

## **BAB 2**

### **DASAR TEORITIS**

#### **2.1 Tinjauan Teori Medis**

##### **2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus**

Diabetes mellitus merupakan penyakit sistemis, kronis, multifaktoral yang dicirikan dengan hiperglikemia dan hiperlipidemia. Gejala yang timbul adalah akibat kurangnya insulin atau ada insulin yang cukup, tetapi tidak efektif. (Baradero, 2009).

##### **2.1.2 Anatomi Fisiologi**

Pankreas terletak di retroperitoneal rongga abdomen bagian atas, dan terbentang horizontal dari cincin duodenal ke lien. Panjang sekitar 10-20 cm dan lebar 2,5-5 cm. (Rumahorbo, 2008). Pankreas adalah kelenjar endokrin dan eksokrin. Sel pankreas yang berfungsi sebagai sel endokrin adalah pulau Langerhans. (Baradero, 2009). Ada tiga jenis sel di pulau Langerhans yaitu: sel  $\alpha$  (alfa) yang menyekresi glukagon, sel  $\beta$  (beta) yang menyekresi insulin, dan sel  $\gamma$  (gama) yang menyekresi somatostatin. Kadar glukosa normal adalah 3,5-8 mmol/liter (63-144 mg/100 ml). Kadar glukosa darah dikendalikan oleh hormon insulin (menurunkan kadar glukosa darah) dan glukagon (meningkatkan kadar glukosa darah). (Nurachmah & Angriani, 2009).

##### **2.1.3 Etiologi**

Penyebab Diabetes Mellitus belum diketahui secara pasti, namun terdapat beberapa faktor resiko yang mempengaruhinya yaitu genetik, obesitas, penyakit

autoimun, dan virus. Selain itu, faktor seperti lingkungan, ekonomi serta budaya juga dapat mempengaruhi terjadinya DM. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Adapun faktor resiko yang memungkinkan seseorang terkena DM menurut LeMone & Burke, (2008) apabila ditemukan kondisi-kondisi berikut ini :

- 1) Faktor keturunan
- 2) Obesitas (>20%, BB ideal) atau indeks massa tubuh (IMT) > 27 kg/m<sup>2</sup>.
- 3) Umur diatas 40 tahun dengan faktor yang disebutkan diatas.
- 4) Tekanan darah tinggi (>140/90).
- 5) Kelainan profil lipid darah (*dislipidemia*) yaitu kolesterol HDL<35 mg/dl, dan atau trigliserida>250 mg/dl.
- 6) Seseorang yang dinyatakan sebagai toleransi glukosa terganggu (TGT) atau gula darah puasa terganggu (GDPT).
- 7) Wanita dengan riwayat diabetes kehamilan.
- 8) Wanita yang melahirkan bayi > 4.000 gr.
- 9) Semua wanita hamil 24-28 minggu.
- 10) Riwayat menggunakan obat-obatan oral atau suntikan dalam jangka waktu lama terutama obat golongan kortikosteroid yang biasa digunakan untuk pengobatan asma, kulit, rematik dan lainnya.
- 11) Riwayat terkena infeksi tertentu antara lain virus yang menyerang kelenjar air liur (penyakit gondongan), virus morbili.
- 12) Bayi yang lahir kurang dari 2,5 kg atau berat badan lahir rendah (BBLR) memiliki resiko lebih tinggi terkena penyakit degeneratif

antara lain DM pada usia dewasa dibandingkan dengan berat badan lahir normal.

#### **2.1.4 Klasifikasi**

Menurut PERKENI 2006, Diabetes Mellitus dibagi menjadi 4 kelompok:

##### **2.1.4.1 DM tipe 1, *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM)**

Diabetes jenis ini terjadi akibat kerusakan sel  $\beta$  pankreas, kerusakan sel  $\beta$  menyebabkan sekresi insulin mengalami defisiensi. DM tipe 1 biasanya terjadi sebelum usia 25-30 tahun. Penyebabnya tidak diketahui secara pasti (idiopatik). Gejala biasanya muncul secara mendadak, berat, dan perjalanannya sangat progresif, jika tidak diawasi, dapat berkembang menjadi ketoasidosis dan koma. Pasien biasanya memiliki berat badan yang rendah. (Arisman, 2010).

##### **2.1.4.2 DM tipe 2, *non insulin dependent diabetes mellitus* (NIDDM)**

DM tipe 2 terjadi karena kombinasi resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin, penyandang DM tipe 2 tidak memerlukan pemberian insulin, sekitar 80-90% penyandang DM tipe 2 memiliki berat badan lebih atau gemuk. Masalah obesitas dan DM tipe 2 diperkirakan memiliki faktor penyebab yang sama misalnya, asupan energi yang berlebihan dan aktivitas fisik yang rendah. (Esther, 2009).

DM tipe 2 biasanya terjadi pada usia pertengahan (40-an tahun), atau lebih tua lagi, dan cenderung tidak berkembang ke arah ketosis. Gejala DM tipe 2 muncul perlahan-lahan dan biasanya ringan (kadang-kadang, bahkan belum menampakkan gejala selama bertahun-tahun). Progresivitas gejala berjalan lambat. Koma hiperosmolar dapat terjadi pada kasus-kasus berat. Namun,

ketoasidosis jarang sekali muncul, kecuali pada kasus yang disertai stres atau infeksi. Kadar insulin menurun atau bahkan tinggi, atau mungkin insulin tidak bekerja secara efektif. Pengendaliannya boleh jadi hanya berupa diet dan olahraga, atau dengan pemberian obat hipoglisemik (antidiabetik oral, ADO). Namun jika hiperglisemia tetap membandel, insulin terpaksa diberikan. (Arisman, 2010).

#### **2.1.4.3 Diabetes Mellitus Kehamilan (DMK)**

Diabetes Mellitus kehamilan didefinisikan sebagai setiap toleransi glukosa yang timbul atau terdeteksi pada kehamilan pertama, tanpa memandang derajat intoleransi serta tidak memperhatikan apakah gejala ini lenyap atau menetap setelah melahirkan. Diabetes ini muncul pada kehamilan trisemester kedua atau ketiga. Kategori ini mencakup DM yang terdiagnosis ketika hamil (sebelumnya tidak diketahui). (Arisman, 2010). DM kehamilan hanya muncul pada kehamilan yang disebabkan karena hormon hasil eksresi plasenta yang mengganggu kerja insulin. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

#### **2.1.4.4 DM tipe lain**

Diabetes jenis ini dahulu kerap disebut diabetes sekunder. Etiologi diabetes jenis ini menurut Arisman (2010) , meliputi:

- 1) Penyakit pada pankreas yang merusak sel  $\beta$ , seperti hemokromatosis, pankreatitis, fibrosis kistik.
- 2) Sindrom hormonal yang mengganggu sekresi dan atau menghambat kerja insulin, seperti akromegali, feokromositoma, dan sindrom chusing.

- 3) Obat-obat yang mengganggu sekresi insulin (fenitoin [Dilantin]) atau menghambat kerja insulin (estrogen dan glukokortikoid).
- 4) Kondisi tertentu yang jarang terjadi , seperti kelainan pada reseptor insulin, dan.
- 5) Sindrom genetik.

