

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Penyakit Diabetes Melitus

1. Pengertian

Diabetes Melitus Tipe 2 adalah penyakit kronis dengan karakteristik terjadi peningkatan glukosa darah (hiperglikemia) dalam tubuh. Penyebab dari DM adalah gangguan pada sekresi insulin, aksi insulin atau keduanya. Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit gangguan pada endokrin yang merupakan hasil dari proses destruksi sel pankreas sehingga insulin mengalami kekurangan (Suriadi dan Rita 2010)

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati. (Yuliana elin, 2009)

Diabetes mellitus adalah keadaan ketika tubuh tidak mampu menghasilkan atau menggunakan insulin (hormon yang membawa glukosa darah ke sel-sel dan menyimpannya sebagai glukogen). Dengan demikian, terjadi hiperglikemia yang disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, melibatkan kelainan metabolisme

karbohidrat, protein, dan lemak serta menimbulkan berbagai komplikasi kronis pada organ tubuh (Aini dan Aridiana, 2016).

2. Klasifikasi

Diabetes mellitus tipe 2 dapat terjadi pada usia berapapun. Lebih dari 80% klien memiliki berat badan lebih dan tidak selalu mengalami gejala klasik. Pankreas sering kali masih berfungsi saat diagnosis ditegakkan, yang berarti pankreas masih menghasilkan insulin. Kadarnya dapat normal, rendah atau meningkat. Individu dapat menunjukkan penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin, yang disebut dengan resistensi insulin. Diabetes mellitus tipe 2 tidak bergantung pada injeksi insulin untuk mempertahankan kehidupan, tetapi mungkin membutuhkan insulin untuk mengontrol glukosa secara adekuat (Rosdahl dan Kowalski, 2015).

a. Klasifikasi Klinis

1) Tipe II NIDDM :

Disebabkan oleh kegagalan relatif sel beta dan resistensi insulin. Resistensi insulin adalah turunnya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati:

- a) Tipe II dengan obesitas
- b) Tipe II tanpa obesitas

2) Gangguan toleransi glukosa

3) Diabetes kehamilan

(Nurarif, 2015)

b. Klasifikasi Resiko Statistik

a. Sebelumnya pernah menderita kelainan toleransi glukosa

b. Berpotensi menderita kelainan glukosa

(Nurarif, 2015)

3. Penyebab/Etiologi

DM Tipe II disebabkan oleh kegagalan relative sel beta dan resistensi insulin. Factor resiko yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes tipe II usia, obesita, riwayat, dan keluarga (Nurarif, 2015).

Ada Beberapa Faktor-faktor yang menyebabkan diabetes mellitus tipe 2 yaitu :

a. Usia

Faktor usia yang resiko menderita diabetes mellitus tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa akan naik 6-13 % pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur

merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes mellitus serta gangguan toleransi glukosa (Damayanti, 2015).

b. **Obesitas**

Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Hal ini dinamakan resistensi insulin perifer. Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah (Damayanti, 2015).

c. **Riwayat Keluarga**

Mesti tidak ada kaitan HLA yang teridentifikasi, anak dari penyandang diabetes mellitus tipe 2 dan 30% resiko mengalami intoleransi glukosa (ketidakmampuan memetabolisme karbohidrat secara normal) (LeMone, 2016).

4. Pathway/Patofisiologi

Pada Diabetes tipe II terdapat dua masalah yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel, sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe II disertai dengan penurunan reaksi intrasel, dengan demikian insulin menjadi tidak

efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat dan progresif maka mulai berkembang diabetes tipe II tanpa terdeteksi. Jika gejalanya dialami pasien, gejala tersebut sering bersifat ringan dan dapat mencakup kelelahan, iritabilitas, poliuria, polidipsia, dan polifagia luka yang lama sembuh, infeksi vagina, atau pandangan yang kabur (jika kadar glukosanya sangat tinggi) (Wijaya, 2013).

Ada 3 problem utama yang terjadi bila kekurangan atau tanpa insulin:

- a. Penurunan penggunaan glukosa
- b. Peningkatan mobilisasi lemak
- c. Peningkatan penggunaan protein

