

Implementasi adalah pengelolaan dan perwujudan dari rencana keperawatan yang telah disusun pada tahap perencanaan (Wahyuni, 2016). Secara umum, implementasi terdiri dari mengerjakan, mendelegasikan dan mencatat. Implementasi yang dapat dilakukan perawat dari intervensi keperawatan kurangnya pengetahuan pasien dewasa penderita DM tentang obat oral anti diabetes dan insulin antara lain :

1. Menginformasikan pasien mengenai nama generik dan merek dagang dari setiap obat.
2. Menginstruksikan pasien mengenai tujuan dan kerja setiap obat.
3. Menginstruksikan pasien mengenai dosis, rute dan durasi setiap obat.
4. Meninjau pengetahuan pasien mengenai obat-obatan.
5. Mengevaluasi kemampuan pasien untuk memberikan obat secara mandiri.
6. Menginformasikan pasien konsekuensi tidak memakai obat atau menghentikan pemakaian obat secara tiba-tiba.
7. Menginstruksikan pasien mengenai kemungkinan efek samping setiap obat.
8. Menginstruksikan pasien mengenai cara menyimpan obat-obatan dengan tepat.
9. Melibatkan keluarga atau orang terdekat, sesuai kebutuhan.

2.2.6 Evaluasi

Evaluasi adalah perbandingan yang sistematis dan terencana tentang kesehatan pasien dengan tujuan yang telah ditetapkan, dilakukan dengan cara bersambungan dengan melibatkan pasien, keluarga dan tenaga kesehatan lainnya. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk melihat kemampuan pasien dalam mencapai tujuan yang disesuaikan dengan kriteria hasil pada perencanaan (Wahyuni, 2016).

Jenis evaluasi yang digunakan adalah evaluasi berjalan/formatif dengan memakai format SOAP yaitu :

1. S : Data Subyektif

Adalah perkembangan keadaan yang didasarkan pada apa yang dirasakan, dikeluhkan dan dikemukakan pasien.

2. O : Data Obyektif

Adalah perkembangan yang bisa diamati dan diukur oleh perawat atau tim kesehatan lain.

3. A : Analisis

Adalah penelitian dari kedua jenis data (baik subyektif maupun obyektif) apakah berkembang ke arah perbaikan atau kemunduran.

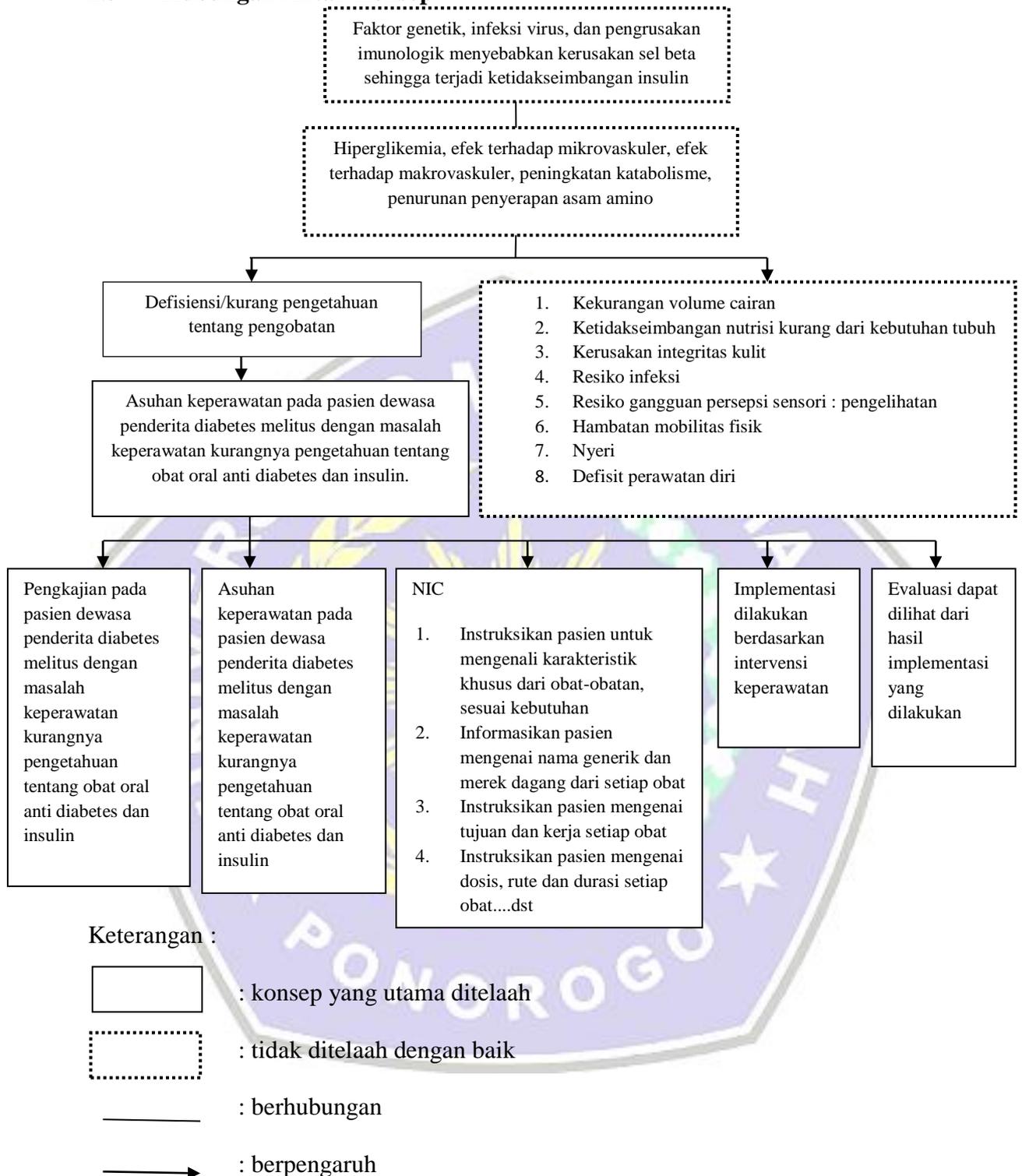
4. P : Perencanaan

Adalah rencana penanganan pasien yang didasarkan pada hasil analisis diatas yang berisi melanjutkan perencanaan sebelumnya apabila keadaan atau masalah belum teratasi.

Beberapa evaluasi yang diharapkan pada pasien dewasa penderita DM dengan masalah keperawatan kurangnya pengetahuan tentang obat oral anti diabetes dan insulin antara lain :

1. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang resep regimen insulin.
2. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang penggunaan insulin yang benar.
3. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang rencana untuk rotasi tempat injeksi.
4. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang onset, puncak, dan durasi insulin yang diresepkan.
5. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang regimen obat oral yang diresepkan.
6. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang penggunaan yang benar dari obat yang diresepkan.
7. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang penyimpanan obat yang tepat.
8. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang efek terapeutik obat.
9. Terjadi peningkatan pengetahuan pasien tentang efek samping obat.

2.3 Hubungan Antar Konsep



Gambar 2.2 Hubungan Antar Konsep Pada Pasien Dewasa Penderita Diabetes Melitus Dengan Masalah Keperawatan Kurangnya Pengetahuan Tentang Obat Oral Anti Diabetes dan Insulin