### **2.1.5 Patofisiologi**

Apabila jumlah insulin atau dalam fungsi/ aktivitas insulin mengalami defisiensi insulin, maka hiperglikemia akan muncul dan hiperglikemia ini adalah diabetes. Baik kekurangan insulin absolut maupun relatif akan mengakibatkan gangguan metabolisme bahan bakar, yaitu karbohidrat, protein, dan lemak. (Baradero, 2009). Karena jumlah insulin tidak cukup atau insulin tidak efektif, glukosa tidak bisa ditarik dari peredaran darah dan glikogenesis (pembentukan glikogen dari glukosa) akan terhambat. Karena sel tidak dapat memperoleh bahan bakar, hepar memproduksi glukosa (glikogenolisis atau glukoneogenesis) dan mengirim glukosa ke dalam peredaran darah. Keadaan ini akan memperberat hiperglikemia. Jaringan perifer yang dependen pada insulin seperti otot dan jaringan lemak karena tidak bisa mengambil bahan bakar dari darah (tidak ada insulin), akan memetabolis glikogen yang tersimpan dalam otot dan jaringan lemak (Baradero, 2009).

Transpor asam amino ke dalam sel otot memerlukan insulin. Tanpa insulin, sintesis dan ambilan protein ke dalam sel akan terganggu. Metabolisme trigliserida, asam lemak, dan gliserol juga ikut terganggu. Seharusnya yang terjadi adalah lipogenesis pembentukan trigliserida, tetapi yang terjadi adalah lipolisis

(pemecahan trigliserida). Oleh karena itu, hepar akan meneruskan dan meningkatkan pembentukan badan keton dari asam lemak. (Baradero, 2009)

Perubahan metabolisme ini mengakibatkan glikosuria yaitu sudah mencapai kadar “ambang ginjal” normal, yaitu 180 mg/dl, dimana ginjal sudah tidak bisa mereabsorpsi glukosa dari filtrat glomerulus. Karena glukosa menarik air, osmotik diuretik akan terjadi yang mengakibatkan (poliuria) yang mengakibatkan hilangnya banyak air dan elektrolit lewat urine, terutama natrium, klorida, kalium, dan fosfat, sehingga mengakibatkan sering merasa haus dan peningkatan asupan air (polidipsi). Karena sel tubuh juga mengalami kekurangan bahan bakar, pasien merasa sering lapar dan ada peningkatan asupan makanan (polifagia). (Baradero, 2009)

Defisit insulin yang ringan dapat menimbulkan hiperglikemia dan glikosuria setelah makan. Akan tetapi, defisit yang berat bisa menimbulkan hiperglikemia, glikosuria, dan katabolisme protein setiap saat. Apabila perubahan tidak ditangani, komplikasi DM kronis dan akut bisa timbul. Pada komplikasi akut, pasien bisa mengalami mual, muntah, dan *coma hyperglycemia* atau *diabetic ketoacidosis* (DKA). Pada komplikasi kronis, pasien bisa mengalami gangguan mikrovaskular, makrovaskular, atau neuropati. (Baradero, 2009)

#### **2.1.6 Gambaran Klinis**

Diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa darah dan gangguan metabolisme karbohidrat, menurut Widyanto & Triwibowo (2013) kondisi ini menyebabkan munculnya gejala awal khas berupa:

1. Glikosuria yaitu kehilangan glukosa dalam urine karena ambang ginjal untuk mereabsorpsi glukosa membesar.

2. Poliuria yaitu kehilangan natrium dan air dalam jumlah besar pada urine karena tekanan osmotik yang dibentuk oleh glukosa berlebih dalam tubulus ginjal yang dapat mengurangi reabsorpsi air.
3. Polidipsi yaitu rasa haus dan konsumsi air berlebihan yang terjadi karena penurunan volume darah mengaktifasi pusat haus di hipotalamus.
4. Polifagia yaitu nafsu makan besar dan lahap yang terjadi karena kekurangan karbohidrat dalam sel-sel tubuh.
5. Ketonemia dan ketonuria atau penumpukan asam lemak dan keton dalam darah dan urine yang terjadi akibat katabolisme abnormal lemak sebagai sumber energi.
6. Gejala lain yang mungkin timbul adalah kesemutan, gatal, mata kabur, impotensi pada pria, serta iritasi atau rasa gatal disekitar vulva dan lubang vagina (pruritus pada vulva).

Semakin dibiarkan, penderita DM dapat menunjukkan gejala kronis sebagai berikut:

#### A. Gangguan penglihatan

Pada mulanya penderita DM ini sering mengeluh penglihatannya kabur, sehingga sering mengganti kaca mata untuk dapat melihat dengan baik.

#### B. Gangguan saraf tepi atau kesemutan

Pada malam hari, penderita sering mengeluh sakit dan rasa kesemutan terutama pada kaki.

#### C. Gatal-gatal atau bisul

Keluhan gatal sering dirasakan penderita, biasanya gatal di daerah kemaluan, atau daerah lipatan kulit seperti ketiak, paha atau di bawah

payudara, kadang sering timbul bisul dan luka yang lama sembuhnya akibat sepele seperti luka lecet terkena sepatu atau tergores jarum.

#### D. Rasa tebal di kulit

Penderita sering mengalami rasa tebal di kulit, terutama bila benjolan terasa seperti di atas bantal atau kasur. Hal ini juga menyebabkan penderita lupa menggunakan sandal atau sepatu karena rasa tebal tersebut.

#### E. Gangguan fungsi seksual

Gangguan ereksi atau disfungsi seksual (impotensi) sering dijumpai pada penderita laki-laki yang terkena DM. Namun klien DM sering menyembunyikan masalah ini karena terkadang merasa malu menceritakannya pada tenaga kesehatan.

#### F. Keputihan

Pada penderita DM wanita, keputihan dan gatal merupakan gejala yang sering dikeluhkan, bahkan merupakan satu-satunya gejala yang dirasakan. Hal ini terjadi karena daya tahan penderita DM kurang, sehingga mudah terkena infeksi antara lain karena jamur.

### **2.1.7 Komplikasi**

Komplikasi pada DM disebabkan oleh terpapar glukosa konsentrasi tinggi dalam jangka panjang. (Widyanto & Triwibowo, 2013) Menurut Baradero (2009), komplikasi DM diklasifikasikan menjadi 2, yaitu akut dan kronis.

#### **2.1.7.1 Komplikasi akut**

Komplikasi akut adalah komplikasi pada DM yang penting dan berhubungan dengan keseimbangan kadar glukosa darah dalam jangka waktu pendek. Komplikasi disebabkan oleh perubahan yang relatif akut dari konsentrasi glukosa plasma. (Widyanto & Triwibowo, 2013). Komplikasi akut dibagi menjadi 3, yaitu:

1. *Diabetic Ketoacidosis (DKA)*

Ketoasidosis diabetik merupakan defisiensi insulin berat dan akut pada jaringan adiposa, otot skeletal, dan hepar. (Baradero, 2009). DKA disebabkan oleh tidak adanya insulin atau tidak cukupnya jumlah insulin yang nyata. Klien mengalami hiperlipidemia dan glukosuria berat, penurunan lipogenesis, peningkatan lipolisis dan peningkatan oksidasi lemak bebas disertai pembentukan benda keton. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

2. *Koma Hiperosmolar Non Ketotik (KHN) atau Hyperglycemic Hyperosmolar Non Ketotic Coma (HHNC)*

HHNC adalah komplikasi akut DM tipe 2. Patofisiologi tanda-tanda klinis yang terjadi sama dengan DKA dengan beberapa pengecualian. Pada HHNC terdapat:

- a. Dehidrasi berat. Pasien bisa mengalami defisit cairan sebanyak 8-9 liter.
- b. Tingkat hiperglikemia juga lebih berat, bisa 600-2.000 mg/dl.
- c. Osmolaritas serum adalah 350 mOsm/L atau lebih.
- d. Tidak ada ketosis karena orang dengan DM tipe 2 mempunyai cukup insulin.

