

BAB II

TINJAUAN PUSTAKAN

A. Konsep Dasar Diabetes Mellitus Tipe 2

1. Definisi DM dan DM Tipe 2

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemik yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2021). DM tipe 2 merupakan kondisi ketidakmampuan sel-sel tubuh merespon sepenuhnya produksi insulin (resistensi insulin) (IDF, 2021). DM Tipe 2 merupakan gangguan hormon endokrin yang ditandai dengan penurunan sensitivitas insulin dan sekresi insulin (Tjandrawinata, 2016).

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa DM tipe 2 adalah gangguan hormon endokrin akibat dari resistensi insulin dan sekresi insulin.

2. Tanda dan gejala DM Tipe 2

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang DM tipe 2. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti :

- a. Keluhan klasik meliputi : poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- b. Keluhan lain meliputi : badan lemah, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (PERKENI, 2021).

3. Penyebab DM Tipe 2

Menurut Decroli (2019) menyebutkan dasar-dasar terjadinya DM Tipe 2 yaitu:

a. Resistensi Insulin

Dua patofisiologi utama yang mendasari terjadinya kasus DMT2 secara genetik adalah resistensi insulin dan defek fungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin merupakan kondisi umum bagi orang-orang dengan berat badan overweight atau obesitas. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal di sel otot, lemak, dan hati sehingga memaksa pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin lebih banyak. Ketika produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak adekuat guna mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, maka kadar glukosa darah akan meningkat, pada saatnya akan terjadi hiperglikemia kronik.

Hiperglikemia kronik pada DMT2 semakin merusak sel beta di satu sisi dan memperburuk resistensi insulin di sisi lain, sehingga penyakit DMT2 semakin progresif. Secara klinis, makna resistensi insulin adalah adanya konsentrasi insulin yang lebih tinggi dari normal yang di butuhkan untuk mempertahankan normoglikemia. Pada tingkat seluler, resistensi insulin menunjukkan kemampuan yang tidak adekuat dari insulin signaling mulai dari pre reseptor, reseptor, dan post reseptor. Secara molekuler beberapa faktor yang diduga terlibat dalam patogenesis resistensi insulin antara lain, perubahan pada protein kinase B, mutasi protein Insulin Receptor Substrate (IRS), peningkatan fosforilasi dari protein IRS, Phosphatidylinositol 3 Kinase (PI3 Kinase), protein kinase C, dan mekanisme molekuler dari inhibisi transkripsi gen IR (Insulin Receptor).

b. Disfungsi sel beta pankreas

Pada perjalanan penyakit DMT2 terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas dan peningkatan resistensi insulin yang berlanjut sehingga terjadi hiperglikemia kronik dengan segala dampaknya. Hiperglikemia kronik juga berdampak memperburuk disfungsi sel beta pankreas. Sebelum diagnosis DMT2 ditegakkan, sel beta pankreas dapat memproduksi insulin secukupnya untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin. Pada saat diagnosis DMT2 ditegakkan, sel beta pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang adekuat untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin oleh karena pada saat itu fungsi sel beta pankreas yang normal tinggal 50%. Pada tahap lanjut dari perjalanan DMT2, sel beta pankreas diganti dengan jaringan amiloid, akibatnya produksi insulin mengalami penurunan sedemikian rupa, sehingga secara klinis DMT2 sudah menyerupai DMT1 yaitu kekurangan insulin secara absolut. Sel beta pankreas merupakan sel yang sangat penting diantara sel lainnya seperti sel alfa, sel delta, dan sel jaringan ikat pada pankreas.

Disfungsi sel beta pankreas terjadi akibat kombinasi faktor genetik dan faktor lingkungan. Jumlah dan kualitas sel beta pankreas dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain proses regenerasi dan kelangsungan hidup sel beta itu sendiri, mekanisme selular sebagai pengatur sel beta, kemampuan adaptasi sel beta ataupun kegagalan mengkompensasi beban metabolik dan proses apoptosis sel. Pada orang dewasa, sel beta memiliki waktu hidup 60 hari. Pada kondisi normal, 0,5 % sel beta mengalami apoptosis tetapi diimbangi dengan replikasi dan neogenesis. Normalnya, ukuran sel beta relatif konstan sehingga jumlah sel beta

dipertahankan pada kadar optimal selama masa dewasa. Seiring dengan bertambahnya usia, jumlah sel beta akan menurun karena proses apoptosis melebihi replikasi dan neogenesis.