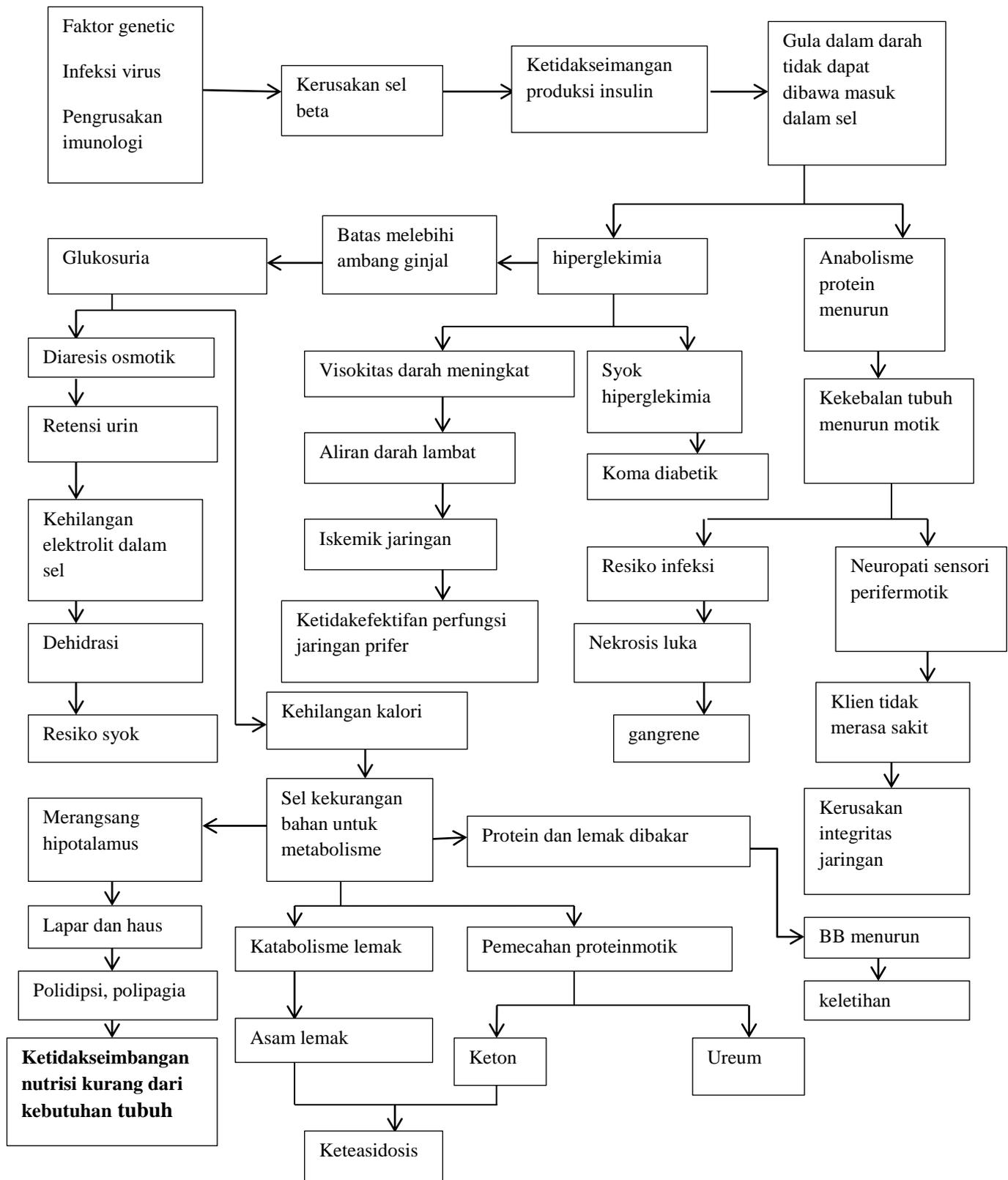
(Smeltzer, 2013)

Tanda dan gejala yang sering muncul pada saien diabetes melitus yaitu:

- a. Poliuri (peningkatan pengeluaran urine)
- b. Polidipsi (peningkatan rasa haus)
- c. Rasa Lelah dan kesemutan
- d. Polifagia (peningkatan rasa lapar)
- e. Gangguan saraf tepi atau kesemutan
- f. Kelemahan tubuh
- g. Luka atau bisul tidak sembuh sembuh
- h. Penurunan berat badan

(Wartonah, 2011)

Bagan 2.1 Pathway DM



(Nurarif, 2015)

5. Manifestasi Klinik (Tanda Dan Gejala)

Keluhan umum pasien DM seperti poliuria, polidipsia, polifagia pada DM umumnya tidak ada. Sebaliknya yang sering mengganggu pasien adalah keluhan akibat komplikasi degenerative kronik pada pembuluh darah dan saraf (Padila,2012:3).

Manifestasi klinis DM dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin

- 1) Poliuria (peningkatan pengeluaran urine)
- 2) Polydipsia (peningkatan rasa haus)
- 3) Rasa Lelah dan kesemutan
- 4) Polifagia (peningkatan rasa lapar)
- 5) Gangguan saraf tepi atau kesemutan
- 6) Kelemahan tubuh
- 7) Luka atau bisul tidak sembuh sembuh
- 8) Penurunan berat badan (Wartolah, 2011)

6. Data Penunjang

a. Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa dengan metode enzimatik

Tabel 2.1 Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dl)

Kadar Glukosa Darah Sewaktu	DM	Belum Pasti DM
Plasma vena	>200 mg/dl	100 – 200 mg/dl
Darah kapiler	>140 mg/dl	80 – 100 mg/dl

(Nurarif, 2015)

Tabel 2.2 Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dl)

Kadar Glukosa Darah Puasa	DM	Belum Pasti DM
Plasma vena	> 120 mg/dl	
Darah kapiler	> 110 mg/dl	

(Nurarif, 2015)

- b. Kriteria diagnostik WHO untuk diabetes melitus adalah:
- 1) Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl (11,1mmol/L)
 - 2) Glukosa plasma puasa >140 mg/dl (7,8 mmol/L)
 - 3) Glukosa plasma dari sampel yang diambil dua jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75gr karbohidrat (2 jam post prandial (pp > 200mg/dl)
- c. Tes laboratorium dm : berupa tes saring, tesdiagnostik, tes pemantauan terapi dan tes untuk mendeteksi komplikasi
- d. Tes saring
- 1) GDP, GDS
 - 2) Tes glukosa urin: tes konvensional (metode reduksi/benedict) dan tes carik celup (metode glukos oksidase/hexomkinase)
- e. Tes diagnostik: GDP,GDS, GD2PP dan glukosa jam ke-2 TTGO
- f. Tes monitoring terapi
- 1) GDP: plasma vena, darah kapiler
 - 2) GD2 PP: plasma vena
 - 3) A1c: darah vena, darah kapiler
- g. Tes untuk mendeteksi komplikasi
- 1) Mikroalbuminuria: urin

- 2) Ureum, kreatinin, asam urat
- 3) Kolesterol total: plasma vena (puasa)
- 4) Kolesterol LDL: plasma vena (puasa)
- 5) Trigliserida: plasma vena (puasa)

(Nurarif, 2015).

7. Penatalaksanaan

Tujuan utama terapi diabetes Melitus adalah mencoba menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya untuk mengurangi komplikasi vaskuler serta neuropati. Tujuan terapeutik pada setiap tipe diabetes adalah mencapai kadar glukosa darah normal.

