

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian

Diabetes berasal dari bahasa Yunani yang berarti “mengalirkan atau mengalihkan” (siphon). Mellitus berasal dari bahasa latin yang bermakna manis atau madu. Penyakit diabetes melitus dapat diartikan individu yang mengalirkan volume urine yang banyak dengan kadar glukosa tinggi. Diabetes melitus adalah penyakit hiperglikemia yang ditandai dengan ketidakadaan absolute insulin atau penurunan relative insensitivitas sel terhadap insulin (Corwin, 2009).

Menurut Price dan Wilson (2005) berpendapat bahwa Diabetes Mellitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa toleransi karbohidrat. Diabetes Mellitus (DM) adalah hiperglikemia yang disebabkan oleh kurangnya pembentukan insulin atau resistensi jaringan perifer terhadap insulin (Graber, Mark, A, 2006). Diabetes Mellitus adalah sekelompok kelainan yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah. (hiperglikemia). (Brunner and Suddart, 2000)

Smeltezer and Bare (2001) berpendapat bahwa Diabetes Mellitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemi. Beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud Diabetes Mellitus adalah hiperglikemia

yang disebabkan oleh ketidakadaan absolute insulin atau penurunan insensitivitas sel terhadap insulin.

## **B. Etiologi**

### 1. Diabetes Melitus tergantung insulin (DMTI)

#### a. Faktor genetic :

Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe I itu sendiri tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetic kearah terjadinya diabetes tipe I. Kecenderungan genetic ini ditentukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA (Human Leucocyte Antigen) tertentu. HLA merupakan kumpulan gen yang bertanggung jawab atas antigen tranplantasi dan proses imun lainnya.

#### b. Faktor imunologi :

Pada diabetes tipe I terdapat bukti adanya suatu respon autoimun. Ini merupakan respon abnormal dimana antibody terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing

#### c. Faktor lingkungan

Faktor eksternal yang dapat memicu destruksi sel  $\beta$  pancreas, sebagai contoh hasil penyelidikan menyatakan bahwa virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang dapat menimbulkan destuksi sel  $\beta$  pancreas.

## 2. Diabetes Melitus tak tergantung insulin (DMTTI)

Secara pasti penyebab dari DM tipe II ini belum diketahui, factor genetic diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin.

Pada pasien dengan DMTTI terdapat kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor. Hal ini dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor yang responsif insulin pada membran sel. Akibatnya terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan system transport glukosa.

Diabetes Melitus tipe II disebut juga Diabetes Melitus tidak tergantung insulin (DMTTI) atau Non Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM) yang merupakan suatu kelompok heterogen bentuk-bentuk Diabetes yang lebih ringan, terutama dijumpai pada orang dewasa, tetapi terkadang dapat timbul pada masa kanak-kanak.

Faktor risiko yang berhubungan dengan proses terjadinya DM tipe II, diantaranya adalah:

- a. Usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia di atas 40 tahun)

Usia diatas 40 tahun banyak organ-organ vital melemah dan tubuh mulai mengalami kepekaan terhadap insulin. Bahkan pada wanita yang sudah mengalami monopause punya kecenderungan untuk lebih tidak peka terhadap hormon insulin.