Hal ini menjelaskan mengapa orang tua lebih rentan terhadap terjadinya DMT2. Pada masa dewasa, jumlah sel beta bersifat adaptif terhadap perubahan homeostasis metabolik. Jumlah sel beta dapat beradaptasi terhadap peningkatan beban metabolik yang disebabkan oleh obesitas dan resistensi insulin. Peningkatan jumlah sel beta ini terjadi melalui peningkatan replikasi dan neogenesis, serta hipertrofi sel beta.

c. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan juga memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit DMT2. Faktor lingkungan tersebut adalah adanya obesitas, banyak makan, dan kurangnya aktivitas fisik. Peningkatan berat badan adalah faktor risiko terjadinya DMT2. Walaupun demikian sebagian besar populasi yang mengalami obesitas tidak menderita DMT2. Penelitian terbaru telah menelaah adanya hubungan antara DMT2 dengan obesitas yang melibatkan sitokin proinflamasi yaitu tumor necrosis factor alfa (TNFa) dan interleukin-6 (IL-6), resistensi insulin, gangguan metabolisme asam lemak, proses selular seperti disfungsi mitokondria, dan stres retikulum endoplasma.

4. Penatalaksanaan DM Tipe 2

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mengelola DM adalah pengelolaan non farmakologis, berupa perencanaan makanan dan kegiatan jasmani. Bilamana dengan langkah-langkah tersebut sasaran pengendalian diabetes yang ditentukan belum tercapai, dilanjutkan dengan penggunaan obat/pengelolaan farmakologis. Pengelolaan DM terdiri atas empat pilar utama mencakup : edukasi, terapi nutrisi medis, latihan fisik dan terapi farmakologis (PERKENI, 2021). Pada dasarnya pengelolaan ini dilakukan dengan dua pendekatan yaitu terapi non farmakologis dan terapi farmakologis.

a. Program edukasi

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu diberikan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik. DMT2 umumnya terjadi pada saat pola gaya hidup dan perilaku telah terbentuk dengan baik. Pemberdayaan penyandang DM memerlukan partisipasi aktif pasien, keluarga dan masyarakat. Tim kesehatan mendampingi pasien dalam menuju perubahan perilaku. Untuk mencapai keberhasilan perubahan perilaku, dibutuhkan edukasi (PERKENI, 2021).

b. Perencanaan makanan

Penekanan perencanaan makan pada pasien DMT2 adalah untuk mengendalikan glukosa, lipid, dan hipertensi. Penurunan berat badan dan diet hipokalori pada pasien gemuk akan memperbaiki kadar glikemik jangka pendek dan berpotensi meningkatkan kontrol metabolik jangka panjang. Penurunan berat badan ringan atau sedang (5-10kg), dapat meningkatkan kontrol diabetes,

walaupun berat badan idaman tidak dicapai. Penurunan berat badan dapat dicapai dengan penurunan asupan energi yang moderat dan peningkatan pengeluaran energi. Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi gizi seimbang dalam hal karbohidrat, protein, dan lemak, sesuai dengan kecukupan gizi baik sebagai berikut : karbohirat (45%-65%), protein (10%) dan lemak (20%-25%). Jumlah kalori disesuaikan dengan jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan dan stres metabolik (PERKENI, 2021).