Ada beberapa penatalaksanaan diabetes Melitus:

a. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

(1) Diet

Tujuan rencana diet adalah memperbaiki kadar glukosa darah, memperbaiki kesehatan secara keseluruhan, mencegah atau menunda komplikasi, dan mencapai atau mempertahankan berat badan yang masuk akal. Karena mayoritas pasien DM tipe 2 mengalami kelebihan berat badan, penurunan berat badan adalah hal penting dan mempermudah mencapai tujuan lain. (Lemone priscilla dkk, 2016)

a) Asupan makanan atau manajemen diet.

Prinsip pengaturan makan pada penyandang DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan

yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori masing masing individu. Perlu ditekankan pentingnya keteraturan dalam hal jadwal makan, jenis, dan jumlah makanan terutama pada pasien yang menggunakan obat penurun glukosa darah dan insulin. Tujuan utama terapi DM adalah menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropatik. Tujuan terapeutik pada setiap tipe DM adalah mencapai kadar glukosa darah normal (euglikemia) tanpa terjadinya hipoglikemia dan gangguan serius pada pola aktivitas pasien. (Smeltzer, 2013)

Diet dan pengendalian berat badan merupakan dasar dari penatalaksanaan DM.

Syarat diet penyakit DM adalah :

- (1) Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penyandang diabetes. Di antaranya adalah dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kalori / kg BB ideal, ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa factor yaitu jenis kelamin, umur aktivitas, berat badan, dll.
- (2) Kebutuhan protein sebesar 10-20 % dari total asupan energy
- (3) Kebutuhan lemak dianjurkan sekitar 20-25% dari kebutuhan energi total, dalam bentuk <7% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh, 10% dari lemak tak jenuh ganda,

sedangkan sisanya dari lemak jenuh tunggal. Asupan kolesterol dibatasi, yaitu < 200 mg hari.

(4) Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi.

(5) Gula dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang DM dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain. Buah buahan tidak secara berlebihan dari 5% total asupan energi.

(6) Anjuran konsumsi serat adalah ± 25 g/hari. (PERKENI 2011)
Prinsip diet Diabetes Melitus adalah tepat jadwal, tepat jumlah, dan tepat jenis:

(1) Tepat Jadwal

Jadwal diet harus sesuai dengan intervalnya yang dibagi menjadi enam waktu makan, yaitu tiga kali makanan utama dan tiga kali makanan selingan. Penderita DM hendaknya mengonsumsi makanan dengan jadwal waktu yang tetap sehingga reaksi insulin selalu selaras dengan datangnya makanan dalam tubuh. Makanan selingan berupa snack penting untuk mencegah terjadinya hipoglikemia (menurunnya kadar gula darah). Jadwal makan terbagi menjadi enam bagian makan (3 kali makan besar dan 3 kali makan selingan) sebagai berikut:

(a) Makan pagi pukul 06.00 - 07.00

(b) Selingan pagi pukul 09.00 – 10.00

- (c) Makan siang pukul 12.00 - 13.00
- (d) Selingan siang pukul 15.00 – 16.00
- (e) Makan malam pukul 18.00 - 19.00
- (f) Selingan malam pukul 21.00 – 22.00

Untuk jadwal puasa dapat dibagi menjadi beberapa waktu, yaitu :

- (a) Pukul 18.00 (30%) kalori : berbuka puasa
- (b) Pukul 20.00 (25%) kalori : sehabis terawih
- (c) Sebelum tidur (10%) kalori : makanan kecil
- (d) Pukul 03.00 (35%) kalori : makan sahur.

(Askandar, 2012)

(2) Tepat Jumlah

Jumlah makan (kalori) yang dianjurkan bagi penderita DM adalah makan lebih sering dengan porsi kecil, sedangkan yang tidak dianjurkan adalah makan dalam porsi banyak/besar sekaligus. Tujuan cara makan seperti ini adalah agar jumlah kalori terus merata sepanjang hari, sehingga beban kerja organ-organ tubuh tidak berat, terutama organ pankreas. Cara makan yang berlebihan (banyak) tidak menguntungkan bagi fungsi pankreas. Asupan makanan yang berlebihan merangsang pankreas bekerja lebih keras. Penderita DM, diusahakan mengonsumsi asupan energi yaitu kalori basal 25-30

kkal/kgBB normal yang ditambah kebutuhan untuk aktivitas dan keadaan khusus, protein 10-20% dari kebutuhan energi total, lemak 20-25% dari kebutuhan energi total dan karbohidrat sisa dari kebutuhan energi total yaitu 45-65% dan serat 25 g/hari. (PERKENI, 2011).

(3) Tepat Jenis

Setiap jenis makanan mempunyai karakteristik kimia yang beragam, dan sangat menentukan tinggi rendahnya kadar glukosa dalam darah ketika mengonsumsinya atau mengombinasikannya dalam pembuatan menu sehari-hari. (Teguh, 2013)

(a) Karbohidrat

Ada dua jenis, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana adalah karbohidrat yang mempunyai ikatan kimiawi hanya satu dan mudah diserap ke dalam aliran darah sehingga dapat langsung menaikkan kadar gula darah. Sumber karbohidrat sederhana antara lain es krim, jeli, selai, sirup, minuman ringan dan permen. Karbohidrat kompleks adalah karbohidrat yang sulit dicerna oleh usus. Penyerapan karbohidrat kompleks ini relatif pelan memberikan rasa kenyang lebih lama dan tidak cepat menaikkan kadar gula darah dalam tubuh. Karbohidrat

kompleks diubah menjadi glukosa lebih lama daripada karbohidrat sederhana sehingga tidak mudah menaikkan kadar gula darah dan lebih bisa menyediakan energi yang bisa dipakai secara bertingkat sepanjang hari. Karbohidrat yang tidak mudah dipecah menjadi glukosa banyak terdapat pada kacang-kacangan, serat (sayur dan buah), pati, dan umbi-umbian. Oleh karena itu, penyerapannya lebih lambat sehingga mencegah peningkatan kadar gula darah secara drastic. Sebaliknya, karbohidrat yang mudah diserap, seperti gula (baik gula pasir, gula merah maupun sirup), produk padi-padian (roti, pasta) justru akan mempercepat peningkatan gula darah. (Teguh, 2013)

