

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kelainan dari proses metabolisme karbohidrat di dalam tubuh yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) akibat kelainan sekresi insulin, fungsi insulin, atau bahkan keduanya. Insulin sendiri adalah sebuah hormon yang memiliki fungsi sebagai pengatur kadar glukosa dalam darah. Meningkatnya kadar glukosa didalam darah merupakan gejala yang umum dialami oleh penderita DM (Rakhmawati, 2025).

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu jenis penyakit tidak menular yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi atau menggunakan insulin yang cukup. Insulin sendiri adalah hormon yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas dan berperan penting dalam menjaga kadar gula darah dalam tubuh. Fungsinya mirip dengan perangkat yang membantu memindahkan gula ke dalam sel untuk menghasilkan energi. Tingginya kadar glukosa darah adalah tanda umum pada orang yang menderita diabetes. Kondisi ini dapat menyebabkan berbagai masalah pada tubuh, terutama pada pembuluh darah, organ jantung, dan ginjal serta sel saraf di sekitar mata. Jika tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi akut dan kronis (Rahmawati et al., 2023b). Pada pemeriksaan GDS, jika gula darah di bawah 70 mg/dL maka seseorang mengalami hipoglikemia, jika kadar gula darah lebih dari 200 mg/dL maka seseorang mengalami hiperglikemia (Sumakul et al., 2022).

2. Etiologi Diabetes Melitus

Beberapa keadaan dibawah ini dapat menyebabkan timbulnya penyakit Diabetes melitus adalah sebagai berikut: (Hartono & Ediyono, 2024)

a. Usia

Masuk usia lanjut, diabetes pasti akan muncul jika tubuh terus dipenuhi dengan makanan berkalori tinggi atau menu karbohidrat. Ini karena kemampuan insulin dan pankreas melemah.

b. Ras atau etnis

Diabetes 1 lebih sering didiagnosis pada orang berkulit hitam daripada orang berkulit putih. Orang Asia juga lebih rentan terhadap diabetes.

c. Gaya hidup

Tidak sarapan, makan hingga larut malam, tidak bisa tidur jika makan makanan berat, gemar merokok, kurang bergerak. Semua hal ini dapat menyebabkan resistensi insulin, yang dapat menyebabkan diabetes. Lebih dari 80 persen orang gemuk akan mengalami diabetes. Selain itu, risiko terkena sakit jantung atau stroke meningkat sebanyak dua hingga empat kali lipat. Semakin banyak lemak yang tertimbun di perut, insulin menjadi lebih sulit untuk bekerja, yang menyebabkan peningkatan gula darah menjadi lebih mudah.

d. Obesitas dan Kelebihan Berat Badan

Lemak berlebih, terutama di area perut, dapat meningkatkan resistensi insulin dan memperburuk kontrol gula darah. Obesitas menjadi salah satu faktor risiko utama karena mempengaruhi metabolisme tubuh dan meningkatkan beban kerja pankreas

e. Polanya Makan Tidak Sehat

Konsumsi makanan tinggi gula, lemak jenuh, dan karbohidrat olahan dapat meningkatkan risiko diabetes. Makanan tersebut menyebabkan lonjakan kadar gula darah secara cepat dan dapat memperburuk resistensi insulin dalam jangka panjang

f. Obat-obatan steroid

Penderita asma atau rematik yang sering mengonsumsi steroid memiliki efek counter-insulin, yang menyebabkan gula darah naik. Dengan cara yang serupa, beberapa obat, seperti penyekat beta dan diuretik, obat tuberkulosa (INH), obat asma (salbutamol dan terbutaline), obat HIV (pentamidin, protease inhibitor), dan obat menurunkan kolesterol (niacin).

g. Infeksi pada pankreas

Diabetes dapat disebabkan oleh pankreatitis atau penyakit yang menyerang kelenjar hipofisis seperti akromegali.

h. Kehamilan

Diabetes dapat terjadi pada 2-5% wanita hamil

i. Faktor genetik

Seseorang yang memiliki orang tua dengan riwayat Diabetes Melitus memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengembangkan penyakit tersebut dibandingkan dengan individu yang tidak memiliki riwayat keluarga serupa. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor genetik yang dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam mengatur kadar glukosa darah, serta kemungkinan adanya kesamaan pola hidup dalam keluarga yang turut berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya diabetes.

j. Stres

Dalam situasi ini menyebabkan hormon counter insulin, yang bekerja berlawanan dengan insulin, menjadi lebih aktif, menyebabkan peningkatan gula darah.

3. Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes diklasifikasikan dalam beberapa kategori umum yaitu sebagai berikut: (Manangsang Tanati & Nurvita, 2025)

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus (DM) tipe 1 adalah penyakit autoimun yang menyebabkan tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara cukup.

Hal ini terjadi karena sistem kekebalan tubuh merusak sel-sel pankreas yang berfungsi memproduksi insulin.

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah dalam tubuh akibat resistensi insulin atau produksi insulin yang tidak adekuat. Kondisi ini memengaruhi cara tubuh menggunakan gula (glukosa) sebagai sumber energi. Diabetes melitus tipe 2 merupakan bentuk diabetes yang paling umum 90-95% penderita berada di atas 40 tahun dan bisa terjadi pada orang dewasa, meskipun dapat juga terjadi pada anak-anak dan remaja.

c. Diabetes Gestational

Diabetes Melitus Gestasional (DMG) atau diabetes gestasional (GDM) adalah kondisi ketika kadar gula darah meningkat selama kehamilan didiagnosis diabetes melitus biasanya pada trimester kedua atau ketiga kehamilan. Gejala diabetes gestasional antara lain: Rasa haus berlebihan, frekuensi buang air kecil meningkat (sering buang air kecil), mulut kering, tubuh mudah lelah, dan penglihatan kabur.

d. Diabetes melitus tipe lain

Diabetes melitus (DM) tipe lain bisa disebabkan oleh berbagai hal, seperti: faktor genetik, gangguan hormonal, penyakit pankreas, pengaruh penggunaan obat, seperti glukokortikoid atau pengobatan HIV/AIDS, infeksi rubella kongenital atau sitomegalovirus.

4. Patofisiologi Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia, yaitu meningkatnya kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau kombinasi keduanya. Secara patofisiologis, diabetes melitus melibatkan beberapa mekanisme utama, yaitu resistensi insulin, disfungsi sel beta pankreas, serta peningkatan produksi glukosa oleh hati (Garcia et al., 2020).