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kalori pada pasien. Pertama: Penentuan status gizi berdasarkan rumus Broca yang dimodifikasi Berat Badan Ideal = $90 \% \times (TB \text{ cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$. Bagi laki-laki <160 cm dan perempuan <150 cm rumus dimodifikasi menjadi BBI = $(TB \text{ dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$. Kedua : BBI yang dapat dikalikan kebutuhan kalori basal 30 Kkal/Kg BB untuk laki-laki dan 25 Kkal/Kg BB untuk wanita. Penambahan kalori disesuaikan dengan intensitas aktivitas fisik 10%-50% aktivitas, bila gemuk dikurangi 20-30%, bila kurus ditambah 20-30%. Ketiga: Selanjutnya adalah sejumlah kalori terhitung makanan dibagi dalam tiga porsi besar untuk makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%) serta 2-3 porsi makanan ringan (10-15%) (PERKENI, 2021).

c. Latihan fisik

Latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 kali seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu, dengan jeda antara latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani dianjurkan berupa

latihan bersifat aerobik seperti: jalan kaki, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran fisik (PERKENI, 2021).

d. Pengelolaan farmakologis

Sarana pengelolaan farmakologis diabetes menurut PERKENI (2021) berupa:

1) Obat antihiperqlikemia oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperqlikemia oral dibagi menjadi 5 golongan: Pemacu sekresi insulin yaitu sulfonilurea dan glinid, peningkat sensitivitas terhadap insulin yaitu metformin dan tiazolidinedion, penghambat alfa glukonsidase (metformin), penghambat enzim dipeptidil peptidase-4, dan penghambat enzim *sodium glucose co-transporter 2*.

a) Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Golongan sulfonilurea tidak dianjurkan pada pasien yang berisiko tinggi hipoglikemia (orang tua, gangguan fungsi hati dan ginjal)

b) Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada meningkatkan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu: Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin). Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati.

c) Tiazolidindion

Tiazolidindion (rosiglitazon dan pioglitazon) berikatan pada *Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma* (PPAR- γ), suatu reseptor inti di sel otot dan sel lemak. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer. tiazolidinedion dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung karena dapat memperberat edema/retensi cairan. Pada pasien yang menggunakan tiazolidindion perlu dilakukan pemantauan faal hati secara berkala.

d) Metformin

Obat ini mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), di samping itu juga memperbaiki ambilan glukosa perifer.

e) Penghambat glukosidase alfa (acarbose)

Obat ini bekerja dengan menghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan, sehingga menghambat absorpsi glukosa di usus halus. Efek samping yang dapat terjadi ialah bloating (penumpukan gas dalam usus) sehingga menimbulkan flatulensi.

f) Penghambat enzim dipeptidil peptidase-4

Dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) merupakan suatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Enzim DPP-4 terekspresikan diberbagai organ tubuh, termasuk di usus dan membran brush border ginjal, di hepatosit, endotelium vaskuler dan kapiler villi, dan larut dalam plasma. Penghambat DPP-4

akan menghambat lokasi pengikatan pada DPP-4 sehingga akan mencegah inaktivasi dari *glucagon-like peptide* (GLP)-1.

g) penghambat enzim *sodium glucose co-transporter 2*

Obat ini bekerja dengan menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Manfaat obat golongan ini dapat menurunkan berat badan dan tekanan darah. Efek samping pemberian obat ini adalah infeksi saluran kencing dan genital. Pasien dengan DM yang mengalami gangguan fungsi ginjal perlu dilakukan penyesuaian dosis. Obat ini harus diberikan secara hati-hati karena dapat menimbulkan ketoasidosis.

2) Obat antihiperqlikemia suntik

a) Insulin

Secara keseluruhan sebanyak 20-25% pasien DM tipe 2 kemudian akan memerlukan insulin untuk mengendalikan ketidakstabilan kadar glukosa darah. Pada pasien yang tidak dapat dikendalikan ketidakstabilan kadar glukosa darahnya kombinasi sulfonilurea dan metformin, langkah berikutnya yang diberikan adalah insulin. Berdasarkan lama kerja, insulin terbagi menjadi empat jenis yaitu: insulin kerja cepat (*rapid acting insulin*), insulin kerja pendek (*short acting insulin*), insulin kerja menengah (*intermediate acting insulin*), insulin kerja panjang (*long acting insulin*).

b) GLP-1 RA

Obat yang disuntikan secara subkutan untuk menurunkan kadar glukosa darah, dengan cara meningkatkan jumlah GLP-1 dalam darah. Berdasarkan cara kerjanya golongan obat ini dibagi menjadi 2 yakni kerja pendek dan kerja panjang.