(b) Konsumsi Protein Hewani dan Nabati

Makanan sumber protein dibagi menjadi dua, yaitu sumber protein nabati dan sumber protein hewani. Protein nabati adalah protein yang didapatkan dari sumber-sumber nabati. Sumber protein nabati yang baik dianjurkan untuk dikonsumsi adalah dari kacang-kacangan, di antaranya adalah kacang kedelai (termasuk produk olahannya, seperti tempe, tahu, susu kedelai dan lain lain), kacang hijau, kacang tanah, kacang merah dan kacang polong. Selain berperan membangun dan

memperbaiki sel-sel yang sudah rusak, konsumsi protein juga dapat mengurangi atau menunda rasa lapar sehingga dapat menghindarkan penderita diabetes dari kebiasaan makan yang berlebihan yang memicu timbulnya kegemukan. Makanan yang berprotein tinggi dan rendah lemak dapat ditemukan pada ikan, daging ayam bagian paha dan sayap tanpa kulit, daging merah bagian paha dan kaki, serta putih telur. (Teguh, 2013)

(c) Konsumsi Lemak

Konsumsi lemak dalam makanan berguna untuk memenuhi kebutuhan energi, membantu penyerapan vitamin A, D, E dan K serta menambah lezatnya makanan. Perbanyak konsumsi makanan yang mengandung lemak tidak jenuh, baik tunggal maupun rangkap dan hindari konsumsi lemak jenuh. Lemak tidak jenuh tunggal (monounsaturated) yaitu lemak yang banyak terdapat pada minyak zaitun, buah alpukat dan kacang-kacangan. Lemak ini sangat baik untuk penderita DM karena dapat meningkatkan HDL dan menghalangi oksidasi LDL. Lemak tidak jenuh ganda (polyunsaturated) banyak terdapat pada telur, lemak ikan salmon dan tuna. (Dewi, 2013)

(d) Konsumsi Serat

Konsumsi serat, terutama serat larut air pada sayur-sayuran dan buah-buahan. Serat ini dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah sehingga kadarnya dalam darah tidak berlebihan. Selain itu, serat dapat membantu memperlambat penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat pelepasan glukosa dalam darah. American Diabetes Association merekomendasikan kecukupan serat bagi penderita DM adalah 20-35 gram per hari, sedangkan di Indonesia asupan serat yang dianjurkan sekitar 25 g/hari. Serat banyak terdapat dalam sayur dan buah, untuk sayur dibedakan menjadi dua golongan, yaitu golongan A dan golongan B. Sayur golongan A bebas dikonsumsi yaitu oyong, lobak, selada, jamur segar, mentimun, tomat, sawi, tauge, kangkung, terung, kembang kol, kol, lobak dan labu air. Sementara itu yang termasuk sayur golongan B diantaranya buncis, daun melinjo, daun pakis, daun singkong, daun pepaya, labu siam, katuk, pare, nangka muda, jagung muda, genjer, kacang kapri, jantung pisang, daun beluntas, bayam, kacang panjang dan wortel. Untuk buah-buahan seperti mangga, sawo manila, rambutan, duku, durian, semangka dan nanas

termasuk jenis buah-buahan yang kandungan HA diatas 10gr/100gr bahan mentah. (Teguh, 2013)

(e) Konsumsi Makanan Dengan Index Glikemik Rendah

Indeks glikemik adalah kecepatan tubuh memecah karbohidrat menjadi glukosa sebagai sumber energi bagi tubuh. Makanan dengan indeks glikemik tinggi akan dicerna oleh tubuh dengan cepat dan meningkatkan kadar gula darah dengan segera. Sedangkan makanan dengan indeks glikemik rendah adalah sebaliknya. Jika tubuh mengonsumsi karbohidrat dengan indeks 26 glikemik tinggi, maka glukosa akan lebih cepat naik di dalam darah (Susanto, 2013).

Makanan dengan indeks glikemik tinggi akan meningkatkan kadar gula darah setelah makan. Insulin akan memerintahkan tubuh untuk menyimpan kelebihan karbohidrat sebagai lemak dan mencegah agar simpanan lemak yang ada di dalam tubuh tidak terpakai. *The European Association for the Study of Diabetes* merekomendasikan asupan karbohidrat dengan indeks glikemik rendah pada diabetes. Konsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik rendah sebagai pengganti indeks glikemik tinggi dapat memperbaiki kontrol gula darah pada diabetisi. Selain itu, dalam

American Journal of Clinical Nutrition mengatakan bahwa penggantian karbohidrat indeks glikemik tinggi dengan yang rendah menurunkan resiko terjadinya hiperglikemik (Susanto, 2015).

Tabel 2.3 Daftar Nilai Indeks Glikemik Bahan Makanan

Jenis makanan	IG	Jenis Makanan	Nilai IG
Jagung	70	Jeruk	<55
Tepung Jagung	68	Apel	<55
Beras	69	Nangka	61,61
Gandum	30	Pisang raja	57,10
Mie Instan	47	Papaya	58-60
Ubi Jalar	<55	Semangka	>70
Kentang	55-70	Es cream	55-70
Roti Tawar	70	Madu	>70
Kacang kedelai	15-21	Susu krim	27-37
Kacang hijau	32	Soft drink	62-74
macoroni	<55	Susu fullcream	23-31

(Susanto,2015)

Keterangan:

Jika indeks glikemik glukosa adalah 100, maka:

- (1) Indeks glikemik rendah adalah ≤ 55
- (2) Indeks glikemik sedang adalah 56-69
- (3) Indeks glikemik tinggi adalah ≥ 70