Pada diabetes melitus tipe 2, kerusakan utama terjadi akibat resistensi insulin pada sel hati, sel otot, dan sel lemak, disertai dengan gangguan fungsi sel beta pankreas. Dalam kondisi normal, insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas akan berikatan dengan reseptor pada sel target. Ikatan ini akan merangsang translokasi transporter glukosa GLUT-4 menuju membran sel, sehingga glukosa dari darah dapat masuk ke dalam sel. Glukosa yang masuk ke sel otot dan sel lemak kemudian digunakan untuk menghasilkan ATP sebagai sumber energi, sedangkan pada sel hati glukosa akan disimpan dalam bentuk glikogen.

Pada penderita diabetes melitus tipe 2, terjadi resistensi insulin, yaitu keadaan ketika reseptor pada sel target tidak mampu merespons insulin secara optimal. Akibatnya, proses masuknya glukosa ke dalam sel menjadi terganggu, sehingga kadar glukosa tetap tinggi di dalam darah.

Perkembangan diabetes melitus tipe 2 terjadi secara bertahap. Pada tahap awal, sel beta pankreas masih mampu mengkompensasi resistensi insulin dengan meningkatkan produksi insulin, sehingga toleransi glukosa masih mendekati normal. Namun, seiring perkembangan penyakit, sel beta pankreas tidak lagi mampu mempertahankan kondisi hiperinsulinemia. Keadaan ini menyebabkan terjadinya gangguan toleransi glukosa, yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau glukosa postprandial.

Pada tahap selanjutnya, penurunan sekresi insulin dan peningkatan produksi glukosa oleh hati terus berlangsung. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah puasa dan berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2. Apabila berlangsung dalam jangka panjang, sel beta pankreas dapat mengalami kegagalan fungsi, sehingga tubuh semakin sulit mengontrol kadar glukosa darah secara normal (Umayya & Wardani, 2023).

5. Faktor Risiko Diabetes Melitus

Faktor risiko diabetes melitus merupakan kondisi yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami DM. Faktor ini dapat

dibagi menjadi faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat dimodifikasi (Fauziyyah & Utama, 2024).

a. Faktor Tidak Dapat Diubah

Faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi usia, genetik, dan ras atau etnis. Risiko diabetes meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada individu di atas 40 tahun, akibat penurunan fungsi pankreas dan sensitivitas insulin. Selain itu, individu dengan riwayat keluarga diabetes memiliki risiko lebih tinggi karena adanya faktor genetik yang memengaruhi metabolisme glukosa.

Faktor ras juga berperan, di mana populasi Asia diketahui memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan ras lainnya.

b. Faktor Dapat Diubah

Faktor yang dapat dimodifikasi merupakan faktor yang paling berperan dalam peningkatan kasus DM saat ini, terutama terkait gaya hidup. Obesitas merupakan faktor risiko utama diabetes melitus, khususnya obesitas sentral. Penumpukan lemak di area abdomen dapat menyebabkan resistensi insulin melalui peningkatan asam lemak bebas dan inflamasi kronis. Pola makan tidak sehat seperti konsumsi makanan tinggi gula, lemak jenuh, dan karbohidrat olahan juga berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah dan resistensi insulin. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan peningkatan berat badan, yang semakin meningkatkan risiko DM.

Kebiasaan merokok juga diketahui dapat meningkatkan risiko diabetes melalui mekanisme stres oksidatif dan inflamasi. Sementara itu, stres psikologis dapat meningkatkan kadar hormon kortisol yang berperan dalam meningkatkan kadar glukosa darah.

c. Faktor Kondisi Medis

Beberapa kondisi medis juga dapat meningkatkan risiko diabetes, seperti kehamilan (diabetes gestasional), penyakit pankreas, dan sindrom

metabolik. Pada kehamilan, perubahan hormon dapat menyebabkan resistensi insulin sementara. Sementara itu, penyakit pankreas seperti pankreatitis dapat merusak sel beta penghasil insulin. Sindrom metabolik, yang ditandai dengan kombinasi obesitas, hipertensi, dan dislipidemia, juga merupakan faktor risiko kuat terjadinya diabetes melitus tipe 2

6. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Tanda dan gejala pada penderita diabetes melitus meliputi polidipsi (rasa haus berlebihan), poliuria (sering buang air kecil), dan polifagia (rasa lapar berlebihan) akibat tingginya kadar glukosa darah yang menyebabkan diuresis osmotik dan ketidakseimbangan energi. Kondisi ini juga dapat disertai penurunan berat badan, rasa lemah, kesemutan terutama pada malam hari, gangguan penglihatan, gatal, bisul, serta gangguan fungsi seksual seperti disfungsi ereksi dan keputihan (Lestary et al., 2022). Selain itu, penderita diabetes melitus dapat mengalami gangguan istirahat tidur atau insomnia yang disebabkan oleh nokturia, dehidrasi, serta faktor stres dan kecemasan yang berdampak pada menurunnya kualitas tidur (Somowati et al., 2025).

7. Penatalaksanaan

a. Non Farmakologi

Terapi non farmakologi menurut PERKENI (2021), yaitu:

1) Edukasi

Edukasi kesehatan untuk pengelolaan diabetes melitus dibagi menjadi dua tingkat. Tingkat awal di fasilitas kesehatan primer mencakup pemahaman tentang perjalanan penyakit, pengendalian DM, pemantauan glukosa darah, penanganan hipoglikemia, latihan fisik, dan perawatan kaki. Sedangkan tingkat lanjut di fasilitas kesehatan sekunder atau tersier meliputi pencegahan komplikasi akut dan kronis, penatalaksanaan DM pada kondisi khusus

(misalnya kehamilan atau puasa), serta pengetahuan terbaru dan perawatan kaki bagi pasien dengan ulkus atau neuropati perifer.

2) Terapi nutrisi medis (TNM)

Penyandang DM perlu diberikan pengetahuan tentang jadwal makan yang teratur, jenis makanan yang baik beserta jumlah kalorinya, terutama pada penyandang yang menggunakan obat penurun gula darah maupun insulin.