- e. Biasanya, ada gangguan dasar pada sistem saraf sentral (serebrovaskular) yang bisa mengganggu persepsi pasien terhadap rasa haus sehingga cairan yang hilang tidak dapat diganti dan dehidrai bertambah berat.
- f. Biasanya, ada infeksi atau penyakit. (Baradero, 2009).

KHN merupakan keadaan yang didominasi oleh hiperosmolaritas dan hiperglikemia disertai perubahan tingkat kesadaran. Hiperglikemia berat terjadi dengan kadar glukosa serum lebih dari 600 mg/dl tanpa disertai ketosis. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

HHNC merupakan kondisi kedaruratan medis. Penanganan utama adalah rehidrasi dengan larutan hipotonik intravena (salin normal 0,45%). Pasien ini diberikan larutan hipotonik karena pasien ini adalah hiperosmolar. Setelah pasien direhidrasi, masalah hiperglikemia juga akan teratasi. Pasien tidak perlu diberi insulin. (Baradero, 2009).

### 3. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah keadaan dengan kadar glukosa darah di bawah 60 mg/dl, yang merupakan komplikasi potensial terapi insulin atau obat hipoglikemik oral. Penyebab hipoglikemia pada pasien yang sedang menerima pengobatan insulin eksogen atau hipoglikemik oral antara lain: regimen insulin yang tidak fisiologis, overdosis insulin atau sulfonilurea, tidak makan, tidak mengonsumsi kudapan yang telah direncanakan, gerak badan tanpa kompensasi makanan, penyakit ginjal stadium akhir, penyakit hati stadium akhir, konsumsi alkohol. (Baradero, 2009).

Gejala hipoglikemia disebabkan oleh epinefrin yang ditandai dengan berkeringat, gemetar, sakit kepala dan palpitasi. Selain itu juga akibat kekurangan glukosa dalam otak ditandai dengan tingkah laku aneh, sensorium yang tumpul,

dan koma. Hipoglikemia sangat berbahaya bila terjadi dalam waktu yang lama karena dapat menyebabkan kerusakan otak permanen. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

### **2.1.7.2 Komplikasi kronik**

#### **1. Mikrovaskuler**

##### **a. Penyakit ginjal**

Salah satu akibat utama dari perubahan mikrovaskuler adalah perubahan pada struktural dan fungsi ginjal. Bila kadar glukosa dalam darah meningkat, maka mekanisme filtrasi ginjal akan mengalami stress yang menyebabkan kebocoran protein darah dalam urine. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

##### **b. Penyakit mata**

Penderita DM akan mengalami gejala penglihatan sampai kebutaan, keluhan penglihatan kabur tidak selalu disebabkan neuropati. Katarak disebabkan karena hiperglikemia yang berkepanjangan, menyebabkan pembengkakan lensa dan kerusakan lensa. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

##### **c. Neuropati**

Diabetes dapat mempengaruhi saraf-saraf perifer, system saraf otonom, medulla spinalis, atau system saraf pusat. Akumulasi sorbital dan perubahan-perubahan metabolik lain dalam sintesa atau fungsi myelin yang dikaitkan dengan hiperglikemia dapat menimbulkan perubahan kondisi saraf. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

## 2. Makrovaskuler

### a. Penyakit Jantung Koroner

Akibat kelainan fungsi pada jantung akibat diabetes mellitus maka terjadi penurunan kerja jantung untuk memompa kan darahnya ke seluruh tubuh sehingga tekanan darah akan naik atau hipertensi. Lemak yang menumpuk dalam pembuluh darah menyebabkan mengerasnya arteri (arteriosclerosis), dengan resiko penderita penyakit jantung coroner atau stroke. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

### b. Pembuluhdarah kaki

Timbul karena adanya anesthesia fungsi saraf–saraf sensorik, keadaan ini menyebabkan gangren. Infeksi dimulai dari celah–celah kulit yang mengalami hipertropi, padasel–sel kuku yang tertanam pada bagian kaki, bagian kulit kaki yang menebal, dankalus, demikian juga pada daerah–daerah yang terkena trauma (Widyanto & Triwibowo, 2013).

### c. Pembuluhdarah otak

Pada pembuluh darah otak dapat terjadi penyumbatan sehingga suplai darah ke otak menurun. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

## 2.1.7.3 Pemeriksaan Penunjang

### 1) Pemeriksaan Darah

#### A. Pemeriksaan kadar gula darah

Pemeriksaan kadar gula darah diperlukan untuk menentukan jenis pengobatan serta modifikasi diet. Ada dua macam pemeriksaan gula darah. Pertama, pemeriksaan gula darah secara langsung setelah berpuasa sepanjang malam, uji kadar gula puasa (*fasting blood glucose test*) merupakan pemeriksaan baku emas

(*gold standart*) untuk diagnosis DM. Seseorang didiagnosis DM manakala kadar gula darah puasanya setelah dua kali pemeriksaan, tidak beranjak dari nilai diatas 140 mg/dl.

Kedua, penilaian kemampuan tubuh dalam menangani kelebihan gula sesuai minum cairan berkadar glukosa tinggi yang diperiksa dengan tes toleransi glukosa oral (*oral glucose tolerance test*). Caranya darah pasien yang telah berpuasa selama 10 jam (jangan lebih dari 16 jam) diambil untuk diperiksa. (Arisman, 2010).

Tabel 2.1 Patokan kadar glukosa darah sewaktu dan puasa untuk menyaring dan mendiagnosis DM

		<b>Bukan</b>	<b>Belum pasti</b>	<b>Pasti</b>
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena	<100	100-199	≥200
	Darah kapiler	<90	90-199	≥200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)	Plasma vena	<100	100-125	≥126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥100

Sumber: Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia, PERKENI, 2006.

Gula darah puasa disimpulkan terganggu jika hasil pemeriksaan menunjuk pada kisaran angka  $\geq 110$  hingga  $\leq 126$  mg/dl. Jika hasil gula darah mencapai angka  $\geq 140$  sampai  $< 200$  mg/dl pada 2 jam *postprandial*, dikatakan sebagai toleransi glukosa terganggu. Pasien dipastikan mengidap DM seandainya kadar gula darah 2 jam post prandial bernilai  $\geq 200$  mg/dl. (Arisman, 2010).

B. Pemeriksaan kadar kolesterol dan trigliserida menjadi penting karena diabetesi memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami aterosklerosis dan

hiperlipoproteinemia tipe IV (ditandai dengan peningkatan VLDL). Tingginya kadar kolesterol dan trigliserida memerlukan penanganan diet yang khusus.