Pola makan adalah suatu ketepatan dan keteraturan Klien dalam penatalaksanaan jumlah, jenis, dan jadwal makan. Seseorang dikatakan berpola makan baik apabila telah melakukan tiga indikator diet yaitu tepat jumlah, jadwal dan jenis. Sebaliknya, apabila seseorang tidak melakukan kurang dari tiga indikator diet maka pola makan Klien diabetes tersebut kurang baik (Susanto,2015).

b. Latihan Fisik Atau Exercise

Kegiatan fisik sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi resiko kardiovaskuler. Latihan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan berolahraga. Latihan fisik sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani. Untuk mereka yang relatif sehat latihan jasmani dapat ditingkatkan, sementara yang sudah mendapat komplikasi dapat dikurangi. Hindarkan kebiasaan yang kurang gerak. (PERKENI 2011)

2) Obat Hipoglikemik Oral(OHO)

- a) Sulfonilurea : obat golongan sulfonilurea bekerja dengan cara:
 - (1) Menstimulasi penganlepasan insulin yangtersimpan
 - (2) Menurunkan ambang sekresiinsulin
 - (3) Meningkatkan sekresi insulin sebagai akibat rangsangan glukosa.
- b) Biguanid : menurunkan kadar glukosa darah tapi tidak sampai dibawah normal.
- c) Inhibitor α glukosidase : menghambat kerja enzim α glukosidase didalam saluran cerna, sehingga menurunkan penyerapan glukosa dan menurunkan hiperglikemia pascaprandial.

d) Insulin sensitizing agent : thiazolidinediones meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga bisa mengatasi masalah resistensi insulin tanpa menyebabkan hipoglikemia, tetapi obat ini belum beredar di Indonesia.

e) Insulin

Indikasi Gangguan:

(1) DM dengan berat badan menurun dengan cepat.

(2) Ketoasidosis dengan asidosis laktat dengan komposisi osmolar.

(3) DM yang mengalami stres berat (infeksi sistemik, operasi berat dll).

(4) DM dengan kehamilan atau DM gestasional yang tidak terkontrol dalam pola makan.

(5) DM tidak berhasil dikelola dengan obat hipoglikemik oral dengan dosis maksimal (kontradiksi dengan obat tersebut), insulin oral atau suntikan dimulai dari dosis rendah, lalu dinaikkan perlahan, sedikit demi sedikit sesuai dengan hasil pemeriksaan gula darah.

f) Latihan

Latihan dengan cara melawan tahanan dapat menambah laju metabolisme istirahat, dapat menurunkan BB, stres dan menyegarkan tubuh. Latihan menghindari kemungkinan trauma pada ekstremitas bawah, dan hindari latihan dalam udara yang sangat panas atau dingin, pada saat pengendalian metabolik

buruk. Gunakan alas kaki yang tepat dan periksa kaki setiap hari sesudah melakukan latihan.

- g) Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri
- h) Terapi (jika diperlukan)
- i) Pendidikan

(Wijaya, 2013).

8. Komplikasi

Pasien DM beresiko terjadi komplikasi baik bersifat akut maupun kronis diantaranya:

a. Komplikasi akut

- 1) Koma hiperglikemia disebabkan kadar gula sangat tinggi biasanya terjadi pada NIDDM.
- 2) Ketoasidosis atau keracunan zat keton sebagai hasil metabolisme lemak dan protein terutama terjadi pada IDDM.
- 3) KOMA hipoglikemia akibat terapi insulin yang berlebihan atau tidak terkontrol.

b. Komplikasi kronis

- 1) Mikroangiopati (kerusakan pada saraf-saraf perifer) pada organ-organ yang mempunyai pembuluh darah kecil seperti pada:
 - a) Retinopati diabetika (kerusakan saraf retina dimata) sehingga mengakibatkan kebutaan.
 - b) Neuropati diabetika (kerusakan saraf-saraf perifer) mengakibatkan baal/gangguan sensori pada organ tubuh.

- c) Nefropati diabetika (kelainan/kerusakan pada ginjal) dapat mengakibatkan gagal ginjal.
- 2) Makroangiopati
 - a) Kelainan pada jantung dan pembuluh darah seperti miokard infark maupun gangguan fungsi jantung karena arteriosklerosis
 - b) Penyakit vaskuler perifer
 - c) Gangguan sistem pembuluh darah otak atau stroke.
 - 3) Gangren diabetika karena adanya neuropati dan terjadi luka yang tidak sembuh-sembuh.
 - 4) Disfungsi erektil diabetika. (Tarwoto, 2012)

B. Konsep Masalah Keperawatan Nutrisi Kurang dari Kebutuhan Tubuh

1. Definisi

Ketidakseimbangan nutrisi adalah kondisi ketika individu, yang tidak puasa, mengalami atau berisiko mengalami ketidakadekuatan asupan atau metabolisme nutrisi untuk kebutuhan metabolisme dengan atau tanpa disertai penurunan berat badan (Carpenito, 2014).

Ketidakseimbangan nutrisi adalah keadaan yang dialami seseorang dalam keadaan tidak berpuasa (normal) atau risiko penurunan berat badan akibat ketidakcukupan asupan nutrisi untuk kebutuhan metabolisme (Hidayat, 2015:70).

Ketidakseimbangan nutrisi adalah keadaan dimana intake (pemasukan) nutrisi kurang dari kebutuhan metabolisme tubuh (Tarwoto, 2010:66).

2. Penyebab

- a. Ketidakmampuan menelan dan mencernamakanan
 - b. Ketidakmampuanmengabsorbsi nutrien
 - c. Peningkatan kebutuhanmetabolisme
 - d. Faktor ekonomi (misal, finansial tidakmencukupi)
 - e. Faktor psikologis (misal, stres, keengganan untukmakan)
- (PPNI,2018).