B. Konsep Dasar Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

1. Pengertian ketidakstabilan kadar glukosa darah diabetes mellitus tipe 2

Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan diotot rangka (Widyastuti dan Wijayanti, 2021). Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu pada kadar glukosa dalam darah yang konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh (Velanie dkk, 2017).

Ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah variasi kadar glukosa darah naik atau turun dari rentang normal (PPNI, 2016). Seseorang dapat dinyatakan mengalami hiperglikemia apabila kadar glukosa dalam darah pasien saat dilakukan pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL, pemeriksaan glukosa plasma dua jam setelah tes toleransi glukosa oral (TTGO) ≥ 200 mg/dL, dan pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (PERKENI, 2021).

2. Faktor penyebab

PPNI (2016) menyebutkan beberapa faktor penyebab terjadinya ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah hiperglikemik dan hipoglikemik. Secara umum pasien DM Tipe 2 mengalami hiperglikemik. Menurut PPNI, (2016) hiperglikemia disebabkan oleh disfungsi pancreas, resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa darah, dan gangguan glukosa darah puasa.

3. Gejala dan tanda

PPNI (2016) menjelaskan gejala dan tanda ketidakstabilan kadar glukosa darah mencakup data mayor dan minor. Data mayor (hiperglikemia) meliputi : lelah

atau lesu dan kadar glukosa darah/urine tinggi. Data minor (hiperglikemia) meliputi : pasien mengatakan mulut kering, rasa haus meningkat, dan jumlah urine meningkat.

4. Penatalaksanaan ketidakstabilan kadar glukosa darah

Penatalaksanaan ketidakstabilan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dimulai dengan terapi farmakologis dan terapi non farmakologis. Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan obat suntikan. Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehari). Terapi non farmakologis meliputi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan fisik. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, yang perlu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian penting dari pengelolaan DM secara holistik. Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM secara komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan lain serta pasien dan keluarganya). Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari dua hari berturut-turut. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki glukosa darah (PERKENI, 2021).

Selain edukasi, terapi nutrisi medis dan latihan fisik, terapi non farmakologis lain yang dapat diberikan adalah relaksasi autogenik yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2. Hal ini di dukung oleh penelitian yang

dilakukan Limbong (2015) mendapatkan hasil bahwa ada pengaruh relaksasi autogenik terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

C. Konsep Dasar Terapi Relaksasi Autogenik pada Pasien DM Tipe 2 dengan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian terapi relaksasi autogenik

Autogenik adalah pengaturan diri atau pembentukan diri sendiri. autogenik merupakan salah satu contoh dari teknik relaksasi yang berdasarkan konsentrasi pasif dengan menggunakan persepsi tubuh (misalnya, tangan merasa hangat, dan berat) yang difasilitasi oleh sugesti diri sendiri (Kristiarini, 2013).

Relaksasi Autogenik adalah teknik yang memungkinkan seseorang untuk memperlambat pikiran dan tubuh yang menurunkan detak jantung seseorang, memperlambat sistem pernapasan, membiarkan darah mengalir lebih mudah melalui tubuh dan meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh (Singh, 2018). Teknik relaksasi autogenik merupakan suatu prosedur relaksasi dengan membayangkan sensasi-sensasi yang menyenangkan pada bagian-bagian tubuh seperti kepala, dada, lengan, punggung, ibu jari kaki atau tangan, pergelangan tangan. Sensasi-sensasi yang dibayangkan itu seperti rasa hangat, lemas atau rileks pada bagian tubuh tertentu, juga rasa lega karena napas yang dalam dan pelan (Dewi dkk., 2021).

2. Indikasi pemberian terapi relaksasi autogenik

Relaksasi autogenik tidak dianjurkan untuk anak dibawah lima tahun, individu yang kurang motivasi atau individu yang memiliki masalah mental dan emosional yang berat. Individu dengan masalah serius seperti DM atau masalah jantung harus dibawah pengawasan dokter atau perawat ketika melakukannya. Selama dilakukan terapi jika individu mengalami kecemasan atau gelisah selama atau sesudah latihan, atau mengalami efek samping tidak bisa diam, maka latihan harus dihentikan (Limbong, 2015)

3. Teknik pemberian terapi relaksasi autogenik

Menurut Dewi dan Widari (2017) teknik relaksasi autogenik dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Persiapan sebelum memulai latihan

- a. Tubuh berbaring, kepala disanggah dengan bantal, dan mata terpejam
- b. Atur napas hingga napas menjadi lebih teratur.
- c. Tarik napas sekuat-kuatnya lalu buang secara perlahan-lahan sambil katakan dalam hati ‘saya damai dan tenang’.