C. Pemeriksaan kadar kalsium berguna untuk mengetahui derajat katabolisme protein.

D. Hasil pemeriksaan BUN (*Blood Urea Nitrogen*) dan kreatinin serum yang tidak normal menyiratkan nefropati yang membahayakan.

E. Pemeriksaan HbA<sub>1C</sub> sangat bermanfaat dan akurat, terutama selama pemantauan terapi. Laju pembentukannya sebanding dengan kadar glukosa darah. Reaksi ini akan bertambah intens jika kadar glukosa dalam darah terus meningkat. HbA<sub>1C</sub> mencerminkan rata-rata kadar glukosa selama 120 hari (seusia eritrosit) dan dijadikan sebagai parameter pengendalian DM, disamping sebagai data pembenaran untuk menilai keberhasilan obat. (Arisman, 2010).

F. Diabetes gestasional (ibu hamil). Setelah diberikan glukosa oral 100 g, diabetes gestasional dapat didiagnosi apabila dua nilai glukosa plasma sama atau lebih dari: puasa:105 mg/dl, satu jam:190 mg/dl, Dua jam:165 mg/dl, Tiga jam:145 mg/dl. (Baradero, 2009)

## **2) Pemeriksaan urin**

(1) Glukosa akan merembes ke dalam urin jika kadar gula darah telah mencapai ambangnya, pada kisaran angka 150-180 mg/dl. Pemeriksaan urin dapat dilakukan dengan berbagai teknik dan dilaporkan dengan "sistem plus": 1+ hingga 4+.

(2) Keton terutama harus diperiksa selama infeksi, stres emosional, atau jika terjadi peningkatan kadar gula darah yang sangat tinggi.

- (3) Protein urin juga harus diperiksa, terutama jika gejala komplikasi ginjal (nefropati) mulai tampak.

### **3) Penilaian klinis**

- (1) Tekanan darah

Kemungkinan penderita diabetes untuk mengalami hipertensi lebih besar ketimbang mereka yang bukan penyandang DM. Jika memang hipertensi sudah berlangsung, modifikasi diet harus dilakukan lagi.

- (2) Suhu tubuh

Apabila insulin dan glukosa selama stres perlu diatur karena kerja insulin menjadi kurang efektif saat stres.

- (3) Pemeriksaan bruit

Ada/tidaknya bruit (suara tambahan yang berasal dari arteri atau vena terdengar melalui stetoskop), dapat diperiksa pada arteri abdominal dan femoral.

- (4) Pemeriksaan tungkai bawah

- (5) Tanda-tanda yang diperiksa dan dinilai: kerontokan bulu kaki, ulkus, denyutan, pengisian kapiler, refleks patella (biasanya negatif), serta refleksvibrasi dan priopriosepsi (umumnya menurun atau negatif).

#### **2.1.7.4 Penatalaksanaan**

Tujuan terapi insulin adalah menjaga darah normal atau mendekati normal. Pada DM tipe 2, insulin terkadang di perlukan terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika dengan diet, latihan fisik dan obat Hipoglikemia oral (OHO) tidak dapat menjaga gula darah dalam rentang normal.

Pada pasien DM tipe 2 kadang membutuhkan insulin secara temporer selama mengalami sakit, infeksi, kehamilah, pembedahan atau beberapa kejadian stress lainnya. Smeltzer (2008).

Menurut Brunner & Smeltzer (2008), ada 5 komponen dalam penatalaksanaan diabetes, yaitu diet, latihan, pemantauan, terapi (jika diperlukan), dan pendidikan.

#### 1) Diet

Diet dan pengendalian berat badan merupakan dasar dari penatalaksanaan DM. Konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) menetapkan bahwa asupan nutrisi yang dianjurkan pada klien DM yaitu karbohidrat (60-70%), protein (10-15%), dan lemak (20-25%). Jumlah kalori disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stres akut, dan kegiatan jasmani untuk mencapai berat badan ideal. Penatalaksanaan nutrisi pada penderita DM diarahkan untuk mencapai tujuan berikut ini:

- (1) Memberikan semua unsur makanan esensial seperti vitamin dan mineral.
- (2) Mencapai dan mempertahankan berat badan ideal.
- (3) Memenuhi kebutuhan energi.
- (4) Mencegah fluktuasi kadar glukosa darah setiap harinya dengan mengupayakan kadar glukosa darah mendekati normal melalui cara-cara yang aman dan praktis.
- (5) Menurunkan makan pada penderita DM. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

#### 2) Latihan

Olah raga mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membran plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Latihan fisik yang rutin memelihara berat badan normal dengan indeks massa tubuh [BMI]  $\leq 25$  (Adisa Alutundu & Fekeya, 2009)

Latihan yang dianjurkan adalah 3-4 seminggu dalam 30 menit. Meskipun demikian, penderita DM dengan kadar glukosa  $>250$  mg/dl (14 mmol/dl) dan menunjukkan keton dalam urine tidak boleh melakukan latihan sebelum pemeriksaan keton urine memperlihatkan hasil negatif dan kadar glukosa darah telah mendekati normal. Latihan dengan kadar glukosa yang tinggi akan meningkatkan sekresi glukogen, Growth Hormon (GH) dan katekolamin. Peningkatan hormon ini membuat hati melepas lebih banyak glukosa sehingga terjadi kenaikan kadar glukosa darah. (Widyanto & Triwibowo, 2013).

### 3) Pemantauan

Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri atau *self-monitoring blood glucose (SMBG)* memungkinkan untuk deteksi dan mencegah hiperglikemi atau hipoglikemia, pada akhirnya akan mengurangi komplikasi diabetik jangka panjang. Pemeriksaan ini sangat dianjurkan bagi pasien dengan penyakit DM yang tidak stabil, kecenderungan untuk mengalami ketosis berat, hiperglikemia tanpa gejala ringan. Kaitannya dengan pemberian insulin, dosis insulin yang dii perlukan pasien ditentukan oleh kadar glukosa darah yang akurat. SMBG telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin (Smeltzer, 2008).

### 4) Obat Anti Diabetes (OAD)

Tabel 2.3 Obat Antidiabetik Oral (ADO)

ADO	Generik	Kandungan (mg/dl)	Dosis Harian (mg)	Lama kerja (jam)	Frekuensi hari	
Sulfonilurea	Klorpropamid	100-250	100-500	24-36	1	Pemberian sebelum makan
	Glibenklamid	2,5-5	2,5-15	12-24	1-2	
	Glipizid	5-10	5-20	10-16	1-2	
	Gliklazid	80	80-240	10-20	1-2	
	Glikuidon	30	30-120	-	-	
	Glimepirid	1,2,3,4	0,5-6	24	1	
Meglitinid	Repaglinid	0,5,1,2				Tidak bergantung jadwal makan
	Nateglinid	120				
Tiazolidindion	Pioglitazon	15-30	15-30	24	1	
Penghambat $\alpha$ - glukosidase	Akarbose	50-100	50-100	100-300	3	Bersamasuapan pertama
Biguanid	Metformin	500-3000	250-3000	6-8	1-3	Bersama/ sesudah makan

Sumber: Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia, PERKENI, 2006.