b. Obesitas

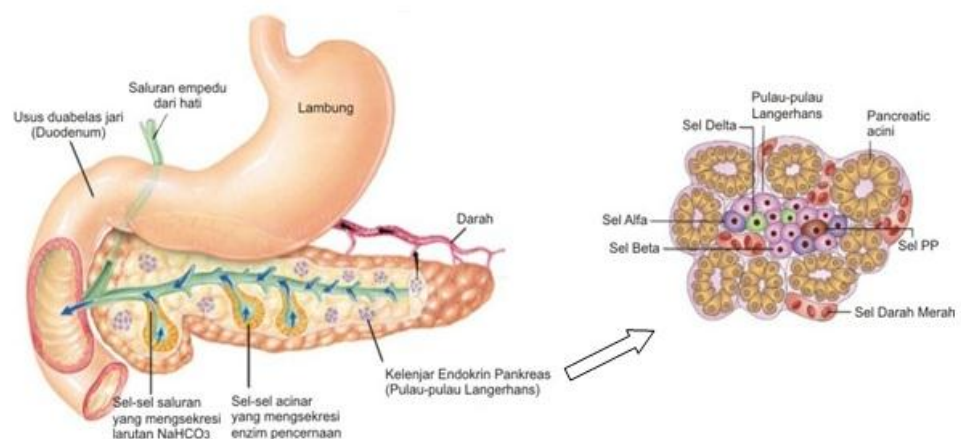
Kegemukan bisa menyebabkan tubuh seseorang mengalami resistensi terhadap hormon insulin. Sel-sel tubuh bersaing ketat dengan jaringan lemak untuk menyerap insulin. Akibatnya organ pankreas akan dipacu untuk memproduksi insulin sebanyak-banyaknya sehingga menjadikan organ ini menjadi kelelahan dan akhirnya rusak.

c. Riwayat keluarga

Faktor keturunan atau genetik punya kontribusi yang tidak bisa diremeh untuk seseorang terserang penyakit diabetes. Menghilangkan faktor genetik sangatlah sulit. Yang bisa dilakukan untuk seseorang bisa terhindar dari penyakit diabetes melitus karena sebab genetik adalah dengan memperbaiki pola hidup dan pola makan.

## C. Anatomi dan Fisiologi

### 1. Anatomi Pankreas



Gambar 1. Gambar Anatomi Pankreas (Sumber : Agur, Anne M.R. & Arthur FD. *Grant's Atlas Anatomy*, 12<sup>th</sup> ed. Wolters Kluwer, Canada. 2009. Hal. 135).

(Gambar II. 1 Anatomi Pankreas)

## 2. Fisiologi

Pankreas merupakan sekumpulan kelenjar yang panjangnya kira – kira 15 cm, lebar 5 cm, mulai dari duodenum sampai ke limpa dan beratnya rata – rata 60 – 90 gram. Terbentang pada vertebrata lumbalis 1 dan 2 di belakang lambung. Pankreas merupakan kelenjar endokrin terbesar yang terdapat di dalam tubuh baik hewan maupun manusia. Pankreas terdiri dari dua jaringan utama, yaitu :

- a) Asini sekresi getah pencernaan ke dalam duodenum.
- b) Pulau Langerhans yang tidak mengeluarkan sekretnya keluar, tetapi menyekresi insulin dan glukagon langsung ke darah.

Terdapat Pulau–pulau Langerhans yang menjadi sistem endokrinologis dari pankreas tersebar sebanyak 1-2 juta dengan berat hanya 1 – 3 % dari berat total pankreas. Pulau langerhans berbentuk ovoid dengan besar masing-masing pulau berbeda. Besar pulau langerhans yang terkecil adalah 50 $\mu$ , sedangkan yang terbesar 300 $\mu$ , terbanyak adalah yang besarnya 100 – 225  $\mu$ .

Pulau langerhans mengandung tiga jenis sel utama, yaitu:

- a. Sel – sel A ( alpha ), jumlahnya sekitar 20 – 40 % ; memproduksi glikagon yang menjadi faktor hiperglikemik
- b. Sel – sel B ( betha ), jumlahnya sekitar 60 – 80 % , membuat insulin.
- c. Sel – sel D ( delta ), jumlahnya sekitar 5 – 15 % , membuat somatostatin.

Masing – masing sel tersebut, dapat dibedakan berdasarkan struktur dan sifat pewarnaan. Di bawah mikroskop pulau-pulau langerhans ini nampak berwarna pucat dan banyak mengandung pembuluh darah kapiler. Pada penderita DM, sel beta sering ada tetapi berbeda dengan sel beta yang normal dimana sel beta tidak menunjukkan reaksi pewarnaan untuk insulin sehingga dianggap tidak berfungsi.