Langkah 1 : merasakan berat

- d. Fokuskan perhatian pada lengan dan bayangkan kedua lengan terasa berat. Selanjutnya, secara perlahan-lahan bayangkan kedua lengan terasa kendur, ringan hingga terasa sangat ringan sekali sambil katakan ‘saya merasa damai dan tenang sepenuhnya’.

- e. Lakukan hal yang sama pada bahu, punggung, leher, dan kaki.

Langkah 2 : merasakan kehangatan

f. Bayangkan darah mengalir ke seluruh tubuh dan rasakan hawa hangatnya aliran darah, seperti merasakan minuman yang hangat, sambil mengatakan dalam diri ‘saya merasa senang dan hangat’.

g. Ulangi enam kali.

h. Katakan dalam hati ‘saya merasa damai, tenang’.

Langkah 3 : merasakan denyut jantung

i. Tempelkan tangan kanan pada dada kiri dan tangan kiri pada perut.

j. Bayangkan dan rasakan jantung berdenyut dengan teratur dan tenang. Sambil katakan ‘jantungnya berdenyut dengan teratur dan tenang’.

k. Ulangi enam kali.

l. Katakan dalam hati ‘saya merasa damai dan tenang’.

Langkah 4 : latihan pernapasan

m. Posisi kedua tangan tidak berubah.

n. Katakan dalam diri ‘napasku longgar dan tenang’.

o. Ulangi enam kali

p. Katakan dalam hati ‘saya merasa damai dan tenang’.

Langkah 5 : latihan abdomen

q. Posisi kedua tangan tidak berubah. Rasakan pembuluh darah dalam perut mengalir dengan teratur dan terasa hangat.

r. Katakan dalam diri “darah yang mengalir dalam perutku terasa hangat”.

s. Ulangi enam kali.

t. Katakan dalam hati ‘saya merasa damai dan tenang’

Langkah 6 : latihan kepala

- u. Kedua tangan kembali pada posisi awal.
- v. Katakan dalam hati “Kepala saya terasa benar-benar dingin”.
- w. Ulangi enam kali.
- x. Katakan dalam hati ‘saya merasa damai dan tenang’
- y. Langkah 7 : akhir latihan

Mengakhiri latihan relaksasi autogenik dengan melekatkan (mengepalkan) lengan bersamaan dengan napas dalam, lalu buang napas pelan-pelan sambil membuka mata. Perhatikan pada lengan dan bayangkan kedua lengan terasa berat.

4. Terapi relaksasi autogenik pada pasien DM tipe 2 dengan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah

Relaksasi ini dimulai dengan latihan napas dalam, latihan ini akan menstimulasi saraf otonom yang mempengaruhi kebutuhan oksigen dengan mengeluarkan neurotransmitter. Respons saraf simpatis dari napas dalam adalah dengan meningkatkan aktivitas tubuh. Sedangkan respon saraf parasimpatis adalah menurunkan aktivitas tubuh. Penurunan aktivitas tubuh tersebut akan menurunkan konsumsi oksigen. Bila konsumsi oksigen menurun, aktivitas metabolik juga menurun. Akibat penurunan aktivitas metabolik, diharapkan glukosa dalam darah tidak semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan proses napas dalam akan mengurangi aktivitas otak juga sistem tubuh lainnya (Potter and Perry, 2010).