#### 5) Insulin

Insulin adalah satu-satunya hormon penurun gula darah diantara sekian banyak hormon lain yang justru berkhasiat meninggikan gula darah (misal glukagon, epinefrin, kortisol, dan hormon pertumbuhan).

Jumlah insulin yang dihasilkan oleh pankreas normal berkisar antara 18-40 unit (U) per hari, atau sekitar 0,2-0,5 U/kg BB/hari, atau kira-kira 0,5-1 U/jam. Separuh dari jumlah ini disekresikan dalam keadaan basal, sementara sisanya tercurah sebagai respon terhadap makanan kala bersantap. Takaran basal (40%-60% dari dosis harian) ini berguna untuk menekan produksi glukosa oleh hati. (Arisman, 2010).

#### 6) Pendidikan

Edukasi ialah proses pembelajaran diabetesi tentang pemantauan gula darah mandiri, pengenalan, pengobatan, dan pencegahan keadaan hipoglisemia, pencegahan, deteksi dini, dan pengobatan komplikasi kronis, pengobatan gizi medis, kegiatan fisik secara teratur, serta penyegaran ilmu secara berkelanjutan.

## **2.2 Konsep Gangren**

### **2.2.1 Pengertian**

Gangren adalah proses atau keadaan yang ditandai dengan adanya jaringan mati atau nekrosis, namun secara mikrobiologis adalah proses nekrosis yang disebabkan oleh infeksi (Antono, 2009)

Gangren kaki diabetik adalah luka pada kaki yang merah kehitam-hitaman dan berbau busuk akibat sumbatan yang terjadi di pembuluh darah sedang atau besar ditungkai (Antono, 2009)

### **2.2.2 Etiologi**

Faktor-faktor yang berpengaruh atau terjadinya gangren kaki diabetik dibagi menjadi endogen dan eksogen (Antono, 2009).

#### **2.2.2.1 Faktor endogen**

##### 1) Genetik, metabolik

Merupakan penyakit keturunan yang diturunkan dari salah satu keluarga sebagai pembawa yang dipengaruhi oleh lingkungan.

##### 2) Angiopati diabetik

Gangguan vaskuler pada penderita diabetes terdiri dari makro angiopati dan mikro angiopati diabetik. Makro angiopati diabetik bila terjadi pada pembuluh darah besar seperti arteri pada kaki sedangkan mikro angiopatik diabetik bila terjadi pada pembuluh darah kecil seperti arterial dan kapiler.

##### 3) Neuropati diabetik

Gangguan fungsi ginjal akibat kebocoran selaput penyaring darah. Kadar gula yang tinggi secara perlahan merusak glomerulus, sedangkan gula yang tinggi dalam darah bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel termasuk membran basal glomerulus akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urine (albuminuria).

### **2.2.2.2 Faktor eksogen**

#### **1) Trauma**

Kerusakan pada kulit bisa menyebabkan luka. Trauma bisa terjadi karena faktor kecelakaan sehingga kulit terbuka yang nantinya akan menyebabkan luka. Bisa lebih bahaya apabila orang tersebut mempunyai riwayat diabetes mellitus. Faktornya shear (lipatan), pressure (tekanan), friction (gesekan), bahan kimia, iskemia dan neuropati.

#### **2) Infeksi**

Tubuh secara umum dan khususnya pada kulit akan bereaksi jika ada kuman. Reaksi ini diawali dari lapisan pelindung terhadap infeksi pada kulit. Secara fisika kulit memiliki resiko tinggi pada statum korneum. Statum korneum yang kering dapat menyebabkan invasi mikroorganisme ke dalam tubuh. Secara mikrobial terutama flora normal kulit akan menjadi patogen saat imunitas turun sehingga reaksi imunologi dari sel langerhans dan limfosit sangat berperan. Bakteri umum yang menyebabkan infeksi pada kulit adalah stafilokokus (produksi pus), dan streptokokus (produksi enzim proteolitik penyebab inflamasi). Pada famili virus terdapat 3 virus yang sangat berperan yaitu : papovavirus (hiperplasia epidermal), poxvirus (hiperplasia epidermal), herpes (HPV). Jamur juga dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan infeksi jamur yang paling umum adalah kandidiasis. Lesi kulit lainnya dapat disebabkan oleh mikrobakterium. Secara kronis pertumbuhan intraseluler dan resisten terhadap antibodi merusak kulit dan granuloma.

### **3) Obat**

Penggunaan obat dapat mempengaruhi kulit. Kortikosteroid terbukti dapat mengganggu regenerasi epidermis dan sintesis kolagen. Pengaruh umum yang ditimbulkan adalah perubahan flora normal kulit dan reaksi antiinflamasi. Obat-obatan yang menghambat penyembuhan luka adalah *nonsteroidal antiinflammatory drug/NSAID* (menghambat sintesis prostaglandin), obat sitotoksik (merusak sel yang sehat), kortikosteroid (menekan produksi makrofag, kolagen, menghambat angiogenesis dan epitelisasi), immunosupresan (menurunkan kinerja sel darah putih), penisilin (menghambat kolagen untuk berikatan/resistensi bakteri pada luka)

#### **2.2.3 Patofisiologi**

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang diabetes mellitus yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus. Adanya kerentanan terhadap infeksi menyebabkan infeksi mudah merebak menjadi infeksi yang luas. Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki diabetes (Sudoyo, 2006)

#### **2.2.4 Klasifikasi**

Menurut Wagner gangren kaki diabetik dibagi menjadi enam tingkatan yaitu:

1. Derajat 0 : tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki seperti “claw,callus”
2. Derajat I : ulkus superfisial terbatas pada kulit
3. Derajat II : ulkus dalam menembus tendon dan tulang
4. Derajat III : abses dalam dengan atau tanpa osteomeilitis
5. Derajat IV : gangren jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis
6. Derajat V : gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai

Menurut Edmons (2004-2005) secara alamiah kaki diabetik dibagi menjadi 6 tingkat yaitu :

1. Stage I : normal foot
2. Stage II : high risk foot
3. Stage III : ulcerate foot
4. Stage IV : infected foot
5. Stage V : necrotic foot
6. Stage VI : unsalvable foot

Untuk stage 1 dan 2 peran pencegahan primer sangat penting dan semuanya dapat dikerjakan pada pelayanan kesehatan primer baik oleh podiatrist atau chilopodist maupun oleh dokter umum dokter keluarga.

Untuk stage 3 dan 4 kebanyakan sudah memerlukan perawatan tingkat pelayanan kesehatan yang lebih memadai umumnya sudah memerlukan pelayanan spesialisik.

Untuk stage 5 dan 6 merupakan kasus rawat inap dan memerlukan suatu kerja sama tim yang sangat erat, dimana harus ada dokter bedah, utamanya dokter ahli bedah vaskuler/ahli bedah plastic dan rekonstuksi.

### **2.2.5Tanda dan gejala infeksi pada gangren**

Menurut Hidayat (2009) tanda dan gejala infeksi pada gangren meliputi :

- 1) Demam dan mengigil
- 2) Leukositosis adanya marker inflamasi
- 3) Sekresi purulen
- 4) Tanda radang (tumor,rubor,kalor,dolor)
- 5) Adanya selulitis, jaringan nekrotik

### **2.2.6 Karateristik luka gangren**

Karateristik luka gangren menurut Arisanty (2014), karateristik luka gangren dapat diobservasi pada beberapa hal dibawah ini :

- 1) Kondisi luka

Gangren hampir selalu dimulai dari ibu jari kaki, biasanya tanpa nyeri, warna keungu-unguan kemudian menjadi hitam dan kering. Bila disertai dengan infeksi gangren menjadi basah dan berbau, infeksi makin tinggi jenis gram negative proteus

- 2) Eksudasi

Eksudat merupakan material protein yang dikeluarkan luka selama proses inflamasi atau menjadi purulen dan berbau busuk

- 3) Bau luka

Luka yang berbau merupakan luka yang terkontaminasi

4) Warna dasar luka

Pada warna dasar luka merah merupakan luka dengan jaringan baru yang terdapat vaskularisasi. Sedangkan pada luka yang berwarna kuning atau hitam merupakan luka dengan jaringan nekrotik dan eksudat

5) Sekeliling luka

Pada fase inflamasi, luka akan mengalami vasodilatasi sehingga tepi luka akan mengalami oedem, eritema, hangat pada kulit dan terasa nyeri, sedangkan pada fase proliferasi akan didapat pertumbuhan jaringan baru dimulai pada tepi luka yang akan nampak kemerahan karena kaya akan pembuluh darah baru.

6) Status neurologis

Nyeri merupakan sensasi tubuh pada keadaan kerusakan jaringan, pada keadaan luka yang dalam terjadi kerusakan pada saraf-saraf perifer yang peka rangsang sehingga nyeri tidak lagi dirasakan

7) Kerusakan jaringan

Secara umum derajat kerusakan jaringan pada luka bisa terjadi pada kulit saja atau sampai ke tendon

### **2.2.7 Kondisi luka gangren**

Dari karakteristik luka gangren diatas dapat ditentukan kondisi luka gangren Menurut Hidayat (2009), sebagai berikut :

Tabel 2.4 karakteristik luka gangren

Baik	Sedang	Buruk
(1) Warna luka merah (2) Tidak ada ekskresi (3) Kulit pembatas luka kemerahan	(1) Sebagian warna luka merah (2) Ekskresi sedikit (3) Kulit pembatas luka kemerahan	(1) Jaringan nekrosis dan pus (2) Berbau, warna luka kuning atau putih (3) Ekskresi berlebih atau banyak

### 2.2.8 Perawatan pada luka gangren

Perawatan luka gangren menurut Sudoyo (2006) meliputi :

#### 1) *Metabolic control*

Efek hiperglikemia terhadap penyembuhan luka : gangguan proses penyembuhan luka, gangguan pada fungsi fagosit sel darah putih. Pengendalian faktor-faktor lain : hipertensi, hiperkolesterolemia, gangguan elektrolit, anemia, gangguan fungsi ginjal, infeksi penyerta pada paru-paru.

#### 2) *Wound control*

Terdiri dari debridement dan nekrotomi, pembalutan, obat untuk mempercepat penyembuhan, jika diperlukan dengan tindakan operatif. Indikasi operasi jika jaringan nekrosis yang makin luas, asending infection, osteomeilitis, dan koreksi deformitas.

### 3) *Infection control*

Antibiotik adekuat disesuaikan pemeriksaan kultur pus. Terapi empirik sesuai multiorganisme, anaerob, aerob, mengatasi infeksi sistemik di tempat lain.

### 4) *Vascular control*

Pemeriksaan kondisi pembuluh darah meliputi : ankle brachial indeks, trans cutaneous oxygen tension (TcPO<sub>2</sub>), toe pressure (N>30 mmHg) dan angiopati

### 5) *Pressure control*

Terdiri dari istirahatkan kaki, hindari beban tekanan pada daerah luka, aktivitas pada kaki mempermudah penyebaran infeksi, gunakan bantal pada kaki saat berbaring untuk mencegah lecet pada tumit, kasur dekubitus. *Nonweight bearing* dengan menggunakan *crutches*, kursi roda.

### 6) *Education control*

Meliputi penjelasan tentang penyakit pada pasien dan keluarga, rencana tindakan diagnostik, terapi, dan resiko-resiko yang akan dialami dan prognosis

## **2.2.9 Terapi**

Menurut Arisanty (2014) macam-macam terapi terdiri dari terapi :

#### 1) Suportif

Suportif meliputi perawatan kaki dengan menjaga tetap bersih dan lembab dengan memberikan krim pelembab. Memakai sandal dan sepatu yang ukurannya pas dan dari bahan sintetis yang berventilasi. Hindari penggunaan bebat elastik karena mengurangi aliran darah ke kulit

#### 2) Farmakologis

Terapi farmakologi, dapat diberikan aspirin, clopidogel, pentoxifilline, cilostazole, ticlopidine. Obat-obat tersebut dalam penelitian dapat memperbaiki jarak berjalan dan mengurangi penyempitan. Mengelola faktor resiko, menghilangkan kebiasaan merokok, mengatasi diabetes mellitus, hiperlipidemi, hipertensi, hiperhomosisteinemia dengan baik.

### 3) Intervensi non operasi

Latihan fisik (*exercise*), merupakan pengobatan yang paling efektif. Hal tersebut telah dibuktikan pada lebih dari 20 penelitian. Latihan fisik meningkatkan jarak tempuh sampai terjadinya gejala klaudikasi. Setiap latihan fisik berupa jalan kaki kira-kira selama 30 menit sampai 45 menit atau sampai terasa hampir mendekati nyeri maksimal.

### 4) Operasi

Terapi intervensi dapat dilakukan dengan cara *operasi by pass* atau intervensi perkutan yang disebut percutaneum transluminal intervention (PTA).

## **2.2.10 Hidrasi Luka**

Hidrasi luka atau pengairan pada luka adalah kondisi kelembapan pada luka yang seimbang yang sangat mendukung penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering atau terlalu basah kurang mendukung penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering menyebabkan luka membentuk fibrik yang mengeras, terbentuk *scrab* (keropeng), atau nekrosis kering. Luka yang terlalu basah

menyebabkan luka cenderung rusak dan merusak sekitar luka (Rumah Luka, 2014).

Perawatan luka tradisional menekankan perawatan luka dengan prinsip kering atau basah. Di Indonesia perawatan luka dengan konsep lembab yang seimbang belum dikembangkan hingga tahun 1995. Sejak tahun 1962 Winter membuktikan luka lebih baik dan lebih cepat sembuh pada kondisi lembab. Perawatan modern atau yang lebih dikenal juga dengan istilah *evidence based wound care* adalah perawatan terkini yang mempertahankan prinsip lembab yang seimbang pada luka (Rumah Luka, 2014).