3) Latihan fisik

Latihan fisik adalah pilar penting dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2, yang sebaiknya dilakukan 3-5 kali per minggu dengan durasi 30-45 menit per sesi, atau total sekitar 150 menit per minggu, dengan jeda tidak lebih dari dua hari berturut-turut. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kebugaran, menurunkan berat badan, dan meningkatkan sensitivitas insulin guna mengontrol kadar glukosa darah. Jenis latihan yang dianjurkan adalah aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal), seperti jalan cepat, bersepeda, jogging, atau berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan rumus $220 - \text{usia}$. Pada pasien yang lebih muda dan bugar, latihan dengan intensitas tinggi ($>70\%$ denyut jantung maksimal) dapat dilakukan sekitar 90 menit per minggu.

Sebelum berolahraga, pasien disarankan untuk memeriksa kadar glukosa darah; jika <100 mg/dL, konsumsi karbohidrat terlebih dahulu, dan jika >250 mg/dL, sebaiknya menunda latihan. Pasien tanpa gejala umumnya tidak memerlukan pemeriksaan khusus sebelum latihan ringan hingga sedang, namun untuk latihan intensitas tinggi atau pada pasien berisiko tinggi, evaluasi medis diperlukan. Selain latihan aerobik, latihan beban (resistance training) sebanyak 2-3 kali per minggu juga dianjurkan bagi pasien tanpa kontraindikasi, dengan intensitas yang disesuaikan dengan usia, kondisi fisik, dan komplikasi yang ada (PERKENI, 2021).

b. Farmakologi

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.:

1) Obat anti hiperglikemik oral Berdasarkan cara kerja obat dapat dibagi menjadi 5 (lima) golongan, (PERKENI, 2021), yaitu:

(a) Pemacu sekresi insulin (*Insulin secretagogue*)

(1) *Sulfonylurea*

Kelas obat ini bekerja dengan cara meningkatkan pelepasan insulin dari sel beta pankreas. Efek samping yang umum terjadi adalah hipoglikemia dan penambahan berat badan. Penggunaan obat ini harus hati-hati pada pasien yang memiliki risiko tinggi hipoglikemia, seperti lansia atau mereka yang memiliki gangguan fungsi hati dan ginjal. Beberapa contoh obat dalam kelas ini adalah glibenclamide, glipizide, gliquidone, dan gliclazide.

(2) *Glinid*

Obat-obatan yang bekerja hampir sama dengan *sulfonylurea*, namun dengan perbedaan pada area reseptor, mengarah pada pengaturan pelepasan insulin dengan periode yang lebih singkat. Golongan ini mencakup dua obat, yaitu Repaglinide (*derivat asam benzoat*) dan Nateglinide (*derivat fenilalanin*). Kedua obat ini cepat diserap setelah pemberian oral dan diekskresikan dengan cepat melalui hati. Efek samping yang mungkin terjadi adalah hipoglikemia.

(b) Peningkatan sensitivitas terhadap insulin (*Insulin Sensitizers*)

(1) *Metformin*

Metformin bekerja dengan mengurangi pembentukan glukosa di hati (*gluconeogenesis*) dan meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer. Obat ini merupakan pilihan pertama untuk pengobatan diabetes

melitus tipe 2. Dosis metformin perlu dikurangi pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal (GFR 30-60 ml/menit/1,73 m²).

Metformin tidak dianjurkan pada pasien dengan gangguan hati berat atau kondisi yang meningkatkan risiko hipoksia, seperti penyakit serebrovaskular, sepsis, syok, PPOK, atau kerusakan kardiovaskular. Efek samping yang mungkin timbul meliputi gangguan pencernaan, seperti dyspepsia, diare dan lain-lain.

(2) *Thiazolidinedione*

Kelas obat yang mengurangi obstruksi insulin dengan meningkatkan berapa banyak protein penggerak glukosa, dengan cara ini memperluas pengambilan glukosa di jaringan pinggiran. Obat ini dapat menyebabkan pemeliharaan cairan tubuh sehingga kontraindikasi pada klien dengan gangguan kardiovaskular karena dapat memperparah edema atau pemeliharaan cairan. Obat yang memiliki tempat dengan kumpulan ini adalah pioglitazone.

(c) Penghambat *alfa glucosidase*

metformin Obat ini bekerja dengan menghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus. penghambat ini tidak digunakan pada keadaan gangguan faal hati yang berat, Irritable bowel syndrome (IBS). Efek samping yang mungkin terjadi berupa bloating (penumpukan gas dalam usus) sehingga akan sering menimbulkan flatus. Guna mengurangi efek samping pada awalnya dapat diberikan dengan dosis kecil. Contohnya obat golongan ini adalah acarbose.

(d) Penghambat enzim *Dipeptidil Peptidase-4* (DPP-4)

bekerja dengan menghambat aktivitas DPP-4, enzim yang memecah GLP-1 dan GIP. Dengan menghambat DPP-4, obat ini

menjaga kadar GLP-1 dan GIP tetap aktif dalam darah, yang dapat memperbaiki toleransi glukosa, meningkatkan respons insulin, dan mengurangi sekresi glukagon. Obat-obat dalam golongan ini, seperti vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin, dan alogliptin, merupakan agen oral untuk diabetes melitus tipe 2.

- (e) Penghambat enzim *Sodium Glucose co-Transporter 2* (SGLT-2) bekerja dengan menghambat reabsorpsi glukosa di ginjal, meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Obat ini dapat menurunkan berat badan dan tekanan darah, namun dapat menyebabkan efek samping seperti infeksi saluran kemih dan genital. Pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal, dosis perlu disesuaikan dan obat ini tidak boleh digunakan jika LFG kurang dari 45 ml/menit. Hati-hati, karena obat ini juga dapat memicu ketoasidosis.

2) Obat Antihiperglikemia Suntik

Termasuk anti hiperglikemia suntik, yaitu insulin, GLP-1 RA dan kombinasi insulin dan GLP-1 RA.