3. Fungsi pankreas
  - a. Fungsi endokrin untuk membentuk getah pancreas yang berisi enzim dan elektrolit
  - b. Fungsi endokrin yaitu sekelompok kecil sel epitelium yang berbentuk pulau-pulau kecil yang bersama-sama membentuk organ endokrin yang mengekresikan insulin.

#### **D. Klasifikasi**

Menurut Price & Wilson (2002) klasifikasi diabetes antara lain :

1. Diabetes tipe 1 tergantung insulin

Insiden diabetes tipe 1 sebanyak 30.000 kasus baru setiap tahunnya dan dapat dibagi dalam dua sub tipe: (a) autoimun, akibat disfungsi autoimun dengan kerusakan sel-sel beta; dan (b) idiopatik, tanpa bukti adanya autoimun dan tidak diketahui sumbernya, sub tipe ini lebih sering timbul pada etnik keturunan Afrika-Amerika dan Asia.

## 2. Diabetes tipe 2 tidak tergantung insulin

Insiden diabetes tipe 2 sebesar 650.000 kasus baru setiap tahunnya. Obesitas sering dikaitkan dengan penyakit ini dan biasa terjadi paling sering pada usia lebih dari 30 tahun

## 3. Diabetes gestasional (GDM)

Dikenali pertama kali selama kehamilan dan mempengaruhi 4 % dari semua kehamilan. Faktor resiko terjadinya adalah usia tua, etnik, obesitas, multiparitas, riwayat keluarga, dan riwayat gestasional terdahulu.