Stimulus positif dari relaksasi autogenik akan menurunkan aktivitas produksi HPA (Hipotalamik-Pituitary-Adrenal) Axis, yang ditandai adanya penurunan hormon CRF (corticotropinreleasing-factor) di hipotalamus dan juga akan merangsang pituitary anterior untuk memproduksi *adrenocorticotropic hormone*

(ACTH) menjadi menurun. Penurunan ini akan merangsang medulla adrenal untuk memproduksi hormon katekolamin dan kortisol sebagai hormon stres menjadi menurun, sehingga menekan pengeluaran epinefrin dan menghambat konversi glikogen menjadi glukosa, dengan menurunnya kortisol akan menghambat metabolisme glukosa, sehingga asam amino, laktat, dan piruvat tetap disimpan di hati dalam bentuk glikogen dalam bentuk energi cadangan dengan menekan pengeluaran glukagon menghambat mengkonversi glikogen dalam hati menjadi glukosa; dan menekan ACTH dan glukokortikoid pada korteks adrenal sehingga dapat menekan pembentukan glukosa baru oleh hati, selain itu lipolisis dan katabolisme karbohidrat dapat ditekan yang dapat menurunkan kadar gula darah (Smeltzer and Bare, 2013).

D. Konsep Dasar Asuhan Keperawatan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian adalah pemikiran dasar dari proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data tentang pasien. Pengkajian dilakukan guna mengidentifikasi, mengenali masalah-masalah, kebutuhan kesehatan, dan keperawatan (Basri, 2020). Data fokus pengkajian pasien dengan DM tipe 2 adalah:

a. Identitas klien

Nama, umur, jenis kelamin, agama, pendidikan, pekerjaan, suku, alamat, tgl masuk, tanggal pengkajian, diagnosa medis

b. Keluhan utama

Cemas, lemah, anorexia, mual, muntah, nafas pasien berbau aseton, pernapasan kusmaul, gangguan pola tidur, poliuri, polidipsi, penglihatan kabur, dan sakit kepala.

c. Riwayat penyakit sekarang

Berisi tentang kapan terjadinya penyakit, penyebab terjadinya penyakit, serta upaya yang telah dilakukan oleh penderita untuk mengatasinya.

d. Riwayat kesehatan dahulu

Adanya riwayat penyakit diabetes mellitus atau penyakit-penyakit lain yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya pankreas. Adanya riwayat penyakit jantung, obesitas, maupun arterosklerosis, tindakan medis yang pernah di dapat maupun obat-obatan yang biasa digunakan oleh penderita.

e. Riwayat penyakit keluarga

Riwayat atau adanya faktor risiko, riwayat keluarga tentang penyakit obesitas, riwayat pankreatitis kronik, riwayat melahirkan anak lebih dari 4 kg, riwayat glukosuria selama stress (kehamilan, pembedahan, trauma, infeksi) atau terapi obat (glukokortikosteroid, diuretik tiasid, kontrasepsi oral) (NANDA, 2015).

f. Pengkajian fisiologis

a) Respirasi

Frekuensi napas meningkat

b) Sirkulasi

Pengisian kapiler >3 detik, nadi perifer menurun, akral teraba dingin, warna kulit pucat, turgor kulit menurun, parastesia, penyembuhan luka lambat

c) Nutrisi dan cairan

IMT $> 25\text{kg/m}^2$ (pada dewasa) atau berat dan panjang badan lebih dari persentil 95 (pada anak < 2 tahun) atau IMT pada persentil ke 85-95 (pada anak 2-18 tahun), mulut kering, haus meningkat

d) Eliminasi

Desakan berkemih (urgensi), sering buang air kecil, jumlah urine meningkat

e) Aktivitas dan istirahat

Mengeluh lelah atau lesu

f) Neurosensori

Gangguan penglihatan, kelemahan pada otot, nyeri ekstremitas, edema

g) Reproduksi dan seksualitas

Mengungkapkan aktivitas seksual berubah, merasa hubungan seksual tidak memuaskan (PPNI, 2016)

g. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan umum

Meliputi keadaan penderita tampak lemah atau pucat, tingkat kesadaran apakah sadar, koma, disorientas

2) Tanda-tanda vital

Hipertensi, pernapasan reguler ataukah ireguler, adanya bunyi napas tambahan, respiration rate (RR) normal 16-20 kali/menit, pernapasan dalam atau dangkal. Denyut nadi reguler atau ireguler, adanya takikardia, denyutan kuat atau lemah. Suhu tubuh meningkat apabila terjadi infeksi.