8. Komplikasi

Komplikasi yang dapat ditimbulkan oleh diabetes melitus antara lain:

(Simatupang & Kristina, 2023)

a. Penyakit jantung

Kadar gula darah yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah sehingga terjadi gangguan pada sirkulasi darah di seluruh tubuh termasuk pada jantung. Komplikasi yang menyerang jantung dan pembuluh darah meliputi penyakit jantung, stroke, serangan jantung, dan penyempitan arteri (*aterosklerosis*)² Mengontrol kadar gula darah dan faktor risiko lainnya dapat mencegah dan menunda komplikasi pada penyakit kardiovaskular¹. Komplikasi diabetes melitus lainnya bisa berupa gangguan pendengaran, penyakit alzheimer, depresi, dan masalah pada gigi

dan mulut karena dapat terjadi berbagai komplikasi seperti yang telah disebutkan diatas maka kepatuhan berobat pada penderita diabetes mellitus sangatlah penting. Makroangiopati diabetik mempunyai gambaran histopatologis berupa aterosklerosis. Gangguan-gangguan biokimia yang ditimbulkan akibat insufisiensi insulin berupa:

- 1) Penimbunan sorbitol dalam intima vaskuler,
- 2) Hiperlipoproteinemia dan,
- 3) Kelainan pembekuan darah. Pada akhirnya makroangiopati diabetik ini akan mengakibatkan penyumbatan vaskuler.

b. Gagal ginjal

Terjadi akibat hipoksia yang berkaitan dengan diabetes jangka panjang, glomerulus, seperti sebagian besar kapiler lainnya, menebal. Terjadi hipertropi ginjal akibat peningkatan kerja yang harus dilakukan oleh ginjal pengidap diabetes mellitus kronik untuk menyerap ulang glukosa.

c. Retinopati

Ancaman paling serius terhadap penglihatan adalah retinopati. Retina adalah jaringan yang sangat aktif bermetabolisme dan pada hipoksia kronik akan mengalami kerusakan secara progresif

d. Stroke

Diabetes mellitus dapat menyebabkan stroke iskemik karena terbentuknya plak aterosklerotik pada dinding pembuluh darah yang disebabkan oleh gangguan metabolisme glukosa sistemik. Diabetes mellitus mempercepat kejadian aterosklerosis (penimbunan plak lemak, kolesterol, dan zat lain dalam dinding pembuluh darah) baik pada pembuluh darah kecil maupun pembuluh darah besar di seluruh pembuluh darah, termasuk pembuluh darah otak.

e. Impotensi

Impotensi disebabkan pembuluh darah mengalami kebocoran sehingga penis tidak bisa ereksi. Impotensi pada penderita diabetes juga bisa disebabkan oleh faktor psikologis.

f. Luka gangren (luka yang lama sembuh dan cenderung membusuk) yang harus di amputasi, infeksi kaki mudah timbul pada penderita diabetes kronis dan dikenal sebagai penyulit gangren atau ulkus. Jika dibiarkan, infeksi akan mengakibatkan pembusukan pada bagian luka karena tidak mendapat aliran darah. Pasalnya, pembuluh darah penderita diabetes banyak tersumbat atau menyempit. Jika luka membusuk, mau tidak mau bagian yang terinfeksi harus diamputasi.

g. Pengendalian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus memang penyakit yang tidak dapat disembuhkan, namun dapat dikendalikan sehingga penderita dapat menjalani hidupnya dengan normal. Pengendalian tersebut meliputi pengaturan pola makan (diet), olahraga, dan pengobatan pemeriksaan gula darah.

B. Konsep Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa dalam darah adalah istilah medis yang merujuk pada tingkat glukosa dalam darah. Umumnya, kadar glukosa dalam darah berada dalam kisaran sempit 4-8 mmol/L (70-150 mg/dL) per hari. Kadar ini meningkat setelah makan dan biasanya menurun sebelum makan. Selain glukosa yang dikenal sebagai gula darah, terdapat pula jenis gula lain seperti fruktosa dan galaktosa. Meskipun demikian, kadar glukosa hanya diatur oleh insulin dan leptin (Marwaningsih, & Setyaningrum, 2020). Tingginya kadar glukosa darah dan interaksi yang berkepanjangan dapat mengakibatkan masalah seperti retinopati, penyakit ginjal, penyakit jantung koroner, stroke, dan gangguan pembuluh darah besar seperti gangren. Masalah diabetes bisa mempengaruhi berbagai organ dan jaringan,

termasuk kerusakan ginjal yang disebabkan oleh keberadaan albumin dalam urin karena penurunan filtrasi glomerulus ginjal dan gangguan fungsi sistem kekebalan tubuh. Tingginya kadar glukosa darah juga menyebabkan peningkatan radikal bebas pada sel-sel tubuh tertentu, termasuk peningkatan jumlah neutrophil (Rahmawati et al., 2023).

2. Nilai Normal Kadar Glukosa Darah

Sedangkan menurut Rudi (2013) dalam jurnal (Alydrus & Fauzan, 2022) hasil pemeriksaan kadar gula darah dikatakan normal bila :

- a. Gula darah sewaktu : < 200 mg/dL
- b. Gula darah puasa : 70 – 110 mg/dL
- c. Waktu tidur : 110 – 150 mg/dL
- d. 1 jam setelah makan : < 160 mg/dL
- e. 2 jam setelah makan : < 140 mg/dL
- f. Pada wanita hamil : < 140 mg/dL

3. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan jurnal penelitian (Ekasari & Dhanny, 2022) faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah sebagai berikut :

- a. Tingkat stres
Stres yang tinggi dapat meningkatkan hormon kortisol dan merangsang proses glukoneogenesis sehingga kadar glukosa darah meningkat.
- b. Aktivitas fisik
Aktivitas fisik yang berat dan tidak teratur dapat meningkatkan produksi glukosa dalam tubuh sehingga kadar glukosa darah menjadi tidak terkontrol.
- c. Asupan karbohidrat total
Jumlah konsumsi karbohidrat dapat mempengaruhi kadar glukosa darah karena karbohidrat dipecah menjadi glukosa.
- d. Asupan karbohidrat sederhana
Konsumsi gula sederhana seperti gula pasir, sirup, dan makanan manis dapat meningkatkan kadar glukosa darah dengan cepat.
- e. Kepatuhan diet

Kepatuhan dalam pengaturan makan (jumlah, jenis, dan jadwal makan) dapat membantu menjaga kadar glukosa darah tetap normal.

f. Usia (faktor pendukung)

Usia di atas 45 tahun meningkatkan risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah karena penurunan fungsi organ tubuh dan metabolisme

C. Konsep Cuka Apel

1. Definisi Cuka Apel



Gambar 1 Cuka Apel Bragg

Cuka apel (*apple cider vinegar*) merupakan produk hasil fermentasi sari buah apel yang melalui dua tahap proses biokimia, yaitu fermentasi alkohol oleh ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) yang mengubah gula menjadi etanol, kemudian dilanjutkan fermentasi asam asetat oleh bakteri (*Acetobacter aceti*) yang mengoksidasi etanol menjadi asam asetat sebagai komponen utama. Kandungan asam asetat dalam cuka apel umumnya berkisar antara 4–8% yang berperan sebagai zat aktif utama dalam memberikan efek fisiologis terhadap tubuh.