3. Status Nutrisi

Karakteristik nutrisi ditentukan melalui:

- a. Body Massa Index (BMI) atau Indeks Masa Tubuh (IMT)

Merupakan ukuran dari gambaran berat badan seseorang dengan tinggi badan. umus BMI diperhitungkan dengan pembagian berat badan (kg) per meter kuadrRat (kg/m^2) atau berat badan dalam pons dikalikan konstanta 704,5 dibagi tinggi badan dalam inci kuadrat.

$$\frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (meter)}^2}$$

Penilaian status gizi orang dewasa dapat menggunakanindeks masa tubuh seperti table berikut.

Table 2.4 Klasifikasi IMT

Kategori	Klasifikasi Berat Badan	Indeks Masa Tubuh
Kurus	Keterangan Berat Badan	< 17,00
Normal		18,50 – 24,99
Gemuk	Kelebihan Berat Badan Ringan	25,00 – 29,99
Obesitas	Kelebihan Berat Badan Berat	>30,00

(Tarwoto,2015:76).

4. Faktor yang mempengaruhi Ketidakseimbangan Nutrisi

a. Faktor Fisiologi

Merupakan faktor yang terkait dengan sistem pencernaan atau intake makanan. Seperti: Intake nutrisi, kemampuan pencernaan dan absorpsi makanan, kebutuhan metabolik.

b. Gaya Hidup dan Kebiasaan

Kebiasaan makan seperti waktu makan pada jam tertentu, makan bersama, cara penyajian makan, jenis makanan pasien, jika mengalami perubahan maka dapat mempengaruhi selera dan intake makan. Demikian juga dengan gaya hidup pasien, seperti kebiasaan makanmakanan cepat saji, makanan tinggi lemak dan tinggi kalori juga mempengaruhi status nutrisi pasien.

c. Budaya dan keyakinan

Misalnya budaya atau keyakinan pada saat sakit pasien tidak boleh makan ikan atau telur.

d. Kemampuan ekonomi atau tersedia dana

Kemiskinan menimbulkan daya beli makanan menjadi berkurang dengan demikian intake makanan juga otomatis berkurang.

e. Penggunaan obat-obatan

Penggunaan obat-obatan dalam jangka lama menimbulkan komplikasi yang dapat menghambat intake makanan maupun absorpsi nutrisi, misalnya obat-obatan untuk psikiatri. (Wartona 2015)

5. Masalah-masalah yang berkaitan dengan ketidakseimbangan nutrisi

a. Kelebihan berat badan atau overweight

Merupakan kelebihan berat badan dibandingkan berat badan ideal.

b. Obesitas

Merupakan kondisi dimana terjadi penimbunan lemak tubuh dalam jumlah yang berlebihan dalam tubuh sehingga berat badan jauh melebihi dari normal.

c. Berat badan kurang atau underweight

Merupakan kondisi dimana berat badan kurang dari normal, yaitu < 10% dari berat badan ideal atau BMI kurang dari 18,5.

(Wartona 2015)

C. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian

Pengkajian adalah pemikiran dasar dari proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data tentang klien, agar dapat mengidentifikasi, mengenali masalah-masalah, kebutuhan kesehatan dan keperawatan klien, baik fisik, mental, sosial dan lingkungan. Pengumpulan data dimulai sejak klien masuk rumah sakit (initial assessment), rawat secara terus menerus (on going assessment), saat pengkajian ulang menambahkan / melengkapi data (re-assessment) (Kodim, 2015:129-130). Ada juga pendapat yang mengatakan bahwa Pengkajian keperawatan merupakan salah satu dari komponen proses keperawatan yaitu suatu usaha yang dilakukan oleh perawat dalam menggali permasalahan klien meliputi

usaha pengumpulan data tentang status kesehatan seorang klien secara sistematis, menyeluruh, akurat, singkat dan berkesinambungan. (Muttaqin 2012)

a. Identitas

Diabetes tipe 2 adalah tipe DM paling umum yang biasanya terdiagnosis setelah usia 40 tahun dan lebih umum diantara dewasa tua dan biasanya disertai obesitas. Diabetes gestasional merupakan yang menerapkan untuk perempuan dengan intoleransi glukosa atau ditemukan pertama kali selama kehamilan (Black 2014)

b. Status kesehatan saat ini

1) Keluhan Utama

Adanya rasa kesemutan pada kaki/tungkai bawah, rasa raba yang menurun, adanya luka yang tidak sembuh-sembuh dan berbau, adanya nyeri pada luka. Keluhan yang dikemukakan sampai dibawa ke RS dan masuk ke ruang perawatan, komponen ini terdiri dari PQRST

2) Riwayat Penyakit Sekarang

Riwayat penyakit ini yang biasanya yang dominan adalah munculnya sering buang air kecil (poliuria), sering haus (polidipsia), sering lapar (polifagia) sebelumnya penderita memiliki berat badan berlebih. Biasanya penderita belum menyadari kalau itu merupakan perjalanan penyakit diabetes mellitus. Penderita baru tahu kalau sudah memeriksakan di pelayanan kesehatan (Riyadi dan Sukarmin, 2013).

c. Riwayat Kesehatan Terdahulu

1) Riwayat Penyakit Sebelumnya

Adanya riwayat penyakit DM atau penyakit – penyakit lain yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya penyakit pancreas. Adanya riwayat penyakit jantung, obesitas, maupun arterosklerosis, tindakan medis yang pernah didapat maupun obat – obatan yang biasa digunakan oleh penderita. (Bararah 2013)

2) Riwayat Penyakit Keluarga

Diabetes mellitus yang menurun silsilah keluarga yang mengidap diabetes mellitus, karena kelainan gen yang mengakibatkan tubuh tidak dapat menghasilkan insulin dengan baik akan disampaikan informasinya pada keturunan berikutnya (Riyadi dan Sukarmin, 2008).