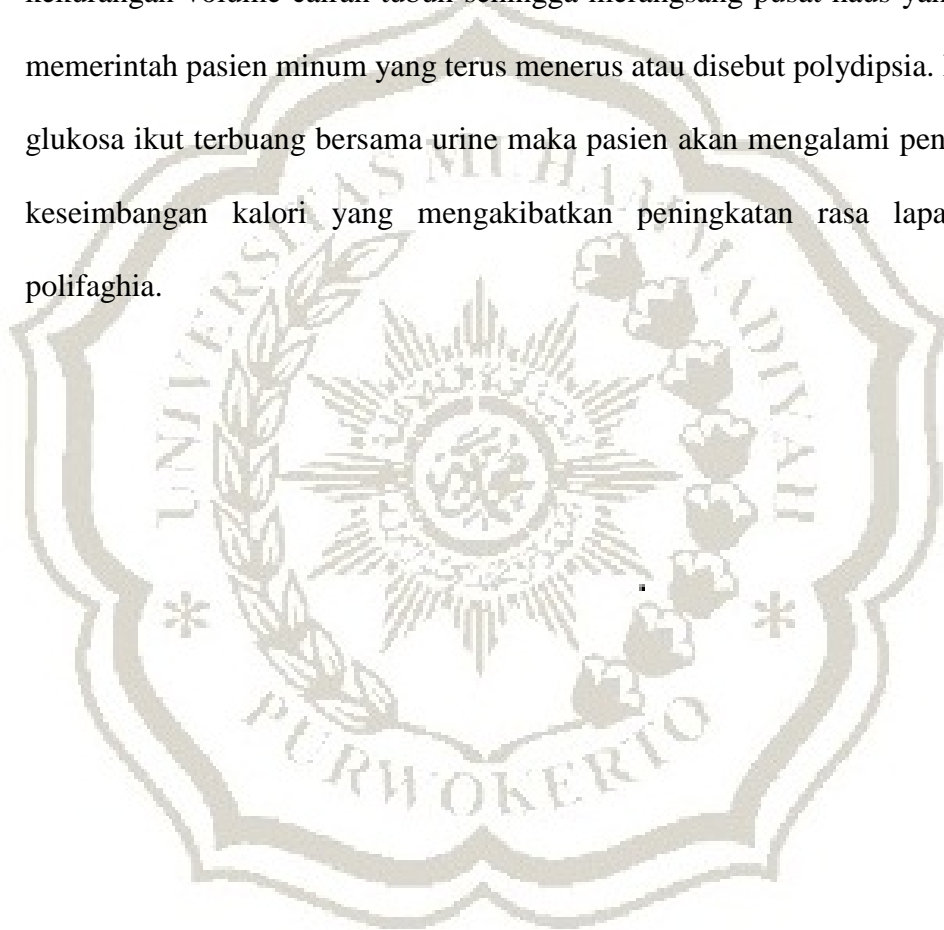
### E. Pathofisiologi

Menurut Brunner and Sudart (2000), Diabetes Mellitus dibagi menjadi dua tipe yaitu Diabetes Mellitus tergantung insulin (IDDM/Diabetes tipe 1) , Diabetes Mellitus tidak tergantung insulin (NIDDM/Diabetes tipe 2).

Diabetes tipe 1 ditruksi autoimun sel-sel  $\beta$  yang dicetuskan oleh lingkungan. Diabetes mellitus tipe 2 disebabkan karena kegagalan relative sel  $\beta$  dan resistensi urin, serta dari faktor predisposisi dari usia, obesitas, riwayat keluarga, yang berkaitan dengan peningkatan kebutuhan energy dan kadar estrogen hormone pertumbuhan.

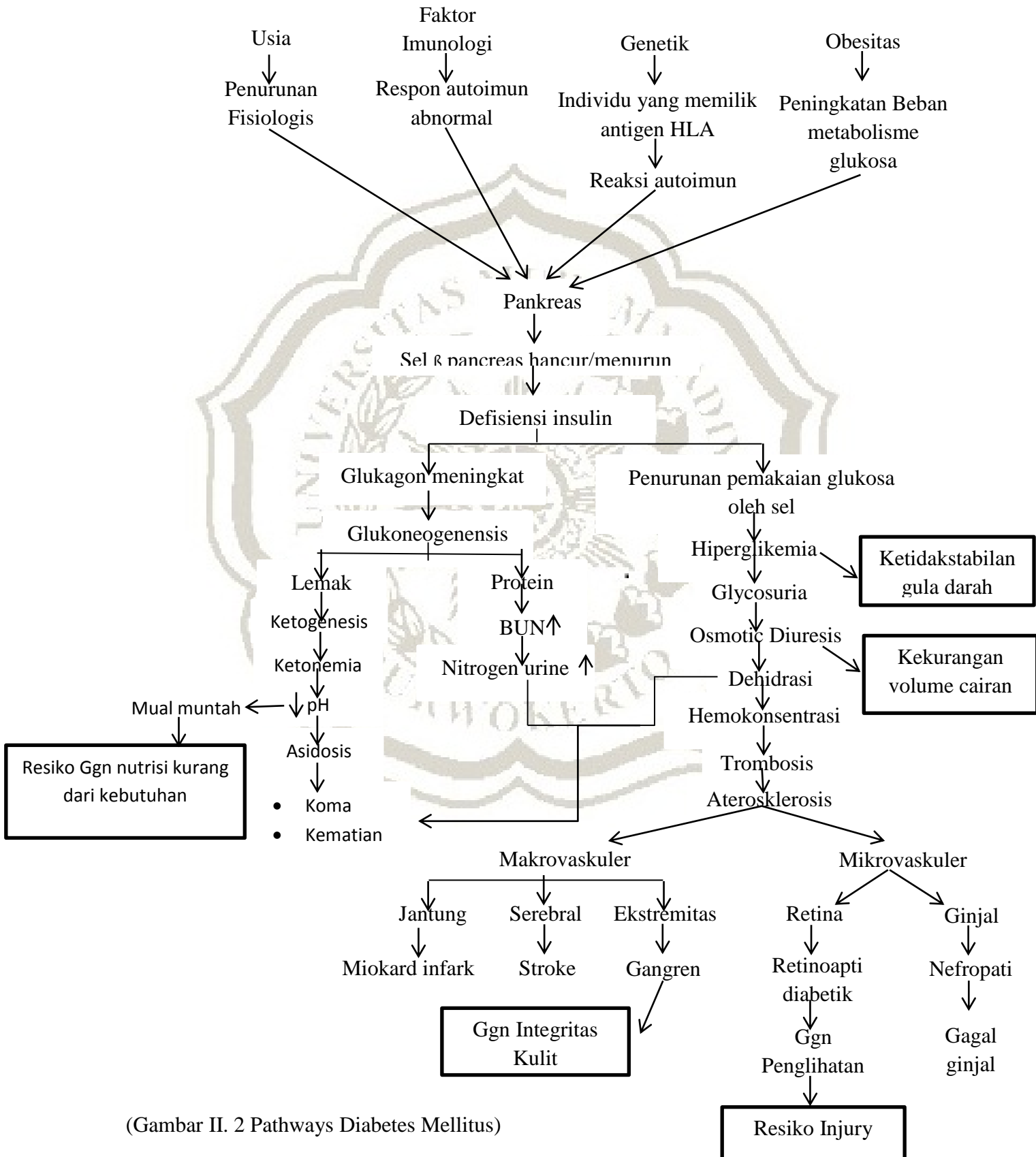
Akibat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga kadar gula dalam darah meningkat dan terjadi hyperglikemi yang berat dan melebihi ambang batas (190mg%) untuk zat ini maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah dan tidak bisa diubah menjadi energy sehingga menyebabkan penurunan otot.