Dalam penelitian terbaru, cuka apel dikategorikan sebagai pangan fungsional karena mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, dan asam organik yang memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetik, dan antihiperlipidemia. Konsumsi cuka apel dilaporkan dapat membantu meningkatkan kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe

2 sehingga berpotensi digunakan sebagai terapi komplementer nonfarmakologis (Usman & Kadir, 2025).

2. Kandungan Cuka Apel

Berdasarkan penelitian Wayan et al., (2025), Cuka apel mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan dalam efek terapeutik, khususnya dalam pengendalian kadar glukosa darah. Kandungan tersebut meliputi:

a. Asam asetat (*Acetic acid*)

Asam asetat merupakan komponen utama yang berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan kadar glukosa darah, serta menghambat enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat.

b. *Polifenol*

Polifenol merupakan senyawa antioksidan yang berfungsi menangkal radikal bebas, mengurangi stres oksidatif, serta melindungi sel β pankreas dari kerusakan.

c. *Flavonoid*

Flavonoid memiliki efek antidiabetik melalui peningkatan sekresi insulin, perbaikan fungsi sel β pankreas, serta meningkatkan penggunaan glukosa oleh jaringan perifer.

d. Asam organik lain

Selain asam asetat, cuka apel juga mengandung asam malat, sitrat, dan laktat yang berperan dalam metabolisme energi dan keseimbangan asam-basa tubuh.

e. Pektin

Pektin merupakan serat larut yang dapat memperlambat absorpsi glukosa di usus dan membantu mengontrol kadar gula darah.

f. Vitamin dan mineral

Cuka apel mengandung kalium, magnesium, dan sejumlah kecil vitamin yang mendukung fungsi metabolisme tubuh.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi senyawa bioaktif dalam cuka apel berkontribusi terhadap efek hipoglikemik dan antioksidan yang signifikan pada penderita diabetes melitus (Arjmandfard et al., 2025).

3. Bahan Aktif Dan Mekanisme Kerja Cuka Apel Dalam Penurunan Kadar Glukosa Darah

Cuka apel merupakan hasil fermentasi buah apel (*Malus domestica*) yang mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti asam asetat, flavonoid, tanin, polifenol, dan senyawa fenolik. Kandungan tersebut berperan dalam membantu mengontrol kadar glukosa darah melalui beberapa mekanisme metabolik. Menurut penelitian oleh Salamah et al., (2025) Asam asetat sebagai komponen utama cuka apel diketahui dapat meningkatkan sensitivitas insulin dengan mengaktivasi enzim AMP-activated protein kinase atau AMPK. Aktivasi AMPK berperan dalam meningkatkan respons sel terhadap insulin, terutama pada jaringan otot dan hati, sehingga pengambilan glukosa oleh sel meningkat dan kadar glukosa dalam darah dapat menurun.

Selain meningkatkan sensitivitas insulin, cuka apel juga bekerja pada sistem pencernaan dengan memperlambat proses pengosongan lambung (*gastric emptying*). Perlambatan ini menyebabkan penyerapan glukosa berlangsung lebih bertahap, sehingga lonjakan kadar glukosa darah setelah makan dapat dikurangi. Asam asetat juga berpotensi menghambat aktivitas enzim pencernaan karbohidrat, seperti α -amilase dan α -glukosidase, sehingga pemecahan karbohidrat menjadi glukosa terjadi lebih lambat dan jumlah glukosa yang diserap oleh usus menjadi lebih terkendali.

Mekanisme lain yang mendukung efek penurunan glukosa darah adalah kemampuan cuka apel dalam menekan produksi glukosa di hati. Asam asetat dapat mengurangi proses glukoneogenesis, yaitu pembentukan glukosa baru di hati, sehingga produksi glukosa endogen menurun, terutama pada kondisi puasa. Selain itu, cuka apel juga dapat meningkatkan pengambilan glukosa ke dalam sel melalui peningkatan aktivitas transporter glukosa tipe 4 atau GLUT-4, yang berfungsi membawa glukosa dari darah masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi (Arjmandfard et al., 2025).

Kandungan flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik dalam cuka apel turut berperan sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Senyawa tersebut membantu menurunkan stres oksidatif dan inflamasi kronis yang menjadi salah satu faktor penyebab resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2. Flavonoid juga berpotensi mendukung perbaikan fungsi sel β pankreas sehingga sekresi insulin dapat berlangsung lebih optimal. Sementara itu, tanin berperan dalam membantu meningkatkan transport glukosa ke dalam sel serta menghambat pemecahan karbohidrat, sehingga penyerapan glukosa dapat berkurang.

Selain bekerja melalui jalur metabolisme insulin dan pencernaan, cuka apel juga diduga memengaruhi mikrobiota usus. Perubahan komposisi mikrobiota ke arah yang lebih seimbang dapat mendukung metabolisme glukosa, meningkatkan sensitivitas insulin, dan memperbaiki kontrol kadar gula darah. Dengan demikian, berbagai kandungan aktif dalam cuka apel bekerja secara sinergis dalam membantu menurunkan kadar glukosa darah, baik melalui peningkatan sensitivitas insulin, perlambatan penyerapan glukosa, penekanan produksi glukosa di hati, maupun perlindungan terhadap stres oksidatif. Oleh karena itu, cuka apel berpotensi digunakan sebagai terapi pendamping dalam membantu pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2, dengan tetap memperhatikan dosis, kondisi klinis, dan anjuran tenaga kesehatan (Salamah et al., 2025).

4. Dosis Cuka Apel

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa cuka apel (apple cider vinegar) memiliki potensi sebagai terapi tambahan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Dosis yang digunakan dalam penelitian umumnya berada dalam rentang 15–30 mL per hari (sekitar 1–2 sendok makan) yang dikonsumsi secara rutin setelah diencerkan dengan air 200–250 mL air (± 1 gelas).