Keunggulan perawatan luka ini adalah sebagai berikut :

1. Kenyamanan pasien yaitu nyeri minimal saat penggantian balutan dan frekuensi penggantian balutan tidak setiap hari.
2. *Cost effective* yaitu jumlah pemakaian alat, fasilitas, waktu, tenaga karena tidak harus setiap hari dan tindakan pembedahan mayor minimal.
3. Infeksi minimal karena menggunakan konsep balutan oklusif atau tertutup rapat.
4. Mempercepat penyembuhan luka dengan konsep lembab.
5. Menjaga kelembapan luka agar mempercepat tumbuhnya jaringan baru (granulasi) pada daerah luka gangren
6. Pemilihan *Topical Dressing* yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik luka dapat mempercepat penyembuhan luka.
7. Pemberian antibiotik yang sesuai dengan hasil kultur dapat membunuh kuman yang ada pada luka.

8. Melakukan irigasi pada daerah luka gangren dengan spuit 10cc dengan tekanan 15 psi yang berisi cairan NaCl 0,9% yang fungsinya untuk mengurangi jumlah mikroorganisme yang menempel pada daerah luka gangren (Rumah Luka, 2014).

9. Melakukan irigasi kembali dengan cairan antibiotik Metronidazole menggunakan spuit 10cc dengan tekanan 15 psi agar mikroorganisme yang menempel dapat mati dan tidak berkembang biak yang nantinya dapat memperbaiki keadaan luka gangren (Rumah Luka, 2014).

## **2.3 Konsep Asuhan Keperawatan**

### **2.3.1 Pengkajian Keperawatan**

Pengkajian merupakan pendekatan yang sistematis untuk mengumpulkan data dan analisa data sehingga dapat diketahui masalah klien.

#### **2.3.1.1 Identitas klien**

Meliputi nama, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, tanggal masuk rumah sakit, diagnosa medis dan nomor registrasi.

#### **2.3.1.2 Keluhan utama**

Orang yang terkena DM biasanya mengeluh adanya rasa kesemutan pada kaki / tungkai bawah, rasa raba yang menurun, adanya luka yang tidak sembuh – sembuh dan berbau, adanya nyeri pada luka ( Lynne, 2011).

#### **2.3.1.3 Riwayat kesehatan menurut Antono (2009) riwayat kesehatan yang dikaji**

adalah :

1) Riwayat kesehatan / penyakit sekarang

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

2) Riwayat kesehatan / penyakit 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.

3) Riwayat kesehatan / penyakit keluarga

Dari genogram keluarga biasanya terdapat salah satu anggota keluarga yang juga menderita DM atau penyakit keturunan yang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misal hipertensi, jantung.

4) Riwayat psikososial

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

#### **2.3.1.4 Pemeriksaan fisik**

1. Sistem integumen

Ditemukan adanya luka terbuka pada kulit, warna dasar luka bisa merah-kuning-hitam, stadium luka bila warna dasar merah berarti jaringan baru

granulasi, pada luka dengan warna dasar kuning atau hitam yang berarti jaringan mati, luka dikatakan *unstageable* atau tidak dapat ditemukan stadium. Luka mengeluarkan cairan yang merupakan hasil plasma dasar yang keluar dan pembuluh darah karena reaksi kerusakan jaringan berupa sel darah putih ke daerah luka. Pada kondisi luka yang membaik, eksudat akan berkurang jumlahnya. Jika luka memburuk produksi eksudat meningkat sejalan dengan proses inflamasi dan proses lainnya yang belum berhenti. Untuk tepi dan sekitar luka proses epitelisasi terjadi dari tepi luka meskipun pada beberapa kasus proses epitelisasi terkaji dari tengah ke tepi. Tepi luka yang baik dan dapat terjadi proses epitelisasi jika tepi luka halus, tipis, bersih, lunak. Tepi luka yang menebal harus ditipiskan, tepi luka yang kasar harus dihaluskan, tepi luka yang kotor harus dibersihkan, tepi luka yang keras harus dilunakkan. Sekitar luka yang baik untuk penyembuhan luka adalah kulit sekitar luka yang utuh, tidak bengkak, tidak kemerahan, tidak nyeri, tidak mengeras dan tidak berwarna kebiruan atau pucat. Luka dengan warna dasar merah belum tentu terbebas dari infeksi. Ukuran luka dapat mempengaruhi lamanya luka sembuh, semakin besar luka waktu penyembuhan semakin lama. Semakin dalam luka (gua) semakin lama pula waktu penyembuhannya.

## 2. Sistem kardiovaskuler

Perfusi jaringan menurun, nadi perifer lemah atau berkurang, takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, aritmia, kardiomegalis.

## 3. Sistem gastrointestinal

Terdapat polifagi, polidipsi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, perubahan berat badan, peningkatan lingkaran abdomen, obesitas.

4. Sistem genitourinaria

Ditemukan banyak kencing.

5. Sistem muskuloskeletal

Tonus otot menurun, kesemutan, mudah lelah.

6. Sistem endokrin

Terjadi penurunan hormon insulin sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat.

7. Sistem persyarafan

Terjadi penurunan sensoris, parasthesia, anastesia, letargi, mengantuk, reflek lambat, kacau mental, disorientasi.

### **2.3.1.5 Pemeriksaan penunjang**

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah :

#### **1) Pemeriksaan darah**

Pemeriksaan darah meliputi : GDS > 200 mg/dl, gula darah puasa > 120 mg/dl dan dua jam post prandial > 200 mg/dl.

#### **2) Urine**

Pemeriksaan didapatkan adanya glukosa dalam urine. Pemeriksaan dilakukan dengan cara Benedict ( reduksi ). Hasil dapat dilihat melalui perubahan warna pada urine : hijau ( + ), kuning ( ++ ), merah ( +++ ), dan merah bata ( ++++ ).

#### **3) Kultur pus**

Mengetahui jenis kuman pada luka dan memberikan antibiotik yang sesuai dengan jenis kuman.

### **2.3.2 Analisis Data**

Analisis data diawali dengan pengumpulan data melalui pengkajian kepada dua orang klien dengan kasus yang sama dan dari keluarga klien. Data yang telah diperoleh dari dua klien selanjutnya dianalisis dan dirumuskan diagnosa keperawatan. Selanjutnya dilakukan perencanaan tindakan sesuai dengan masalah klien yang didahului dengan tujuan dan kriteria evaluasi. Kemudian dilakukan tindakan keperawatan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Tahap berikutnya melakukan evaluasi terhadap dua klien pada kasus yang sama dengan berpedoman pada kriteria evaluasi untuk mengetahui keberhasilan tindakan yang telah dilakukan, dan juga membandingkan kasus dengan kasus dan kasus dengan teori dari pengkajian, diagnosa keperawatan yang muncul, perencanaan, pelaksanaan yang efektif, dan evaluasi terhadap hasil asuhan keperawatan yang telah dilakukan dan selanjutnya dilakukan pendokumentasian.

### **2.3.3 Diagnosa Keperawatan**

Pernyataan yang menggambarkan respon manusia ( Keadaan sehat atau perubahan pola interaksi actual / potensial ) dari individu atau kelompok agar perawat dapat secara legal mengidentifikasi dan perawat dapat memberikan tindakan keperawatan secara pasti untuk menjaga status kesehatan (Nikmatur, 2012).

1. Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan Fakto mekanik (mis, daya gesek, tekanan, imobilitas fisik).
2. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan ketidakmampuan makan.
3. Resio infeksi berhubungan dengan trauma pada jaringan, proses penyakit (DM)
4. Resiko ketidakseimbangan eletrolit berhubungan dengan kekurangan volume cairan

#### **2.3.4 Perencanaan Keperawatan**

Setelah pengumpulan data, mengelompokkan dan menentukan diagnosa keperawatan, maka tahap selanjutnya adalah menyusun perencanaan ini meliputi 3 tahap yaitu menentukan prioritas diagnosa keperawatan, menentukan tujuan, perencanaan tindakan keperawatan.

##### 1) Diagnosa Keperawatan 1.

Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan Fakto mekanik (mis, daya gesek, tekanan, imobilitas fisik).

##### 1. Tujuan

Gangguan integritas kulit dapat berkurang atau menunjukkan penyembuhan.

##### 2. Kreteria Hasil

- a. Integritas kulit yang baik bisa diprtahankan
- b. Tidak ada luka/lesi pada kulit

c. mampu melindungi kulit dan mempertahankan kelembaban kulit dan perawatan alami.

3. Rencana Tindakan:

- a. Anjurkan pasien untuk menggunakan pakaian longgar.
- b. Kaji warna kulit/suhu dan pengisian kapiler pada area yang luka dan tandur kulit.
- c. Bersihkan sekitar area luka, menggunakan lidi kapas steril
- d. Berikan insisi terbuka terhadap udara sebanyak mungkin.
- e. Catat atau laporkan adanya drainase seperti susu.
- f. Ganti balutan pada interval waktu yang sesuai
- g. Awasi semua sisi untuk tanda atau infeksi luka, contoh kemerahantakbiasanya, peningkatan edema, nyeri, dan peningkatan suhu.

4. Rasional:

- a. Biar klien bisa bergerak dengan bebas
- b. Kulit harus berwarna merah muda atau mirip dengan kulitsekitarnya.
- c. Mencegah timbulnya infeksi.
- d. Memberikan insisi terbuka terhadap udara meningkatkan proses penyembuhan dan penurunan risiko infeksi.
- e. Drainase sepeerti susu dapat menyebabkan kekurangan cairan tubuh dan elektrolit.
- f. Balutan basah meningkatkan risiko kerusakan jaringan/ infeksi.
- g. Agar tidak terjadi infeksi pada luka

## 2) Diagnosa Keperawatan 2

Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan ketidakmampuan makanan

### 1. Tujuan:

Kebutuhan nutrisi terpenuhi

### 2. Kriteria Hasil:

- a. Adanya peningkatan berat badan sesuai dengan tujuan.
- b. Berat badan ideal sesuai dengan tinggi badan.
- c. Mampu mengidentifikasi kebutuhan nutrisi.

### 3. Rencana tindakan :

- a. Monitor adanya penurunan berat badan
- b. Ajurkan pasein untuk makan sedikit sedikit tapi sering
- c. Monitor turgor kulit.
- d. Timbang berat badan setiap hari.
- e. Monitor mual dan muntah.
- f. Identifikasi makanan yang disukai sebagai pengganti karbohidrat.
- g. Pantau kadar gula darah dan perkusi urine.

### 4. Rasional:

- a. Menilai keseimbangan gizi.
- b. Kebutuhan nutrisi terpenuhi.
- c. Untuk mengetahui kondisi pasein.

- d. Untuk mengetahui apakah berat badan bertambah naik atau tidak.
- e. Untuk mengetahui apakah kebutuhan nutrisi terpenuhi atau tidak.
- f. Sebagai pasokan utama energi bagi tubuh.
- g. Sebagai pedoman terapi

### 3) Diagnosa Keperawatan 3

Resiko infeksi berhubungan dengan trauma pada jaringan, proses penyakit (DM)

#### 1. Tujuan:

Tidak terjadi infeksi.

#### 2. Kriteria Hasil:

- a. Klien bebas dari tanda-tanda gejala infeksi.
- b. Menunjukkan kemampuan untuk mencegah timbulnya infeksi.
- c. Jumlah leukosit dalam batas normal.
- d. Menunjukkan perilaku hidup sehat.

#### 3. Rencana Tindakan:

- a. Monitor tanda dan gejala infeksi.
- b. Batasi pengunjung bila perlu.
- c. Lakukan tehnik aseptik dan antiseptik dalam melakukan asuhan keperawatan.
- d. Jaga kebersihan klien, meliputi mulut, kuku dan tempat tidur/lingkungan dalam keadaan rapi.

#### 4. Rasional:

- a. Deteksi dini tanda-tanda infeksi.

- b. Dengan membatasi jumlah pengunjung Klien tampak rileks
- c. Mencegah timbulnya infeksi.
- d. Menghindari dekubitus.

#### 4)Diagnosa Keperawatan 4

Resiko ketidakseimbangan elektrolit berhubungan dengan kekurangan volume cairan.

##### 1. Tujuan:

Pemenuhan cairan adekuat.

##### 2. Kriteria hasil:

- a. Mempertahankan urine output sesuai dengan usia dan BB, BJ urine normal, HT normal.
- b. Tekanan darah, nadi, suhu tubuh dalam batas norma.
- c. Tidak ada tanda-tanda dehidrasi, Elastisitas turgor kulit baik, membran mukosa lembab, tidak ada rasa haus dan berlebihan.

##### 3. Rencana tindakan

- a. Pertahankan catatan intake dan output yang akurat
- b. Monitor status hidrasi, tanda vital meliputi: tekanan darah, denyut nadi, pernafasan dan nadi.
- c. Monitor pemasukan dan pengeluaran cairan.
- d. Dorong keluarga untuk membantu pasien makan.
- e. Berikan cairan IV pada suhu ruangan
- f. kolaborasi dengan dokter jika tanda cairan berlebih muncul memburuk.

4. Rasional:

- a. Memperkirakan jumlah cairan yang hilang
- b. Untuk mengetahui kondisi pasien
- c. Identifikasi kebutuhan cairan.
- d. Agara kebutuhan cairan klien segera teratasi.
- e. Panas dapat menambah kehilangan cairan.
- f. Peningkatan cairan akan terjadi overload dan gagal jantung.

### **2.3.5 Pelaksanaan Keperawatan**

Realisasi rencana tindakan untuk mencapai tujuan yang telah diterapkan. Kegiatan dalam pelaksanaan juga meliputi pengumpulan data berkelanjutan, mengobservasi respon pasien selama dan sesudah pelaksanaan tindakan, serta menilai data yang baru (Nikmatur, 2012).

Intervensi :

1. Kaji adanya tanda-tanda infeksi pada luka.
2. Anjurkan kepada pasien dan keluarga untuk selalu menjaga kebersihan diri selama perawatan.
3. Lakukan perawatan luka secara aseptik.
4. Cuci luka dengan larutan steril
5. Anjurkan pasien agar mentaati diet, latihan fisik, pengobatan yang ditetapkan.
6. Kolaborasi dengan dokter untuk pemberian antibiotika dan insulin.

7. Melakukan tindakan irigasi pada daerah luka menggunakan spuit 10cc dengan tekanan 15 psi.
8. Melakukan kultur pus pada luka gangren pasien

### **2.3.6 Evaluasi**

Penilaian dengan cara membandingkan perubahan keadaan pasien (hasil yang diamati) dengan tujuan dan kriteria hasil yang dibuat pada tahap perencanaan (Nikmatur, 2012).