3) Riwayat Pengobatan

Pengobatan pasien dengan diabetes mellitus tipe 1 menggunakan terapi injeksi insulin eksogen harian untuk kontrol kadar gula darah. Sedangkan pasien dengan diabetes mellitus biasanya menggunakan OAD (Obat Anti Diabetes) oral seperti sulfonilurea, biguanid, meglitinid, inkretin, amyonomimetik, dll (Black 2014)

d. Pemeriksaan Fisik

1) Keadaan Umum

a) Kesadaran

Pasien dengan DM biasanya datang ke RS dalam keadaan komposmentis dan mengalami hipoglikemi akibat reaksi penggunaan insulin yang kurang tepat. Biasanya pasien mengeluh gemetaran, gelisah, takikardia (60-100 x per menit), tremor, dan pucat. (Bararah 2013)

b) Tanda – tanda vital

Pemeriksaan tanda vital yang terkait dengan tekanan darah, nadi, suhu, turgor kulit, dan frekuensi pernafasan. (Bararah 2013)

2) Body System

a) Sistem pernapasan

Inspeksi : lihat apakah pasien mengalami sesak napas

Palpasi : mengetahui vocal premitus dan mengetahui adanya massa, lesi atau bengkak.

Auskultasi : mendengarkan suara napas normal dan napas tambahan (abnormal : weheezing, ronchi, pleural friction rub)

b) Sistem kardiovaskuler

Inspeksi: amati ictus kordis terlihat atau tidak

Palpasi: takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, nadi perifer melemah atau berkurang.

Perkusi: Mengetahui ukuran dan bentuk jantung secara kasar, kardiomegali.

Auskultasi: Mendengar detak jantung, bunyi jantung dapat didiskripsikan dengan S1, S2 tunggal. (Bararah 2013)

c) Sistem Persyarafan

Terjadi penurunan sensoris, parasthesia, anastesia, letargi, mengantuk, reflex lambat, kacau mental, disorientasi. Pasien dengan kadar glukosa darah tinggi sering mengalami nyeri saraf. Nyeri saraf sering dirasakan seperti mati rasa, menusuk, kesemutan, atau sensasi terbakar yang membuat pasien terjaga waktu malam atau berhenti melakukan tugas harian (Black 2014)

d) Sitem Perkemihan

Poliuri, polidipsi, retensi urine, inkontinensia urine, rasa panas atau sakit saat proses miksi (Black 2014)

e) Sistem Pencernaan

Terdapat polifagi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, obesitas, peningkatan lingkaran abdomen. Neuropati otonomi sering mempengaruhi GI. Pasien mungkin dysphagia, nyeri perut, mual, muntah, penyerapan terganggu, hipoglikemi setelah makan, diare, konstipasi dan inkontinensia alvi (Black 2014)

Polifagia adalah istilah medis yang menggambarkan rasa lapar berlebihan atau peningkatan nafsu makan lebih dari biasanya.

Polidipsi adalah kondisi saat seseorang sering merasa haus berlebihan.

Mual adalah rasa seperti ingin muntah dan tidak nyaman pada perut. Gejala ini dapat timbul jika anda : Terlalu banyak makan,

menghirup aroma yang menjijikan atau tidak anda sukai, berada dalam kendaraan, sedang hamil, sakit magg, keracunan makanan, efek samping obat-obatan, efek samping kemoterapi,dll.

Muntah adalah kondisi ketika isi dari lambung keluar secara paksa melalui mulut. Berbeda dari regurgitasi (keluarnya isi lambung tanpa kontraksi), muntah disertai kontraksi pada lambung dan otot perut.

Dehidrasi adalah kondisi ketika tubuh kehilangan lebih banyak cairan dari pada yang didapatkan, sehingga keseimbangan zat gula dan garam menjadi terganggu, akibatnya tubuh tidak dapat berfungsi secara normal.

Obesitas adalah kondisi kronis akibat penumpukan lemak dalam tubuh yang sangat tinggi.

f) Sistem integumen

Inspeksi: Melihat warna kulit, kuku, cacat warna, bentuk, memperhatikan jumlah rambut, distribusi dan teksturnya.

Palpasi: Meraba suhu kulit, tekstur (kasar atau halus), mobilitas, meraba tekstur rambut (Black 2014)

g) Sistem muskuloskeletal

Penyebaran lemak, penyebaran massa otot, perubahan tinggi badan, cepat lelah, lemah dan nyeri (Black 2014)

h) Sistem endokrin

Autoimun aktif menyerang sel beta pancreas dan produknya mengakibatkan produksi insulin yang tidak adekuat yang menyebabkan DM tipe1. Respon sel beta pancreas terpapar secara kronis terhadap kadar glukosa darah yang tinggi menjadi progresif kurang efisien yang menyebabkan DM tipe2. (Black 2014)

i) Sistem reproduksi

Anginopati dapat terjadi pada sistem pembuluh darah di organ reproduksi sehingga menyebabkan gangguan potensi seks, gangguan kualitas, maupun ereksi, serta memberi dampak pada proses ejakulasi. (Black 2014)

j) Sistem penglihatan

Retinopati diabetic merupakan penyebab utama kebutaan pada pasien diabetes mellitus (Black 2014)

k) Sistem Imun

Klien dengan DM rentan terhadap infeksi. Sejak terjadi infeksi, infeksi sangat sulit untuk pengobatan. Area terinfeksi sembuh secara perlahan karena kerusakan pembuluh darah tidak membawa cukup oksigen, sel darah putih, zat gizi dan antibody ke tempat luka. Infeksi meningkatkan kebutuhan insulin dan mempertinggi kemungkinan ketoasidosis. (Black 2014)

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan adalah suatu pernyataan yang menjelaskan respon manusia (status kesehatan atau resiko perubahan pola) dari individu atau kelompok dimana perawat secara akuntabilitas dapat mengidentifikasi dan memberikan intervensi secara pasti untuk menjaga status kesehatan menurunkan, membatasi, mencegah, dan merubah (Kodim, 2015:138).

Diagnosa diabetes Melitus antara lain :

- a. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan gangguan keseimbangan insulin, makanan dan aktivitas jasmani
 - b. Resiko syok berhubungan dengan ketidakmampuan elektrolit kedalam sel tubuh, hipovolemia
 - c. Kerusakan integritas jaringan berhubungan dengan nekrosis jaringan (nekrosis luka gangrene)
 - d. Resiko infeksi berhubungan dengan trauma pada jaringan, proses penyakit (diabetes melitus)
 - e. Retensi urine berhubungan dengan inkomplit pengosongan kandung kemih, sfingter kuat dan poliuri
 - f. Ketidakefektifan perfusi jaringan perifer berhubungan dengan penurunan sirkulasi darah keperifer, proses penyakit (DM)
 - g. Resiko ketidakseimbangan elektrolit berhubungan dengan gejala poliuria dan dehidrasi
 - h. Keletihan.
- (Nurarif Amin, 2015:191).

3. Intervensi/Rencana Keperawatan

Pada tahap perencanaan ada empat hal yang harus diperhatikan, yaitu: Menentukan prioritas masalah, menentukan tujuan, dan merumuskan intervensi (Tarwoto, 2011 ; 4).

Tabel 2.5 Intervensi /Rencana Keperawatan

No	Diagnosis Keperawatan	Tujuan dan Kriteria hasil	Intervensi
1	<p>Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh</p> <p>Definisi: Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik</p> <p>Batasan karakteristik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kram abdomen 2. Nyeri abdomen 3. Menghindari makanan 4. Berat badan 20% atau lebih di bawah rentang berat badan ideal 5. Kerapuhan kapiler 6. Diare 7. Kehilangan rambut berlebihan 8. Bising usus hiperaktif 9. Kurang makan 10. Kurang informasi 11. Kurang minat pada makanan 12. Penurunan berat badan dengan asupan makanan adekuat/tahan konsepsi 13. Tonus otot menurun 14. Mengeluh gangguan sensasi rasa 15. Mengeluh asupan makan kurang dari RDA (recommended daily allowance) 16. Membran mukosa pucat 17. Ketidakmampuan memakan makanan 18. Cepat kenyang setelah makan 19. Sariawan rongga mulut 20. Steatorea 21. Kelemahan otot pengunyah 	<p>NOC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Status nutrisi 2. Status nutrisi : asupan makanan dan cairan 3. Status nutrisi : asupan nutrisi 4. Control berat badan <p>Kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya peningkatan berat badan sesuai dengan tujuan 2. Berat badan ideal sesuai dengan berat badan 3. Mampu mengidentifikasi kebutuhan nutrisi 4. Tidak ada tanda-tanda malnutrisi 5. Menunjukkan peningkatan fungsi pengecap dari menelan 6. Tidak terjadi penurunan berat badan yang berarti 	<p>NIC</p> <p>Nutrition manajemen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaji adanya alergi makanan 2. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan pasien 3. Anjurkan pasien untuk meningkatkan intake fe 4. Anjurkan pasien untuk meningkatkan protein dan vitamin 5. Berikan substitansi gula 6. Yakinkan diet yang dimakan mengandung tinggi serat untuk mencegah konstipasi 7. Berikan makanan yang terpilih (sudah di konsultasikan dengan ahli gizi) 8. Ajarkan pasien bagaimana membuat catatan makanan harian 9. Monitor jumlah nutrisi dan kandungan kalori 10. Memberikan informasi tentang kebutuhan nutrisi 11. Kaji kemampuan pasien untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan <p>Nutrition monitoring</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berat badan pasien dalam batas normal 2. monitor adanya penurunan berat badan 3. monitor tipe dan jumlah aktivitas yang biasa dilakukan 4. monitor interaksi anak atau orang tua selama

	<p>21. Kelemahan otot untuk menelan</p> <p>Faktor yang berhubungan Asupan diet kurang</p> <p>Populasi berisiko</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor biologis 2. Kesulitan ekonomi 3. Ketidakmampuan mengabsorpsi nutrien 4. Ketidakmampuan mencerna makanan 5. Ketidakmampuan makan 6. Gangguan psikososial 		<p>makan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. monitor lingkungan selama makan 6. jadwalkan pengobatan dan tindakan tidak selama jam makan 7. monitor kulit kering dan perubahan pigmentasi 8. monitor turgor kulit 9. monitor kekeringan rambut kusan dan mudah patah 10. monitor mual dan muntah 11. Monitor kadar albumin total protein, hb, dan kadar ht 12. Monitor pertumbuhan dan perkembangan 13. Monitor pucat, kemerahan, dan kekeringasn jsringsn konjungtiva 14. Motor kalori dan intake nutrisi 15. Catat adanya edema, hiperemik, hipertoni papila lidah, dan cavitas oral 16. Catat jika lidah berwarna magenta, scarlec
--	---	--	---

(Nuraif, 2015)

4. Implementasi

Implementasi merupakan tindakan yang sudah direncanakan dalam rencana keperawatan, tindakan keperawatan mencakup tindakan mandiri (independen) dan tindakan kolaborasi (Tarwoto, 2015:7).

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan Perkembangan kesehatan pasien dapat dilihat dari hasilnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana tujuan perawatan dapat dicapai dan memberikan umpan balik terhadap asuhan keperawatan yang diberikan (Tarwoto, 2015: 8).

Hasil yang diharapkan pada pasien diabetes Melitus tipe 2 dengan masalah keperawatan ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh adalah sebagai berikut:

- a. Pasien dapat mencerna jumlah kalori atau nutrien yang tepat
- b. Berat badan stabil atau penambahan ke arah rentang biasanya
- c. Mual dan muntah pasien berkurang sampai hilang
- d. Gula darah dalam batas normal dan terkontrol
- e. TTV dalam keadaan normal

(Padila, 2012:7-8).