3) Pemeriksaan kepala dan leher

Pada mata biasanya mengalami gangguan penglihatan apabila sudah mengalami retinopati diabetik, fungsi pendengaran menurun, adanya sekret pada hidung, pernafasan cuping hidung, ketajaman saraf hidung menurun, tidak terjadi pembesaran kelenjar getah bening

4) Pemeriksaan dada

Pasien biasanya mengalami sesak, batuk dengan atau tanpa sputum purulent dan tergantung ada tidaknya infeksi, panastesia/paralise otot pernafasan (jika kadar kalium menurun tajam), napas berbau aseton. Pada kardiovaskular biasanya pasien mengalami takikardia/bradikardia, perubahan TD postural, hipertensi disritmia dan krekel

5) Pemeriksaan abdomen

Adanya nyeri tekan pada bagian pankreas, distensi abdomen, suara bising usus yang meningkat.

6) Pemeriksaan integumen

Biasanya terdapat lesi atau luka pada kulit yang lama sembuh, kulit kering, adanya ulkus di kulit, adanya pitting edema.

7) Pemeriksaan status mental

Biasanya penderita mengalami stress, menolak kenyataan, dan keputusasaan (NANDA, 2015).

Data fokus yang dikaji pada pasien DM tipe 2 dengan ketidakstabilan kadar glukosa darah (hiperglikemia) adalah tanda dan gejala mayor hiperglikemia berupa data subjektif yaitu pasien mengatakan lelah atau lesu, sedangkan data objektif

yaitu kadar glukosa dalam darah/urin tinggi. Tanda dan gejala minor hiperglikemia dilihat dari data subjektif yaitu pasien mengatakan mulut kering dan haus meningkat, sedangkan data objektif yaitu jumlah urine meningkat (PPNI, 2016).

2. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respon pasien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial (PPNI, 2016). Berdasarkan data yang dikumpulkan diatas maka diagnosis keperawatan yang dapat dirumuskan yaitu ketidakstabilan kadar glukosa darah.

Diagnosis ketidakstabilan kadar glukosa darah merupakan jenis diagnosis negatif yang menunjukkan bahwa pasien dalam keadaan sakit sehingga penegakan diagnosis ini akan mengarahkan pemberian intervensi keperawatan yang bersifat penyembuhan, pemulihan dan pencegahan. Ketidakstabilan kadar glukosa darah termasuk diagnosis aktual yang terdiri dari tiga bagian yaitu *problem*, *etiology*, *sign dan symptom*. *Problem* yaitu masalah keperawatan, *etiology* yaitu penyebab atau faktor yang berhubungan serta *sign dan symptom* yaitu tanda dan gejala.

Ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah variasi kadar glukosa darah naik atau turun dari rentang normal, adapun *etiologi* atau penyebab dari ketidakstabilan kadar glukosa darah mengenai hiperglikemia yaitu, disfungsi pankreas, resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa darah, dan gangguan glukosa darah puasa. Tanda dan gejala ketidakstabilan kadar glukosa darah mengenai hiperglikemia dilihat dari data subjektif dan data objektif. Tanda dan gejala mayor hiperglikemia berupa data subjektif yaitu pasien mengatakan lelah atau lesu, sedangkan data

objektif yaitu kadar glukosa dalam darah/urin tinggi. Tanda dan gejala minor hiperglikemia dilihat dari data subjektif yaitu pasien mengatakan mulut kering dan haus meningkat, sedangkan data objektif yaitu jumlah urine meningkat (PPNI, 2016).

3. Perencanaan keperawatan

Perencanaan keperawatan adalah menyusun rencana tindakan keperawatan yang akan dilakukan perawat guna menanggulangi masalah pasien sesuai dengan diagnosis keperawatan yang telah ditentukan dengan tujuan terpenuhinya kesehatan pasien. Rencana keperawatan terdiri dari tujuan, kriteria hasil (outcome) dan intervensi (Basri, 2020). Asuhan keperawatan pada pasien DM tipe 2 dengan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah maka tujuan, kriteria hasil dan intervensi yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

a. Tujuan dan kriteria hasil

Tujuan dan kriteria hasil dari diagnosis keperawatan ketidakstabilan kadar glukosa darah dengan luaran keperawatan kestabilan kadar glukosa darah menurut standar luaran keperawatan indonesia (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018) sebagai berikut :

- 1) Lelah atau lesu menurun
- 2) Mulut kering menurun
- 3) Rasa haus menurun
- 4) Kadar glukosa dalam darah membaik

b. Intervensi keperawatan

Intervensi keperawatan yang dapat dirumuskan dari diagnosis ketidakstabilan kadar glukosa darah intervensi utama manajemen hiperglikemia menurut standar intervensi keperawatan indonesia (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018) sebagai berikut :

1) Observasi

- a) Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia
- b) Monitor kadar glukosa darah
- c) Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis. poliuria, polidipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala)
- d) Monitor intake dan output

2) Terapeutik

- a) Berikan asupan cairan oral
- b) Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk
- c) Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik
- d) Berikan terapi relaksasi autogenik

3) Edukasi

- a) Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL
- b) Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri
- c) Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga

d) Ajarkan pengelolaan diabetes (mis. penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan profesional kesehatan)

4) Kolaborasi

- a) Kolaborasi pemberian insulin
- b) Kolaborasi pemberian cairan
- c) Kolaborasi pemberian kalium

Intervensi pendukung dari diagnosis ketidakstabilan kadar glukosa darah yaitu edukasi diet menurut standar intervensi keperawatan indonesia sebagai berikut:

1) Observasi

- a) Identifikasi kemampuan pasien dan keluarga menerima informasi
- b) Identifikasi tingkat pengetahuan saat ini
- c) Identifikasi kebiasaan pola makan saat ini dan masa lalu
- d) Identifikasi persepsi pasien dan keluarga tentang diet yang diprogramkan
- e) Identifikasi keterbatasan finansial untuk menyediakan makanan

2) Terapeutik

- a) Persiapkan materi, media dan alat peraga
- b) Jadwalkan waktu yang tepat untuk memberikan pendidikan kesehatan
- c) Berikan kesempatan pasien dan keluarga bertanya
- d) Sediakan rencana makan tertulis

3) Edukasi

- a) Jelaskan tujuan kepatuhan diet terhadap kesehatan
- b) Informasikan makanan yang diperbolehkan dan dilarang

- c) Informasikan kemungkinan interaksi obat dan makanan, jika perlu
 - d) Anjurkan mengganti bahan makanan sesuai dengan diet yang diprogramkan
 - e) Anjurkan melakukan olahraga sesuai toleransi
 - f) Ajarkan cara membaca label dan memilih makanan yang sesuai
 - g) Ajarkan cara merencanakan makanan yang sesuai program
 - h) Rekomendasikan resep makanan yang sesuai dengan diet
- 4) Kolaborasi
- a) Rujuk ke ahli gizi dan sertakan keluarga

4. Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan adalah pelaksanaan tindakan yang telah ditentukan dengan maksud agar kebutuhan pasien terpenuhi secara optimal. Implementasi keperawatan terhadap pasien diberikan secara urut sesuai prioritas masalah yang sudah dibuat dalam rencana tindakan asuhan keperawatan, termasuk didalamnya nomor urut dan waktu ditegakkannya suatu pelaksanaan keperawatan (Basri, 2020).

5. Evaluasi keperawatan

Evaluasi adalah proses penilaian pencapaian tujuan serta pengkajian ulang rencana keperawatan. Evaluasi menilai respon pasien meliputi *subjektif, objektif, assesment dan planning* (Basri, 2020). Evaluasi *subjektif* yang diharapkan adalah pasien mengatakan lelah atau lesu menurun, mulut kering menurun, rasa haus menurun. Evaluasi *objektif* yang diharapkan adalah kadar glukosa darah membaik. *Assesment* yang diharapkan adalah ketidakstabilan kadar glukosa darah teratasi.

Planning yang diberikan adalah pertahankan kadar glukosa darah agar berada pada rentang normal (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018).