Hasil uji klinis acak menunjukkan bahwa konsumsi cuka apel sebanyak 30 mL per hari selama 8–12 minggu dapat memberikan efek signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa dan perbaikan

profil metabolik pada pasien diabetes tipe 2. Penelitian oleh Jafarirad et al., (2023), menyatakan bahwa konsumsi harian cuka apel memberikan efek positif terhadap kontrol glikemik dan profil lipid pasien diabetes.

Selain itu, studi meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa efektivitas cuka apel bersifat *dose-dependent*, di mana dosis yang lebih tinggi dalam batas aman (sekitar 30 mL/hari) memberikan efek yang lebih signifikan dibandingkan dosis yang lebih rendah (5–15 mL/hari) (Arjmandfard et al., 2025).

Penelitian lain juga melaporkan bahwa konsumsi cuka apel dalam dosis 15–30 mL per hari selama minimal 8 minggu dapat menurunkan kadar gula darah puasa (fasting blood glucose) dan HbA1c secara bermakna pada pasien diabetes tipe 2 (Castagna et al., 2025).

Dari segi mekanisme waktu konsumsi, beberapa studi menyebutkan bahwa pemberian cuka apel sebelum makan dapat membantu menurunkan lonjakan glukosa postprandial, sedangkan konsumsi sebelum tidur dapat membantu menurunkan kadar gula darah puasa keesokan harinya. Hal ini berkaitan dengan efek cuka apel dalam memperlambat pengosongan lambung dan meningkatkan sensitivitas insulin (Górska et al., 2024).

Dalam praktik penggunaannya, cuka apel dianjurkan untuk dikonsumsi dengan cara diencerkan dalam 200–250 mL air untuk menghindari efek samping seperti iritasi lambung dan kerusakan enamel gigi. Konsumsi langsung tanpa pengenceran tidak disarankan karena sifat asam yang kuat.

Meskipun demikian, penggunaan cuka apel harus tetap memperhatikan batas keamanan. Konsumsi berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping seperti gangguan gastrointestinal dan penurunan kadar kalium. Oleh karena itu, cuka apel sebaiknya digunakan sebagai terapi pendukung (*adjunct therapy*) dan bukan sebagai pengganti terapi medis utama pada pasien diabetes melitus.

D. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian merupakan tahap awal dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara komprehensif terkait kondisi pasien diabetes melitus.

a. Identitas pasien

Meliputi nama, usia, jenis kelamin, agama, status perkawinan, tanggal MRS, dan diagnosa medis.

b. Keluhan utama

Biasanya pasien mengeluh merasakan badannya lemas dan mudah mengantuk terkadang juga muncul keluhan berat badan turun, sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsi), dan rasa lapar berlebihan (polifagia). Pada pasien diabetes dengan *ulkus diabetic* biasanya muncul luka yang tidak kunjung sembuh.

c. Riwayat kesehatan

Riwayat penyakit sekarang (kapan mulai DM, gejala yang dirasakan.

Riwayat penyakit dahulu (hipertensi, obesitas)

Riwayat keluarga dengan DM

d. Pola fungsi kesehatan (Gordon)

1) Nutrisi: pola makan tinggi gula/karbohidrat. akibat produksi insulin tidak adekuat atau adanya kurang insulin maka kadar gula darah tidak bisa dipertahankan sehingga menyebabkan keluhan sering BAK, banyak makan, banyak minum, BB menurun dan mudah lelah. Keadaan tersebut dapat menyebabkan terjadinya gangguan nutrisi dan metabolisme yang mempengaruhi status kesehatan.

2) Aktivitas: kurang aktivitas fisik, kelemahan, susah berjalan/bergerak, kram otot, gangguan istirahat dan tidur, tachicardi/tachipnea pada waktu melakukan aktivitas dan bahkan sampai terjadi koma. Adanya luka gangren dan kelemahan otot-otot pada tungkai bawah menyebabkan penderita tidak mampu

melaksanakan aktivitas sehari-hari secara maksimal, penderita mudah mengalami kelelahan.

- 3) Eliminasi: adanya hiperglikemia menyebabkan terjadinya diuresis osmotik yang menyebabkan pasien sering kencing (poliuri) dan pengeluaran glukosa pada urine (glukosuria). Pada eliminasi alvi relatif tidak ada gangguan.
 - 4) Istirahat tidur: Istirahat kurang efektif adanya poliuri, nyeri pada kaki diabetik, sehingga klien mengalami kesulitan tidur.
 - 5) Persepsi kesehatan: kurang pengetahuan tentang DM, persepsi pasien juga biasanya akan mengarah pada pemikiran negative terhadap dirinya yang cenderung tidak patuh berobat dan perawatan.
- e. Pemeriksaan fisik (Head to Toe)
- 1) Status kesehatan umum, meliputi keadaan penderita yang sering muncul adalah kelemahan fisik.
 - 2) Tingkat kesadaran: normal, letargi, stupor, koma (tergantung kadar gula yang dimiliki dan kondisi fisiologis untuk melakukan kompensasi kelebihan kadar gula dalam darah).
 - 3) Tanda-tanda vital
 - (a) Tekanan darah (TD): biasanya mengalami hipertensi dan juga ada yang mengalami hipotensi.
 - (b) Nadi (N): biasanya pasien DM mengalami takikardi saat beristirahat maupun beraktivitas.
 - (c) Pernapasan (RR): biasanya pasien mengalami takipnea
 - (d) Suhu (S): biasanya suhu tubuh pasien mengalami peeningkatan jika terindikasi adanya infeksi.
 - (e) Berat badan: pasien DM biasanya akan mengalami penurunan berat badan secara signifikan pada pasien yang tidak mendapatkan terapi dan terjadi peningkatan berat badan jika pengobatan pasien rutin serta pola makan yang terkontrol.