Sehubungan dengan sifat gula yang menyerang air maka semua kelebihan dikeluarkan bersama urine yang disebut glokusurya. Glokusurya akan menyebabkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urine (polyuria), karena urine yang keluar banyak maka kemungkinan akan terjadi kekurangan volume cairan tubuh sehingga merangsang pusat haus yang akan memerintah pasien minum yang terus menerus atau disebut polydipsia. Karena glukosa ikut terbuang bersama urine maka pasien akan mengalami penurunan keseimbangan kalori yang mengakibatkan peningkatan rasa lapar atau polifagia.





**F. Pathways**



(Gambar II. 2 Pathways Diabetes Mellitus)

## G. Manifestasi Klinis

Menurut Tjokoprawiro(1998), Mansjoer, dkk(1999), dan Corwin (2001) manifestasi klinis dari Diabetes Mellitus antara lain :

a. Poliuria (peningkatan pengeluaran urine)

Mengapa poliuria ini sering terjadi pada penderita diabetes karena adanya gangguan dalam produksi insulin tentunya. Karena titik berat gangguan pada pasien kencing manis adalah gangguan insulin ini. Jika insulin (insulin adalah hormon yang mengendalikan gula darah) tidak ada atau sedikit maka ginjal tidak dapat menyaring glukosa untuk kembali ke dalam darah. Kemudian hal ini akan menyebabkan ginjal menarik tambahan air dari darah untuk menghancurkan glukosa. Hal ini membuat kandung kemih cepat penuh dan hal ini otomatis akan membuat para penderita DM akan sering kencing buang air kecil.

b. Polidipsia (peningkatan rasa haus)

Keinginan untuk sering minum karena adanya rasa haus banyak terjadi pada pasien dengan diabetes melitus ini. Karena memang adanya juga gangguan hormon serta juga efek dari banyak kencing diatas, maka penderita akan sering merasakan haus dan ingin untuk sering minum.

c. Polifagia (peningkatan rasa lapar)

Para penderita penyakit diabetes mellitus akan juga merasakan bahwasannya tubuhnya akan sering dan sepat merasa lemah. Hal ini salah satu penyebabnya adalah produksi glukosa terhambat sehingga sel-sel makanan dari glukosa yang harusnya didistribusikan ke semua

sel tubuh untuk membuat energi jadi tidak berjalan dengan semestinya dan juga optimal. Karena sel energi tidak mendapat asupan sehingga orang dengan kencing manis akan merasa cepat lelah.

d. Rasa lelah dan kelemahan otot

Karena adanya gangguan pada produksi glukosa seperti diatas sehingga seseorang akan merasa lelah dan lemah. Karena kebutuhan akan energi diseluruh tubuh tidak diserap dengan optimal.

e. Kesemutan

Tanda-tanda neuropati pada pasien dengan DM yang seringkali dirasakan adalah kesemutan di kaki dan tangan. Hal tersebut terjadi secara bertahap dari waktu ke waktu karena glukosa dalam darah tinggi akan merusak sistem saraf. Pada penderita diabetes tipe 2 kejadiannya secara bertahap, dan orang-orang sering tidak menyadari bahwa itu salah satu pertanda. Kondisi gula darah tinggi kemungkinan telah terjadi beberapa tahun sebelum seseorang itu mengetahui bahwa dirinya telah terkena DM. Kerusakan saraf dapat menyebar tanpa pengetahuan para penderita kencing manis ini.

f. Mata kabur

Tingginya kadar gula darah menarik cairan dari jaringan, termasuk lensa mata . Hal ini mempengaruhi kemampuan seseorang untuk fokus. Jika tidak diobati, diabetes dapat menyebabkan pembuluh darah baru terbentuk dalam retina – bagian belakang mata – dan pembuluh diridakan kerusakan. Bagi kebanyakan orang, perubahan awal tidak

menyebabkan masalah penglihatan. Namun, jika perubahan ini kemajuan terdeteksi, mereka dapat menyebabkan kehilangan penglihatan dan kebutaan.

#### **H. Pemeriksaan Penunjang**

1. Glukosa darah: gula darah puasa > 130 mg/dl, tes toleransi glukosa > 200 mg/dl, 2 jam setelah pemberian glukosa.
2. Aseton plasma (keton) positif secara mencolok.
3. Elektrolit: Na mungkin normal, meningkat atau menurun, K normal atau peningkatan semu selanjutnya akan menurun, fosfor sering menurun.
4. Trombosit darah: Ht meningkat (dehidrasi), leukositosis dan hemokonsentrasi merupakan respon terhadap stress atau infeksi.
5. Ureum/kreatinin: mungkin meningkat atau normal
6. Urine: gula dan aseton positif

#### **I. Penatalaksanaan**

1. Diet

Syarat diet DM hendaknya dapat :

- a. Memperbaiki kesehatan umum penderita
- b. Mengarahkan pada berat badan normal
- c. Menekan dan menunda timbulnya penyakit angiopati diabetik
- d. Memberikan modifikasi diet sesuai dengan keadaan penderita
- e. Menarik dan mudah diberikan

Prinsip diet DM, adalah :

- a. Jumlah sesuai kebutuhan
- b. Jadwal diet ketat
- c. Jenis : boleh dimakan / tidak

Dalam melaksanakan diet diabetes sehari-hari hendaklah diikuti pedoman

3 J yaitu:

- a. jumlah kalori yang diberikan harus habis, jangan dikurangi atau ditambah
- b. jadwal diet harus sesuai dengan intervalnya
- c. jenis makanan yang manis harus dihindari

## 2. Latihan

Beberapa kegunaan latihan teratur setiap hari bagi penderita DM, adalah :

- a. Meningkatkan kepekaan insulin, apabila dikerjakan setiap 1 1/2 jam sesudah makan, berarti pula mengurangi insulin resisten pada penderita dengan kegemukan atau menambah jumlah reseptor insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin dengan reseptornya.
- b. Mencegah kegemukan bila ditambah latihan pagi dan sore
- c. Kadar glukosa otot dan hati menjadi berkurang, maka latihan akan dirangsang pembentukan glikogen baru.
- d. Menurunkan kolesterol (total) dan trigliserida dalam darah karena pembakaran asam lemak menjadi lebih baik.

### 3. Penyuluhan

Penyuluhan merupakan salah satu bentuk penyuluhan kesehatan kepada penderita DM, melalui bermacam-macam cara atau media misalnya: leaflet, poster, TV, kaset video, diskusi kelompok, dan sebagainya.

### 4. Obat

#### a. Tablet OAD (Oral Antidiabetes)/ Obat Hipoglikemik Oral (OHO)

##### 1) Mekanisme kerja sulfanilurea

Obat ini bekerja dengan cara menstimulasi pelepasan insulin yang tersimpan, menurunkan ambang sekresi insulin dan meningkatkan sekresi insulin sebagai akibat rangsangan glukosa. Obat golongan ini biasanya diberikan pada penderita dengan berat badan normal dan masih bisa dipakai pada pasien yang berat badannya sedikit lebih.

##### 2) Mekanisme kerja Biguanida

Biguanida tidak mempunyai efek pankreatik, tetapi mempunyai efek lain yang dapat meningkatkan efektivitas insulin, yaitu :

#### a) Biguanida pada tingkat prereseptor → ekstra pankreatik

- Menghambat absorpsi karbohidrat
- Menghambat glukoneogenesis di hati
- Meningkatkan afinitas pada reseptor insulin

#### b) Biguanida pada tingkat reseptor : meningkatkan jumlah reseptor insulin

c) Biguanida pada tingkat pascareseptor: mempunyai efek intraselluler

b. Insulin

Indikasi penggunaan insulin

- a) DM tipe I
- b) DM tipe II yang pada saat tertentu tidak dapat dirawat dengan OAD
- c) DM kehamilan
- d) DM dan koma lain pada DM
- e) DM dan underweight

Beberapa cara pemberian insulin

Suntikan insulin subkutan

Insulin regular mencapai puncak kerjanya pada 1 – 4 jam, sesudah suntikan subcutan, kecepatan absorpsi di tempat suntikan tergantung pada beberapa faktor

**J. Fokus Pengkajian**

a) Keluhan Utama

Cemas, lemah, anoreksia, mual, muntah, nyeri abdomen, nafas pasien mungkin berbau aseton, pernapasan kussmaul, poliuri, polidipsi, penglihatan yang kabur, kelemahan dan sakit kepala

b) Riwayat kesehatan sekarang

Berisi tentang kapan terjadinya penyakit (Coma Hipoglikemik, KAD/HONK), penyebab terjadinya penyakit (Coma Hipoglikemik, KAD/

HONK) serta upaya yang telah dilakukan oleh penderita untuk mengatasinya.

c) Riwayat kesehatan dahulu

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

d) Riwayat kesehatan keluarga

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

e) Riwayat psikososial

Meliputi informasi mengenai prilaku, perasaan dan emosi yang dialami penderita sehubungan dengan penyakitnya serta tanggapan keluarga terhadap penyakit penderita.

f) Kaji terhadap manifestasi Diabetes Mellitus: poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan, pruritus vulvular, kelelahan, gangguan penglihatan, peka rangsang, dan kram otot. Temuan ini menunjukkan gangguan elektrolit dan terjadinya komplikasi aterosklerosis.



- g) Kaji pemahaman pasien tentang kondisi, tindakan, pemeriksaan diagnostik dan tindakan perawatan diri untuk mencegah komplikasi.

#### **K. Diagnosa Keperawatan**

1. Resiko gangguan nutrisi kurang dari kebutuhan berhubungan dengan mual muntah.
2. Kekurangan volume cairan berhubungan dengan osmotik diuresis.
3. Resiko ketidakstabilan gula darah berhubungan dengan hiperglikemi
4. Gangguan integritas kulit berhubungan dengan kematian jaringan.
5. Resiko injury berhubungan dengan gangguan penglihatan.

#### **L. Intervensi Keperawatan**

Menurut Wilkinson & Ahern (2012), intervensi dari diagnose yang muncul pada Diabetes Mellitus, antara lain ,yaitu :

1. Kekurangan volume cairan berhubungan dengan diuresis osmotik ditandai dengan peningkatan haluaran urine, kelemahan, haus, penurunan berat badan secara tiba-tiba, kulit membrane mukosa kering.

NOC : Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2x24 jam diharapkan volume cairan terpenuhi dengan kriteria hasil : masalah kurang cairan dapat teratasi

NIC :

##### *Manajemen Cairan*

- a. Monitor status hidrasi
- b. Pertahankan cairan intake dan output yang akurat
- c. Timbang berat badan setiap hari dan pantau kecenderungannya

- d. Monitor TTV
  - e. Berikan terapi IV, sesuai program
  - f. Dorong masukan oral
  - g. Tawarkan snack ( jus buah,buah segar)
  - h. Berikan cairan sesuai dengan kebutuhan
2. Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan ketidakcukupan insulin ditandai dengan penurunan berat badan, kelemahan, kelelahan

NOC : setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2 x 24 jam diharapkan kebutuhan nutrisi klien terpenuhi, dengan kriteria hasil : kebutuhan nutrisi terpenuhi, insulin adekuat, gula darah dalam batas normal.

NIC :

*Manajemen Nutrisi*

- a. Kaji status nutrisi dan kebiasaan makan
- b. Anjurkan pasien untuk mematuhi diet yang telah diprogramkan
- c. Timbang berat badan setiap seminggu sekali.
- d. Kerja sama dengan tim kesehatan lain untuk pemberian insulin dan diet diabetik.
- e. Identifikasi perubahan pola makan.

3. Resiko ketidakstabilan gula darah berhubungan dengan hiperglikemia ditandai dengan peningkatan gula darah, lemas, rasa haus dan lapar berlebihan

NOC : setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2 x 24 jam diharapkan gula darah stabil, dengan kriteria hasil : tidak ada peningkatan gula darah, tidak ada rasa lapar dan haus berlebihan

NIC :

- a. Pantau kadar glukosa darah
- b. Pantau tanda-tanda dan gejala hiperglikemia : Poliuria, polydipsia, polifagia, lemah, lesu
- c. Memantau tanda-tanda vital
- d. Mengelola insulin, seperti yang ditentukan
- e. Dorong pemantauan diri kadar glukosa darah
- f. Bantu pasien untuk menafsirkan kadar glukosa darah
- g. Memberikan pendidikan kesehatan tentang perawatan DM dirumah

4. Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan penurunan darah dan nutrisi ke jaringan-jaringan sekunder

NOC : setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2 x 24 jam diharapkan kerusakan integritas kulit dapat diminimalkan

NIC :

- a. Anjurkan mobilitas pada tingkat paling tinggi untuk menghindari periode tekanan yang lama
- b. Jaga kulit tetap kering dan bersih

- c. Hindari pengelupasan epidermis saat melepas plester
- d. Ajarkan untuk mengenali tanda-tanda awal kerusakan jaringan
- e. Ajarkan klien, atau orang terdekat tindakan yang tepat untuk mencegah tekanan, robekan, gesekan, laserasi.

5. Resiko cedera berhubungan dengan gangguan penglihatan

NOC : setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 2 x 24 jam diharapkan cedera tidak terjadi,

NIC :

- a. Sediakan lingkungan yang aman bagi pasien
- b. Menghindarkan lingkungan yang berbahaya
- c. Memasang side rail ditempat tidur
- d. Menyediakan tempat tidur yang bersih bagi pasien
- e. Membatasi pengunjung