4) Kepala dan leher

- (a) Wajah, inspeksi lihat apakah kulit kepala dan wajah terdapat lesi, edema atau tidak. Pada rambut terlihat kotor, kusam dan kering. Lihat apakah wajah simetris atau tidak. Palpasi raba dan tentukan ada benjolan atau tidak di kepala, tekstur kulit kasar/halus, ada nyeri tekan atau tidak dan raba juga apakah rambut halus/kasar maupun adanya kerontokan.
- (b) Mata, inspeksi lihat bentuk mata simetris, ada lesi dikelopak mata, amati reaksi pupil terhadap cahaya isokor/anisokor dan amati sklera ikterus/tidak. Palpasi raba apakah ada tekanan intra okuler, kaji apakah ada nyeri tekan pada mata.
- (c) Hidung, inspeksi lihat apakah hidung simetris/tidak, terdapat secret, lesi, adanya polip, adanya pernafasan cuping hidung, kaji adanya nyeri tekan pada sinus.
- (d) Telinga, inspeksi cek apakah telinga simetris, lesi, serumen/tidak. Palpasi adanya nyeri tekan pada telinga, apakah telinga kadang-kadang berdenging, dan tes ketajaman pendengaran dengan garputala atau bisikan.
- (e) Mulut, inspeksi mengamati bibir apakah ada kelainan kongenital (bibir sumbing), mukosa bibir pucat kering, jika dalam kondisi dehidrasi akibat diuresis osmosis dan kurang bersih, gusi mudah terjadi pendarahan. Palpasi Apakah ada nyeri tekan pada daerah sekitar mulut.
- (f) Leher, inspeksi mengamati adanya bekas luka, kesimetrisan, ataupun massa yang abnormal. Palpasi Mengkaji adakah pembesaran vena jugularis, kelenjar getah bening dan kelenjar tiroid.

5) Thorax dan paru-paru

Inspeksi bentuk dada simetris atau asimetris, irama pernapasan, nyeri dada, kaji kedalaman dan juga suara nafas atau adanya kelainan suara nafas, tambahan atau adanya penggunaan otot bantu

pernapasan. Palpasi lihat adanya nyeri tekan atau adanya massa. Perkusi rasakan suara paru sonor atau hipersonor. Auskultasi, dengarkan suara paru vesikuler atau bronkovesikuler.

Gejala: merasa kekurangan oksigen, batuk dengan atau tanpa sputum purulent (tergantung adanya infeksi atau tidak).

Tanda: frekuensi pernapasan meningkat dan batuk.

6) Abdomen

Inspeksi, amati kesimetrisan perut, bentuk, warna dan ada tidaknya lesi. Auskultasi dengarkan peristaltic usus selama satu menit (normalnya 5-35 x/menit). Perkusi Suara perut biasanya timpani (normal). Palpasi Tidak ada distensi abdomen, dan tidak terdapat nyeri tekan pada area abdomen.

7) Integument

Kulit biasanya kulit kering atau bersisik, tampak warna kehitaman disekitar luka karena adanya gangren, daerah yang sering terpapar yaitu ekstremitas bagian bawah. Turgor menurun karena adanya dehidrasi, kuku sianosis, kuku biasanya berwarna pucat, rambut sering terjadi kerontokan karena nutrisi yang kurang.

8) Sirkulasi

Gejalanya adanya riwayat hipertensi, klaudikasi, kebas, dan kesemutan pada ekstremitas, ulkus pada kaki dan penyembuhan lama. Tandanya adanya takikardia, perubahan tekanan darah postural, hipertensi, disritmia.

9) Genetalia

Adanya perubahan pada proses berkemih, atau poliuria, nokturia, rasa nyeri seperti terbakar pada bagian organ genetalia, kesulitan berkemih (infeksi).

10) Neurosensori

Terjadi pusing, pening, sakit kepala, kesemutan, kebas pada otot. Tandanya disorientasi seperti mengantuk, letargi, stupor/koma (tahap lanjut).

f. Pemeriksaan penunjang

- 1) Gula darah sewaktu (≥ 200 mg/dL)
- 2) Gula darah puasa (≥ 126 mg/dL)
- 3) HbA1c ($> 6,5\%$)

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan yang sering muncul pada pasien DM antara lain:

- a. Ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan resistensi insulin atau gangguan produksi insulin (D.0027).
- b. Nyeri akut berhubungan dengan agen cedera biologis: infeksi, iskemia, neplasma (D.0077).
- c. Resiko infeksi dibuktikan dengan penyakit kronis (mis, diabetes melitus) (D.0142).
- d. Kerusakan integritas jaringan berhubungan dengan perubahan status metabolik neuropati perifer ditandai dengan gangrene pada ekstremitas (D.0129).

3. Intervensi Keperawatan

Tabel 1 Intervensi Keperawatan

Diagnosis Keperawatan (SDKI)	Tujuan & Kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)
Ketidakstabilan kadar glukosa darah b.d resistensi insulin atau gangguan produksi insulin (D.0027)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan kadar glukosa darah berada dalam rentang normal dengan kriteria hasil ; (L.03022) 1. Koordinasi meningkat	Manajemen Hiperglikemia (I.03115) Observasi - Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia - Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis: penyakit kambuhan)

2. Mengantuk menurun	- Monitor kadar glukosa darah, jika perlu
3. Pusing menurun	- Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis:
4. Lelah/lesu menurun	polyuria, polydipsia,
5. Rasa lapar menurun	polifagia, kelemahan,
6. Kadar glukosa dalam darah membaik	malaise, pandangan kabur, sakit kepala)
	- Monitor intake dan output cairan
	- Monitor keton urin, kadar Analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi
	Terapeutik
	- Berikan asupan cairan oral
	- Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk
	- Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik
	Edukasi
	- Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL
	- Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri

		- Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga - Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urin, jika perlu - Ajarkan pengelolaan diabetes (mis: penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan) Kolaborasi - Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu - Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu - Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu
Nyeri akut b.d agen pencedera fisiologis (D.0077)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan tingkat nyeri menurun (L.08066). Dengan kriteria hasil : 1. Keluhan nyeri menurun 2. Meringis menurun 3. Sikap protektif menurun 4. Gelisah menurun	Manajemen Nyeri (1.08238) Observasi - Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri. - Identifikasi skala nyeri - Identifikasi respons nyeri non verbal - Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri

5. Kesulitan tidur menurun	- Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri
6. Frekuensi nadi membaik	- Identifikasi pengaruh budaya terhadap respon nyeri
	- Identifikasi pengaruh nyeri pada kualitas hidup
	- Monitor keberhasilan terapi komplementer yang sudah di berikan
	- Monitor efek samping penggunaan analgetik
	Terapeutik
	- Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (mis. Suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)
	- Fasilitas istirahat dan tidur
	- Pertimbangkan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri
	Edukasi
	- Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri

		- Jelaskan nyeri strategi meredakan - Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri - Anjurkan menggunakan analgetik secara tepat - Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri Kolaborasi - Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu
Resiko infeksi dibuktikan dengan penyakit kronis (mis, diabetes melitus) (D.0142)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan tingkat infeksi menurun, dengan kriteria hasil: (L.14137) 1. Demam menurun 2. Kemerahan menurun 3. Nyeri menurun 4. Bengkak menurun 5. Kadar sel darah putih membaik	Pencegahan Infeksi (I.14539) Observasi - Monitor tanda dan gejala infeksi lokal dan sistemik Terapeutik - Batasi jumlah pengunjung - Berikan perawatan kulit pada area edema - Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien dan lingkungan pasien - Pertahankan teknik aseptik pada pasien berisiko tinggi - Pelatihan keperawatan lanjutan Edukasi

		- Jelaskan tanda dan gejala infeksi - Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar - Ajarkan etika batuk - Ajarkan cara memeriksa kondisi luka atau luka operasi - Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi - Anjurkan meningkatkan asupan cairan Kolaborasi - Kolaborasi pemberian imunisasi, jika perlu
Kerusakan integritas jaringan berhubungan dengan perubahan status metabolik neuropati perifer (D.0129)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan, maka diharapkan integritas kulit meningkat, dengan kriteria hasil: (L.14125) 1. Kerusakan jaringan menurun 2. Kerusakan lapisan kulit menurun	Perawatan Integritas Kulit (I.11353) Observasi - Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit (mis: perubahan sirkulasi, perubahan status nutrisi, penurunan kelembaban, suhu lingkungan ekstrim, penurunan mobilitas) Terapeutik - Ubah posisi setiap 2 jam jika tirah baring

- Lakukan pemijatan pada area penonjolan tulang, jika perlu
- Bersihkan perineal dengan air hangat, terutama selama periode diare
- Gunakan produk berbahan petroleum atau minyak pada kulit kering
- Gunakan produk berbahan ringan/alami dan hipoalergik pada kulit sensitive
- Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit kering
- Perawatan kulit

Edukasi

- Anjurkan menggunakan pelembab (mis: lotion, serum)
- Anjurkan minum air yang cukup
- Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi
- Anjurkan meningkatkan asupan buah dan sayur
- Anjurkan menghindari terpapar suhu ekstrim

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Anjurkan menggunakan tabir surya SPF minimal 30 saat berada diluar rumah - Anjurkan mandi dan menggunakan sabun secukupnya |
|--|---|

3. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien dari masalah status kesehatan yang dihadapi kestatus kesehatan yang lebih baik yang menggambarkan kriteria hasil yang diharapkan. Implementasi merupakan inisiatif dari rencana tindakan untuk mencapai tujuan yang spesifik. Tahap pelaksanaan dimulai setelah rencana tindakan disusun dan ditujukan pada nursing orders untuk membantu klien mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu rencana tindakan yang spesifik dilaksanakan untuk memodifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi masalah kesehatan klien. Tipe implementasi keperawatan Secara garis besar terdapat tiga kategori dari implementasi keperawatan.

Pada tahap Implementasi Perawatan, perawat yang terlibat dalam perawatan pasien menjalankan rencana tersebut. Berdasarkan diagnosis dan rencana yang diuraikan dalam langkah-langkah proses perawatan di atas, perawat akan menentukan intervensi keperawatan medis yang akan diambil untuk mencoba mencapai tujuan yang berkaitan dengan pasien. Bagian dari proses ini juga sering kali melibatkan pemberian informasi kepada pasien tentang perawatan yang mereka terima (dan alasan mereka menerimanya) sehingga mereka dapat menjelaskan dengan lebih baik apakah intervensi tersebut berhasil. Implementasi keperawatan meliputi Observasi, Terapeutik, Edukasi, Kolaborasi (Nurasihtho et al., 2022).

Implementasi pada studi kasus ini dilakukan selama 3 hari intervensi, meliputi mengukur kadar glukosa darah sebelum intervensi, memberikan cuka apel 1–2 sendok makan + 200 ml air, diberikan 2x sehari setelah makan, observasi respon pasien, edukasi diet DM, dan dokumentasi hasil setiap hari.

4. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk menilai sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dalam rencana keperawatan dapat tercapai. Proses ini dilakukan dengan cara membandingkan kondisi atau hasil yang diperoleh setelah tindakan keperawatan dengan tujuan serta kriteria hasil yang telah dirumuskan sebelumnya.

Evaluasi juga dapat diartikan sebagai proses penilaian sistematis terhadap efektivitas intervensi keperawatan yang telah diberikan kepada klien. Hasil dari evaluasi ini menjadi dasar dalam menentukan apakah masalah kesehatan klien telah teratasi, masih memerlukan intervensi lanjutan, atau perlu dilakukan modifikasi terhadap rencana asuhan keperawatan. Melalui evaluasi, perawat dapat mengarahkan keberlanjutan asuhan keperawatan, apakah intervensi yang telah dilakukan sudah berhasil atau perlu dilanjutkan dan disesuaikan kembali sesuai dengan kondisi klien. Dengan demikian, evaluasi berlangsung secara berkesinambungan dan menjadi bagian dari siklus proses keperawatan hingga masalah klien benar-benar teratasi.

Tujuan utama dari evaluasi adalah untuk mengukur keberhasilan tindakan keperawatan, menilai pencapaian hasil yang diharapkan, serta memberikan umpan balik sebagai dasar perbaikan dan peningkatan kualitas asuhan keperawatan yang diberikan (Ekaputri et al., 2024).

Teknik SOAP:

- a. S (*Subjective*) adalah informasi berupa ungkapan yang didapat dari klien setelah tindakan diberikan

- b. O (*Objective*) adalah informasi yang didapat berupa hasil pengamatan, penilaian, pengukuran yang dilakukan oleh perawat setelah tindakan dilakukan.
- c. A (*Analysis*) adalah membandingkan antara informasi subjective dan objective dengan tujuan dan kriteria hasil, kemudian diambil kesimpulan bahwa masalah teratasi, teratasi sebagian atau tidak teratasi
- d. P (*Planning*) adalah rencana keperawatan lanjutan yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisis.