

BAB 2

TINJAUAN TEORI

2.1 Konsep Diabetes Mellitus Tipe II

2.1.1 Definisi

Diabetes Melitus Tipe II adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau hiperglikemia. Glukosa biasanya beredar dalam jumlah tertentu di dalam darah. Glukosa terbentuk di hati dari makanan yang dikonsumsi. Insulin, hormon yang diproduksi oleh pankreas, mengatur gula darah dengan mengatur produksi dan penyimpanannya. Pada diabetes, kemampuan tubuh untuk merespons insulin mungkin berkurang, atau pankreas mungkin tidak mampu memproduksi insulin (Pangestika et al., 2022).

Kondisi diabetes melitus tidak hanya dapat dilihat dari kenaikan glukosa darah, namun beberapa tanda dan gejala juga ditemukan dalam kebiasaan yang dialami seperti sering buang air kecil (poliuria), mudah merasa haus (polidipsia), mudah merasa lapar (polifagia), pandangan kabur, mudah lemas dan lelah, mulut kering, mudah terkena luka atau infeksi, kebas dan kesemutan (Anggraini et al., 2023) Individu yang memiliki tanda dan gejala diabetes melitus tipe 2 dan memiliki pemeriksaan penyaringan positif perlu melakukan uji diagnostik diabetes melitus untuk memastikan diagnosis definitif. Uji tersebut dilakukan pemeriksaan glukosa darah sewaktu dan glukosa darah puasa (Pangestika et al., 2022).

2.1.2 Etiologi

Diabetes Melitus seringkali disebabkan oleh faktor genetik dan gaya hidup seseorang. Selain itu, faktor lingkungan sosial dan pemanfaatan layanan kesehatan mempengaruhi komplikasi diabetes. Diabetes dapat mempengaruhi berbagai sistem atau tubuh manusia selama jangka waktu tertentu, yang disebut komplikasi. Komplikasi diabetes dapat dibagi menjadi komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler meliputi kerusakan saraf (neuropati), kerusakan ginjal (nefropati), kerusakan mata (retinopati).

Faktor risiko diabetes, termasuk diabetes tipe 2, antara lain aktivitas fisik, merokok, indeks massa tubuh, tekanan darah, dan stres, gaya hidup, riwayat keluarga, kolesterol HDL, Diabetes Melitus gestasional, gangguan glukosa dan penyakit lainnya. Riwayat aktivitas fisik keluarga, usia, stres, tekanan darah dan kadar kolesterol berhubungan dengan Diabetes Melitus tipe 2, Dan yang memiliki Kelebihan berat badan dikaitkan dengan risiko 7,14 kali terkena Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan orang dengan berat badan ideal atau normal (Nanik & Cahyono, 2025).

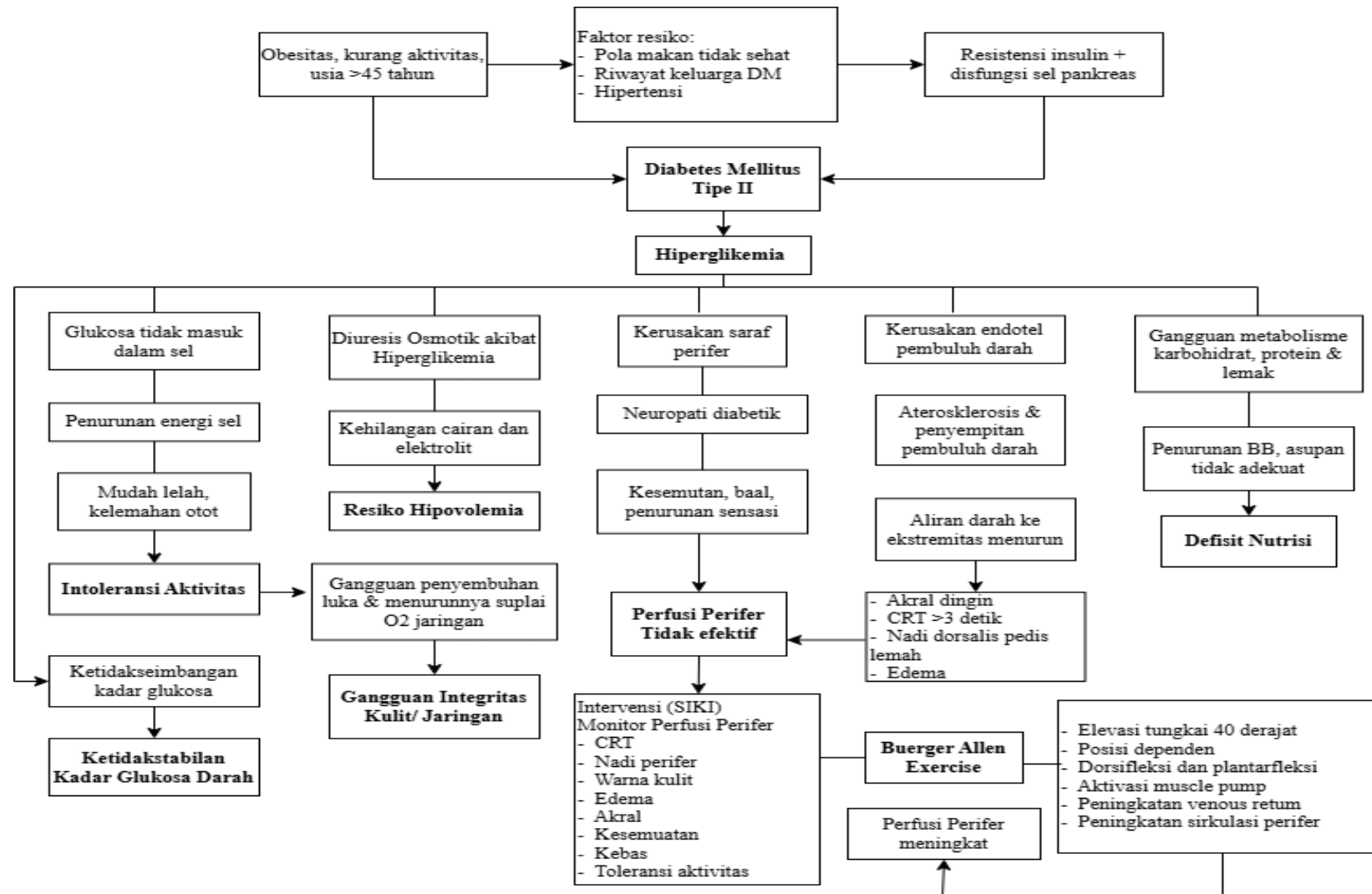
2.1.3 Patofisiologi

Diabetes tipe 2 bisa disebabkan oleh banyak faktor, seperti obesitas, usia, faktor genetik (keturunan), dimana sel beta pankreas dapat merusak insulin yang dikandungnya. Gangguan sekresi insulin dapat mempengaruhi produksi insulin, dan sekresi insulin yang tidak mencukupi menyebabkan penurunan produksi insulin. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan produksi insulin. Berkurangnya sekresi intraseluler berarti insulin tidak

berikatan dengan reseptor spesifik di permukaan sel, sehingga gula darah tidak masuk ke dalam sel. Jika gula tidak diserap, maka akan meningkatkan gula darah dan menyebabkan hiperglikemia. Pengobatan yang tidak teratur dan pelanggaran pola makan penderita diabetes menyebabkan ketidakmampuan mengubah gula darah menjadi sumber energi, sehingga menyebabkan ketidakstabilan gula darah.

Meskipun terjadi penurunan sekresi insulin yang merupakan ciri khas diabetes tipe 2, insulin masih cukup untuk mencegah pemecahan dan pembentukan lemak. keton secara bersamaan. Diabetes Melitus tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menyebabkan masalah yang serius. Jika gula darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali seluruh glukosa yang disaring. Akibatnya muncul di urin (Diabetes). Ketika kelebihan glukosa dikeluarkan melalui urin, kelebihan sekresi dan elektrolit menyertai limbahnya. Kondisi ini disebut diuresis osmotik. Dehidrasi berlebihan dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil (poliuria) dan rasa haus (polidipsia). Kekurangan insulin juga dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak sehingga menyebabkan penurunan berat badan. Penurunan atau berkurangnya protein tubuh dan konsumsi karbohidrat untuk energi menimbulkan beberapa akibat seperti lemas atau kurang tenaga, sehingga membuat penderita diabetes lebih mudah merasa lemah, letih, dan mengantuk. Kelemahan pada pasien Diabetes Melitus yang diakibatkan berkurangnya protein dan konsumsi karbohidrat untuk energi sehingga timbul masalah perawatan Intoleransi Aktivitas (Rossi, 2020).

2.1.4 Pathway



2.1.5 Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala klinis dari penyakit diabetes mellitus menurut Satriya, (2020):

a. Mudah haus (polidipsi)

Meningkatnya rasa haus mengimbangi produksi urin yang banyak, tubuh kekurangan cairan, oleh karena itu otak bereaksi terhadap rasa haus.

b. Sering buang air kecil (Poliuria)

Sering buang air kecil Pada kondisi hiperglikemik, misalnya kadar gula darah tinggi, tubuh mengkompensasi konsentrasi glukosa dengan mengeluarkannya melalui urin. Penderita Diabetes Melitus sering buang air kecil, terutama pada malam hari.

c. Mudah lapar (Polifagia)

Penderita Diabetes Melitus sering merasa lapar karena glukosa tidak masuk ke dalam jaringan sehingga sel mengalami kekurangan nutrisi. Akibatnya, jaringan mengirimkan sinyal untuk meminta lebih banyak glukosa, dan otak merespons rasa lapar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi.

d. Penurunan berat badan

Penurunan berat badan terjadi untuk menggantikan jaringan yang kekurangan nutrisi. Meskipun penderita diabetes mengonsumsi glukosa dalam jumlah yang cukup, glukosa tidak dapat masuk ke jaringan karena rusaknya sel Langerhans sehingga tidak dapat memproduksi insulin. Respon terhadap kondisi ini adalah pelepasan glukosa yang

disimpan melalui glikogenolisis di hati. Kalau belum cukup, kita lakukan penggemukan. Menyebabkan penurunan berat badan pada pasien.

e. Kelelahan

Kelelahan atau lemas merupakan kondisi pasien karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel.

f. Penglihatan kabur

Penglihatan kabur bisa terjadi karena terlalu banyak glukosa yang dapat merusak sel saraf di retina sehingga penglihatan menjadi kabur.

2.1.6 Pemeriksaan Diagnostik

Berdasarkan Infodatin (2020) penegakan Diabetes Mellitus dilakukan dengan pengukuran glukosa darah. Pemeriksaan gula darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan secara enzim dengan menggunakan bahan plasma darah vena. Kriteria Diabetes Mellitus meliputi 4 hal, yaitu:

- a. Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
- b. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- c. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik (poliuri, polidipsi, polifagi dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya).
- d. Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh National Glycohaemoglobin Standardization Program (NGSP).

2.1.7 Penatalaksanaan

Ada 5 pilar penatalaksanaan Diabetes Melitus menurut Parman, (2021)

yaitu:

a. Edukasi

Edukasi kesehatan merupakan bagian dalam pengolahan Diabetes Melitus dengan mengedukasi orang dengan penderita diabetes melitus akan mengetahui penyakitnya dan memiliki kemampuan dalam merawat dirinya. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengolahan Diabetes Melitus secara holistik.

b. Terapi nutrisi

Terapi nutrisi adalah pemberian nutrisi sesuai dengan kebutuhan setiap penyandang Diabetes Melitus. tujuan secara umum terapi nutrisi atau gizi adalah membantu orang dengan Diabetes memperbaiki kebiasaan gizi dan olahraga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang lebih baik. Orang dengan Diabetes Melitus perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan 3J (jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori) terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri. Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari: karbohidrat sebesar 45% - 65% total asupan energi, Jenis karbohidrat paling baik adalah yang berserat tinggi.

c. Latihan Jasmani/ Aktivitas fisik

Pada kondisi normal saat tubuh melakukan latihan fisik/ olahraga energi yang di keluarkan berasal dari glukosa dan asam lemak bebas selanjutnya sumber energi dari cadangan glikogen otot, dan berikutnya glukosa. Apabila olahraga/ latihan fisik dilakukan secara terus menerus, maka energi yang digunakan bersumber dari glukosa yang didapatkan melalui pemecahan simpanan glikogen hepar (glikogenolisis).

d. Terapi farmakologis

Terapi farmakologis ditambahkan jika sasaran glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani. Pengolahan Diabetes secara farmakologis dapat berupa pemberian Obat hipoglikemik oral (OHO).

e. Pemantauan nilai glukosa darah

Pemantauan atau pemeriksaan glukosa darah secara mandiri pada diabetes yang dilakukan oleh keluarganya. Untuk memantau kondisi diabetes diperlukan parameter antara lain perasaan sehat secara subjektif, penurunan berat badan, dan kadar glukosa darah. Untuk menyatakan kadar glukosa darah terkendali tentunya harus dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dapat dilakukan diklinik, laboratorium atau dirumah yang dilakukan oleh keluarga.

2.1.8 Komplikasi

Menurut (Febrinasari, 2020) komplikasi Diabetes Melitus ada 2 (dua) yaitu:

a. Komplikasi Diabetes Melitus akut

Komplikasi akut diabetes yang disebabkan oleh dua hal, yaitu perubahan gula darah drastis. Jika intervensi medis cepat tidak diberikan, ada risiko ketidaksadaran, kejang, dan bahkan kematian. Ada 2 jenis Diabetes Melitus akut:

1) Hipoglikemia

Gula darah rendah adalah suatu kondisi di mana terlambat makan, terlalu banyak mengonsumsi obat penurun gula darah, atau terlalu banyak insulin dalam tubuh menyebabkan penurunan gula darah secara tiba-tiba. Penglihatan kabur, detak jantung cepat, dan sakit kepala adalah beberapa gejala pusing, keringat dingin, dan gemetar. Jumlah kecil dapat menyebabkan kejang bahkan koma.

2) Ketosidosis diabetik (KAD)

Gula darah tinggi dapat menyebabkan krisis yang disebut ketoasidosis diabetikum. Ketika tubuh tidak dapat menggunakan gula atau glukosa untuk energi, komplikasi diabetes ini terjadi. Sebaliknya, tubuh memecah lemak dan menghasilkan keton. Penyakit ini dapat menyebabkan asam berbahaya menumpuk di dalam darah. Kondisi ini bisa menyebabkan dehidrasi parah jika tidak ditangani dengan cepat.

- b. Komplikasi Diabetes Melitus kronis Jika Diabetes Melitus tidak terkontrol dengan baik, komplikasi jangka panjang seringkali akan muncul secara perlahan. Semua organ tubuh 10 mungkin mengalami kerusakan parah akibat kadar gula darah tinggi yang tidak terkontrol. Beberapa komplikasi jangka panjang dari diabetes adalah:

1) Gangguan pada mata (retinopati)

Gula darah yang tinggi berpotensi menghambat pembuluh darah pada retina. Kebutaan Kemungkinan mengembangkan masalah penglihatan seperti katarak dan glaukoma meningkat ketika pembuluh darah di mata rusak. Deteksi dan pengobatan retinopati dini dapat menghentikan atau mencegah kebutaan. Anjurkan pemeriksaan mata secara teratur.

2) Kerusakan ginjal (nefropati)

Kerusakan ginjal atau nefropati diabetik adalah komplikasi berupa kerusakan ginjal yang diakibatkan oleh berkurangnya aliran darah ke ginjal pada pasien diabetes. Resikonya, penderita harus rutin melakukan cuci darah secara rutin atau kemungkinan harus menjalani operasi pemulihan ginjal. Pencegahan komplikasi diabetes melitus yang dapat dimulai dengan cara membatasi asupan protein, yang bertujuan untuk mengurangi beban kerja ginjal yang dapat menyaring (filtrasi) protein yang merupakan molekul yang besar.

3) Kerusakan saraf (neuropati)

Diabetes Melitus dapat merusak pembuluh darah dan saraf, terutama pada bagian kaki. Karena gula darah tinggi secara langsung merusak saraf, kondisi ini disebut neuropati diabetik. atau karena sedikit darah yang mencapai saraf. Mati rasa, kesemutan dan nyeri hanyalah beberapa masalah sensorik yang disebabkan oleh kerusakan saraf.

4) Masalah kaki dan kulit

Masalah kaki dan kulit yang menyakitkan biasanya berupa luka yang tak kunjung sembuh. Penyebabnya adalah rusaknya pembuluh darah, saraf dan sedikitnya sirkulasi darah di kaki. Bakteri dan jamur bisa tumbuh lebih mudah bila gula darah tinggi.

5) Penyakit kardiovaskular

Pembuluh darah dapat dirusak oleh kadar gula darah yang tinggi, menghalangi semua peredaran darah, termasuk ke jantung. Penyakit jantung, stroke, serangan jantung, dan penyempitan pembuluh darah merupakan komplikasi yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah hati bisa menyebabkan kebutaan, dan amputasi.

2.2 Konsep Perfusi Perifer Tidak Efektif

2.2.1 Definisi

Perfusi perifer yang tidak efektif pada Diabetes Melitus Tipe II ditandai oleh penurunan aliran darah di tingkat kapiler yang mengganggu proses metabolisme tubuh. Kondisi ini dapat timbul akibat peningkatan

mobilisasi lemak dari jaringan penyimpanan, yang memicu metabolisme lipid abnormal dan pembentukan endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Endapan tersebut menyebabkan penyempitan pembuluh sehingga mengurangi sirkulasi darah (Astuti, 2020).

Diabetes mellitus berkembang karena pola hidup yang tidak sehat, yang menyebabkan penumpukan glukosa darah melebihi batas normal secara kronis. Jika tidak ditangani, kondisi ini berisiko menimbulkan komplikasi serius yang menghambat aktivitas pasien, seperti stroke, serangan jantung, gangren pada kaki, dan penyempitan arteri. Penyempitan arteri perifer dapat dinilai dengan pemeriksaan non-invasif, misalnya pengukuran ankle brachial index (ABI), yang berguna untuk mendeteksi tanda dan gejala penurunan perfusi perifer serta risiko angiopati dan neuropati diabetik. Neuropati diabetik merupakan kerusakan saraf, baik fokal maupun difus, yang disebabkan oleh paparan hiperglikemia kronis dan ditandai dengan sensasi kesemutan, nyeri, kebas, dan mati rasa (Disvi Rahma Anugrah, 2022).

2.2.2 Etiologi

Menurut PPNI (2016). Penyebab dari perfusi perifer tidak efektif yaitu:

a. Hiperglikemia

Hiperglikemia menyebabkan penumpukan glukosa pada sel dan jaringan tertentu. Glukosa dapat masuk ke beberapa sel tanpa memerlukan insulin, sehingga terjadi glikosilasi pada berbagai protein. Karena protein berperan dalam pengaturan metabolisme dan keseimbangan cairan tubuh, glikosilasi ini mengganggu fungsi

normalnya. Ketidakseimbangan cairan seluler dan vaskular dapat mengurangi aliran darah perifer atau bahkan menyebabkan obstruksi, yang berujung pada perfusi perifer yang tidak efektif (Julianti et al., 2022).

b. Penurunan aliran arteri dan/atau vena

Perubahan metabolisme lipid yang tidak normal disertai deposit kolesterol pada dinding pembuluh menyebabkan penyempitan lumen vaskular, sehingga aliran darah berkurang dan sirkulasi terhambat (Julianti et al., 2022).

c. Kurangnya informasi tentang faktor pemberat (mis. Obesitas, imobilitas)

Ketidaktahuan pasien mengenai faktor-faktor yang memperberat kondisi—seperti kelebihan berat badan dan kurang bergerak—dapat meningkatkan risiko terjadinya perfusi perifer yang tidak efektif.

d. Kurang terpapar informasi tentang proses penyakit

Minimnya pengetahuan pasien tentang mekanisme dan perkembangan penyakit meningkatkan kemungkinan munculnya komplikasi; oleh karena itu edukasi penyakit perlu diberikan.

e. Kurang aktivitas fisik

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikendalikan. Latihan aktivitas fisik adalah salah satu cara untuk mengendalikan DM. Dengan melakukan latihan seperti senam kaki, aliran darah meningkat, reseptor menjadi lebih

aktif, sehingga mengurangi peningkatan glukosa darah pada pasien diabetes (Prayoga et al. 2023).

2.2.3 Patofisiologi

Diabetes mellitus melibatkan dua masalah terkait insulin: resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Penurunan pemanfaatan glukosa oleh sel menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa darah hingga 300–1200 mg/dL. Peningkatan mobilisasi lemak dari simpanan memicu metabolisme lipid yang abnormal, terbentuknya endapan kolesterol pada dinding pembuluh, dan berkurangnya protein jaringan (Julianti et al., 2022).

Keberadaan insulin yang berlebih (retensi) berkontribusi pada hiperglikemia; jika kadar glukosa melebihi ambang reabsorpsi ginjal (sekitar 160–180 mg/100 mL), tubulus ginjal tidak mampu menyerap seluruh glukosa sehingga terjadi glukosuria. Glukosuria memicu diuresis osmotik yang menyebabkan poliuri dan kehilangan natrium, klorida, kalium, dan fosfat sehingga tubuh mengalami dehidrasi. Dehidrasi ini menimbulkan polidipsi dan, bersama dengan berkurangnya protein jaringan dan penggunaan karbohidrat sebagai sumber energi, menyebabkan cepat lelah dan mengantuk. Hiperglikemia kronis juga berperan dalam perkembangan arterosklerosis, penebalan membran basalis, dan perubahan pada saraf perifer, yang keseluruhannya dapat menyebabkan perfusi perifer yang tidak efektif (Sari & Sari, 2022).

2.2.4 Tanda dan Gejala

Tanda dan Gejala Mayor

Subjektif	Objektif
(tidak tersedia)	1. Pengisian kapiler >3 detik
	2. Nadi perifer menurun atau tidak teraba
	3. Akral teraba dingin
	4. Warna kulit pucat
	5. Turgor kulit menurun

Sumber: SDKI 2021

Tanda dan Gejala Minor

Subjektif	Objektif
1. Parastesia	1. Edema
2. Nyeri ekstremitas (klaudikasi intermiten)	2. Penyembuhan luka lambat
	3. Indeks ankle-brachial <0,90
	4. Bruit femoral

Sumber SDKI: 2021

2.2.5 Dampak

Dampak yang ditimbulkan perfusi jaringan perifer pada diabetes melitus, yaitu:

a. Gangren kaki diabetic

Penderita diabetes mellitus sering mengalami penyempitan dan obstruksi pembuluh darah perifer, terutama pada ekstremitas bawah, sehingga perfusi jaringan distal pada tungkai berkurang (Astuti, Fandizal, & Sani, 2021). Neuropati perifer merupakan salah satu penyebab utama gangren; kondisi ini dapat menyerang berbagai jenis saraf, termasuk saraf perifer, otonom, dan spinal. Penebalan membran

basalis kapiler dan penutupan kapiler dapat menyebabkan gangguan sensorik dan motorik. Gangguan sensorik mengurangi atau menghilangkan kemampuan merasakan nyeri pada kaki, sehingga luka atau trauma dapat terjadi tanpa disadari dan berkembang menjadi gangren. Gangguan motorik menyebabkan atrofi otot kaki yang mengubah titik tumpu, meningkatkan risiko terbentuknya ulserasi pada kaki pasien.

2.3 Konsep Prosedur Tindakan

2.3.1 Definisi

Latihan *Buerger-Allen Exercise* merupakan serangkaian gerakan yang melibatkan pergerakan berbagai sendi dan peregangan ke segala arah untuk meningkatkan aliran darah ke ekstremitas bawah. Latihan ini dirancang untuk mengatasi insufisiensi arteri pada tungkai bawah dengan memanfaatkan perubahan posisi terhadap gravitasi dan efek pompa otot melalui dorsofleksi dan fleksi plantar yaitu gerakan aktif pada pergelangan kaki yang membantu melancarkan aliran pada pembuluh kecil otot (Novitasari et al., 2019). Gerakan yang teratur dan tepat dapat membuka kapiler, meningkatkan vaskularisasi jaringan, serta memperbaiki aliran arteri dan vena sehingga suplai darah ke jaringan menjadi lebih baik.

2.3.2 Manfaat

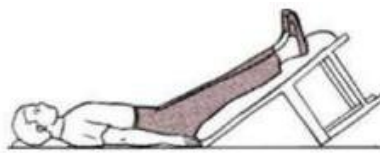
Hasil penelitian Hasina et al. (2021) menunjukkan bahwa latihan *Buerger-Allen Exercise* (BAE) efektif meningkatkan perfusi jaringan perifer. Oleh karena itu, BAE dapat dijadikan intervensi yang efektif dalam menangani komplikasi kaki diabetik.

2.3.3 Tujuan

Menurut (Kawasaki et al.2020), tujuan latihan *Buerger-Allen Exercise* adalah melancarkan dan meningkatkan sirkulasi darah pada luka kaki diabetik yang mengalami gangguan sirkulasi perifer. Metode ini terbukti efektif memperbaiki kondisi hemodinamik pada ekstremitas bawah. Chang et al. (2019) menambahkan bahwa latihan ini bertujuan meredakan gejala pada ekstremitas bawah akibat insufisiensi arteri. Melalui perubahan postur, *Buerger-Allen Exercise* membantu mengosongkan pembuluh darah besar dan merangsang sirkulasi perifer dengan memanfaatkan modulasi gravitasi.

2.3.4 Teknik Prosedur

(Wijayanti & Warsono, 2022) menyebutkan bahwa *Buerger Allen Exercise* ini dilaksanakan pada durasi 15-20 menit setiap kali pertemuan, adapun tahapan yang harus dilaksanakan dalam melaksanakan *Buerger Allen Exercise* ialah yakni :



Gambar 2.2 pasien mengangkat kaki setinggi 45°

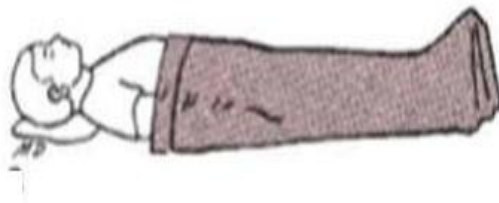
- a. Ekstremitas bawah diangkat ke sudut 45° sampai 90° di atas jantung dan didukung dalam posisi ini sampai blaches kulit (muncul mati rasa/ warna putih)

- b. Gunakan bantal atau kursi atau tempat tidur yang ada ranknya dibagian kaki untuk meninggikan supaya terjadi elevasi ekstremitas bawah untuk memberi rasa nyaman
- c. Lakukan gerakan adduksi, abduksi, rotasi, dan fleksi ekstensi pada jari – jari kaki dan gerakan inversi, eversi pada ankle.
- d. Lakukan langkah ke-1 selama 3 menit



Gambar 2.3 menggantungkan ekstremitas bawah/kaki

- a. Pasien bangun untuk duduk lalu kaki diturunkan/mengantung di samping tempat tidur hingga kemerahan muncul
- b. Lakukan Latihan exercise pada kaki dan jari – jari kaki (dorso flexes, plantar flexes, adduksi-adduksi, inversi, eversi dan sircle the feet) untuk membantu mengembalikan aliran darah kaki
- c. Langkah ke-2 dilaksanakan selama 5 menit.



Gambar 2.4 pasien berbaring di tempat tidur/ horizontal

- a. Posisikan pasien pada posisi supinasi sejajar dengan posisi jantung untuk memastikan gravitasi horizontal.
- b. Tutup kaki dengan selimut dan istirahatkan kaki.
- c. Langkah ke-3 dilaksanakan selama 7 menit.

2.3.5 *Burger Allen Exercise* dalam Mengatasi Perfusi Perifer Tidak Efektif

Buerger Allen Exercise merupakan latihan yang menggabungkan perubahan posisi ekstremitas bawah dengan gerakan aktif dorsifleksi dan plantarfleksi pergelangan kaki. Latihan ini memanfaatkan pengaruh gravitasi dan kontraksi otot tungkai (*muscle pump*) untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer. Perubahan posisi ekstremitas bawah menyebabkan proses pengosongan vena (*venous emptying*), sedangkan gerakan dorsifleksi dan plantarfleksi merangsang kontraksi otot betis yang membantu meningkatkan *venous return*. Peningkatan aliran balik vena akan memperbaiki pengisian arteri (*arterial filling*) sehingga aliran darah menuju jaringan perifer menjadi lebih optimal (Jannah *et al.*, 2024).

Meningkatnya aliran darah perifer akan memperbaiki mikrosirkulasi jaringan sehingga distribusi oksigen dan nutrisi ke jaringan menjadi lebih adekuat. Perbaikan perfusi perifer ditandai dengan meningkatnya kekuatan nadi perifer, membaiknya pengisian kapiler (*capillary refill time*), meningkatnya suhu akral, berkurangnya edema, membaiknya warna kulit, serta berkurangnya keluhan parestesia pada ekstremitas bawah. Selain itu, peningkatan perfusi perifer juga dapat meningkatkan nilai *Ankle Brachial*

Index (ABI) sebagai indikator objektif fungsi sirkulasi arteri perifer (Wijayanti & Warsono, 2022).

Melalui mekanisme tersebut, Buerger Allen Exercise menjadi salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis yang efektif untuk membantu meningkatkan perfusi perifer pada pasien Diabetes Mellitus tipe II. Latihan ini mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, relatif aman, serta dapat diajarkan sebagai intervensi keperawatan mandiri dalam upaya pencegahan komplikasi vaskular perifer pada pasien diabetes.

2.4 Konsep Asuhan Keperawatan

Asuhan keperawatan adalah suatu proses sistematis yang dilakukan oleh perawat dalam memberikan pelayanan keperawatan kepada individu, keluarga dan komunitas, yang meliputi pengkajian, diagnosis keperawatan, rencana keperawatan, implementasi dan evaluasi dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan dasar pasien dan meningkatkan derajat kesehatan secara optimal.

2.4.1 Pengkajian Keperawatan

Langkah pertama dalam proses keperawatan adalah pengkajian, yang merupakan pengumpulan informasi secara metodis dari berbagai sumber untuk mengevaluasi dan menentukan kesehatan pasien. Menurut (Ulita et al., 2024), pengkajian pada pasien DM adalah sebagai berikut :

a. Identitas Pasien

Mengidentifikasi nama, umur, jenis kelamin, alamat, tanggal masuk, tanggal dilakukan pengkajian, diagnosis medis dan identitas penanggung jawab pasien.

b. Keluhan Utama

Merupakan riwayat kesehatan pasien saat dibawa ke pelayanan kesehatan meliputi keluhan pasien terkait penglihatan kabur, lemas, rasa haus, BAK berlebihan serta dehidrasi, dan mengeluhkan kesemutan dan nyeri pada ekstremitas bawah, terutama saat beraktivitas dan keluhan berkurang saat beristirahat

c. Riwayat Penyakit Sekarang

Keluhan yang paling umum disampaikan oleh pasien saat pertama kali tiba di rumah sakit termasuk kulit gatal dengan bisul atau bisul yang tidak kunjung sembuh, kesemutan atau rasa berat pada ekstremitas bawah, penglihatan kabur, dan kelemahan di seluruh tubuh. Keluhan lain yang disampaikan oleh pasien adalah anoreksia, poliuria, polidipsia, mual, muntah, penurunan berat badan, diare yang terkadang disertai nyeri perut, kram pada otot, sakit kepala, pusing, sulit orgasme pada wanita, dan masalah impotensi pada pria.

d. Riwayat Kesehatan Dahulu

Riwayat penyakit yang pernah dialami oleh pasien, pengkajian ini memungkinkan ditemukannya penyebab DM. Riwayat penyakit pankreas, hipertensi, MCI, ISK berulang.

e. Riwayat Kesehatan Keluarga

Mengkaji riwayat penyakit yang diderita oleh keluarga, biasanya dapat menjadi penyakit genetik yang diturunkan ke pasien.

f. Aktivitas/Istirahat

Kesulitan tidur, kelemahan, kelelahan, kesulitan berjalan dan bergerak, kram pada otot, dan hilangnya kekuatan otot adalah indikasi dan gejala yang khas. Kelesuan, kebingungan, serta takikardia dan takipnea saat istirahat atau beraktivitas.

g. Pola Eliminasi

Masalah eliminasi apa pun, seperti keluhan diare, penggunaan laksatif, atau perubahan gerakan usus, baik sebelum maupun selama terapi.

h. Pola Makan dan Minum

Komponen ini melihat pola makan pasien sebelum dan sesudah dirawat di rumah sakit. peningkatan nafsu makan, mual, muntah, penurunan atau kenaikan berat badan, minum berlebihan, dan haus.

i. Pemeriksaan Fisik

1. B1 (Breathing)

Pada pasien Diabetes Mellitus tipe II dengan gangguan perfusi perifer tidak efektif, sistem pernapasan umumnya tidak mengalami gangguan yang spesifik. Saat pemeriksaan dapat ditemukan frekuensi napas dalam rentang normal yaitu 16–20 kali per menit, pola napas teratur, tidak terdapat penggunaan otot bantu napas, ekspansi dada simetris, dan suara napas vesikuler terdengar normal pada kedua lapang paru (Hinkle & Cheever, 2022).

2. B2 (Blood)

Pada sistem kardiovaskular ditemukan tanda-tanda penurunan perfusi perifer berupa akral teraba dingin, warna kulit ekstremitas bawah

tampak pucat, pengisian kapiler (CRT) memanjang lebih dari 3 detik, serta nadi dorsalis pedis dan tibialis posterior teraba lemah. Pada beberapa pasien dapat ditemukan kesemutan, penurunan sensitivitas kaki, menunjukkan adanya gangguan aliran darah perifer akibat komplikasi vaskular diabetes.

3. B3 (Brain)

Pasien umumnya dalam keadaan compos mentis dengan nilai Glasgow Coma Scale (GCS) 15. Keluhan yang sering ditemukan adalah kesemutan, rasa kebas, atau baal pada kedua kaki akibat neuropati diabetik perifer. Pemeriksaan sensorik dapat menunjukkan adanya penurunan sensasi sentuhan maupun nyeri pada ekstremitas bawah (IDF, 2023).

4. B4 (Bladder)

Pada sistem perkemihan sering ditemukan poliuria akibat hiperglikemia yang menyebabkan diuresis osmotik. Pasien biasanya mengeluhkan frekuensi berkemih yang meningkat terutama pada malam hari tanpa adanya keluhan nyeri saat berkemih (WHO, 2023).

5. B5 (Bowel)

Pada sistem pencernaan pasien dapat mengeluhkan peningkatan nafsu makan (polifagia) yang merupakan salah satu gejala klasik Diabetes Mellitus. Pemeriksaan abdomen umumnya dalam batas normal dengan bising usus normal dan tidak ditemukan nyeri tekan abdomen (Smeltzer & Bare, 2022).

6. B6 (Bone)

Pada sistem muskuloskeletal pasien sering mengeluhkan mudah lelah saat beraktivitas, nyeri pada kaki, serta kesulitan berjalan dalam jarak jauh akibat berkurangnya suplai oksigen ke jaringan perifer. Kekuatan otot ekstremitas bawah dapat mengalami penurunan dan aktivitas sehari-hari menjadi terbatas akibat gangguan perfusi perifer yang dialami pasien (Black & Hawks, 2021).

2.4.2 Diagnosis Keperawatan

1. Perfusi Perifer Tidak Efektif (D.0009)
2. Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (D.0027)
3. Deficit Nutrisi (D.0019)
4. Intoleransi Aktivitas (D.0056)
5. Gangguan Integritas Kulit/jaringan (D.0129)

2.4.3 Intervensi Keperawatan

Intervensi keperawatan melibatkan berbagai tindakan yang dilakukan oleh perawat, berdasarkan pengetahuan dan penilaian klinis dengan tujuan mencapai hasil yang diinginkan. Sementara, itu tindakan keperawatan mencakup perilaku atau aktivitas khusus yang dilakukan oleh perawat untuk menerapkan intervensi keperawatan.

Hasil keperawatan mencakup berbagai aspek yang bisa diamati serta diukur, termasuk kondisi fisik, perilaku, ataupun persepsi yang dirasakan oleh keluarga, pasien, ataupun komunitas selaku respons pada intervensi keperawatan. Hasil keperawatan mencerminkan status diagnosis keperawatan

sesudah dilaksanakan intervensi keperawatan. Komponen hasil keperawatan tersusun atas 3 elemen, yakni harapan, label, serta kriteria hasil (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018).

Diagnosis Keperawatan		kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi (SIKI)
Perfusi Tidak Efektif (D.0009)	Perifer	Perfusi Perifer (L.02011) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 5 x 24 jam, maka diharapkan perfusi perifer tidak efektif menurun, dengan kriteria hasil: 1. Kekuatan nadi perifer meningkat 2. Warna kulit pucat menurun 3. Pengisian kapiler membaik 4. Akral membaik 5. Turgor kulit membaik	Perawatan Sirkulasi (I.02079) Observasi - Periksa sirkulasi perifer (mis: nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, ankle-brachial index) - Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi (mis: diabetes, perokok, orang tua, hipertensi, dan kadar kolesterol tinggi) - Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas Terapeutik - Hindari pemasangan infus, atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi - Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi - Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cedera - Lakukan pencegahan infeksi - Lakukan perawatan kaki dan kuku - Lakukan hidrasi Edukasi - Anjurkan berhenti merokok - Anjurkan berolahraga rutin - Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar - Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, antikoagulan, dan penurun kolesterol, jika perlu

-
- Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur
 - Anjurkan menghindari penggunaan obat penyekat beta
 - Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat (mis: melembabkan kulit kering pada kaki)
 - Anjurkan program rehabilitasi vaskular
 - Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis: rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3)
 - Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan (mis: rasa sakit yang tidak hilang saat istirahat, luka tidak sembuh, hilangnya rasa).
-

Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah	Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (L.03022)	Kadar	Manajemen (I.03115)	Hiperglikemia
	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 5 x 24 jam, maka diharapkan kadar glukosa dalam darah meningkat dengan kriteria hasil :		Observasi	
	Mengantuk menurun		- Identifikasi tanda dan gejala hiperglikemia - Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia - Monitor intake dan output cairan - Monitor keton urin, kadar Analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi	
	1. Pusing menurun		Terapeutik	
	2. Lelah/lesu menurun		- Berikan asupan cairan oral - Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk - Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik.	
	3. Rasa lapar menurun		Edukasi	
	4. Kadar glukosa dalam darah membaik		- 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
Deficit (D.0019)	Nutrisi	Status Nutrisi (L. 03030) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 5 x 24 jam, diharapkan status nutrisi membaik dengan kriteria hasil: 1. Porsi makan yang dihabiskan meningkat 2. Berat badan membaik 3. Indeks massa tubuh (IMT) membaik	Manajemen Nutrisi (I.03119) Observasi - Identifikasi status nutrisi - Identifikasi alergi dan intoleransi makanan - Identifikasi makanan yang disukai - Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien - Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik - Monitor asupan makanan - Monitor berat badan - Monitor hasil pemeriksaan laboratorium Terapeutik: - Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu - Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis: piramida makanan) - Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai - Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi - Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein - Berikan suplemen makanan, jika perlu

- Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastik jika asupan oral dapat ditoleransi

Edukasi:

- Ajarkan posisi duduk, jika mampu
- Ajarkan diet yang diprogramkan

Kolaborasi:

- Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis: Pereda nyeri, antiemetik), jika perlu
- Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrien yang dibutuhkan, jika perlu

Intoleransi Aktivitas	Toleransi (L.05047)	Aktivitas	Manajemen Energi (I.05178)
	Setelah dilakukan asuhan keperawatan 5 x 24 jam diharapkan toleransi aktivitas meningkat dengan kriteria hasil:		Observasi
	1. Keluhan Lelah menurun		- Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan
	2. Dispnea saat aktivitas menurun		- Monitor kelelahan fisik dan emosional
	3. Dispnea setelah aktivitas menurun		- Monitor pola dan jam tidur
	4. Frekuensi nadi membaik		- Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas
			Terapeutik
			- Sediakan lingkungan nyaman dan rendah
			- stimulus (mis: cahaya, suara, kunjungan)
			- Lakukan latihan rentang gerak pasif dan/atau aktif
			- Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan
			- Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan
			Edukasi
			- Anjurkan tirah baring
			- Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap
			- Anjurkan menghubungi perawat jika tanda dan gejala

			kelelahan tidak berkurang
			- Ajarkan strategi koping untuk mengurangi kelelahan
			Kolaborasi
			- Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan
Gangguan Integritas Kulit (D.0129)	Integritas Kulit/jaringan (L. 14125)	Perawatan (I.11353)	Kulit
	Setelah dilakukan asuhan keperawatan 5 x 24 jam diharapkan integritas kulit meningkat dengan kriteria hasil:	Observasi	
	1. Kerusakan jaringan menurun	- Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit (mis: perubahan sirkulasi, perubahan status nutrisi, penurunan kelembaban, suhu lingkungan ekstrim, penurunan mobilitas)	
	2. Kerusakan lapisan kulit menurun	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	
		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	
		- Anjurkan menggunakan tabir surya SPF minimal 30 saat berada diluar rumah	

		- Anjurkan mandi dan menggunakan sabun secukupnya.
Resiko Hipovolemia (D.0034)	Status Cairan (L.03028) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 5 x 24 jam, diharapkan status cairan membaik dengan kriteria hasil: 1. Kekuatan nadi meningkat 2. Output urin meningkat 3. Membran mukosa lembab meningkat 4. Ortopnea menurun 5. Dispnea menurun 6. Edema anasarka menurun 7. Edema perifer menurun 8. Frekuensi nadi membaik 9. Tekanan darah membaik 10. Turgor kulit membaik 11. Jugular venous pressure membaik 12. Hemoglobin membaik 13. Hematokrit membaik	Manajemen hipovolemia (L.03116) Observasi - Periksa tanda dan gejala hipovolemia (mis: frekuensi nadi meningkat, nadi teraba lemah, tekanan darah menurun, tekanan nadi menyempit, turgor kulit menurun, membran mukosa kering, volume urin menurun, hematokrit meningkat, haus, lemah) - Monitor intake dan output cairan Terapeutik - Hitung kebutuhan cairan - Berikan posisi modified Trendelenburg - Berikan asupan cairan oral Edukasi - Anjurkan memperbanyak asupan cairan oral - Anjurkan menghindari perubahan posisi mendadak Kolaborasi - Kolaborasi pemberian cairan IV isotonis (mis: NaCl, RL) - Kolaborasi pemberian cairan IV hipotonis (mis: glukosa 2,5%, NaCl 0,4%) - Kolaborasi pemberian cairan koloid (albumin, plasmanate) - Kolaborasi pemberian produk darah

2.4.4 Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan merupakan tahap keempat dalam proses keperawatan yang meliputi pelaksanaan rencana asuhan keperawatan yang telah disusun. Pelaksanaan ini bertujuan untuk mencapai sasaran kesehatan yang telah ditentukan. Dalam tercapainya implementasi keperawatan

diperlukan keterampilan klinis dan pengetahuan ilmiah perawat dalam melaksanakan intervensi serta kolaborasi dengan tenaga kesehatan lain maupun keluarga sehingga asuhan keperawatan kebutuhan pasien dapat terpenuhi (Massa et al., 2025).

2.4.5 Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan yang mencakup penilaian terhadap seberapa efektif rencana asuhan keperawatan yang telah diterapkan. Fokus utama dari evaluasi keperawatan adalah untuk memastikan bahwa tujuan kesehatan pasien tercapai serta untuk menilai apakah diperlukan perubahan atau penyesuaian pada rencana asuhan keperawatan (Massa et al., 2025).

Pelaksanaan evaluasi keperawatan, format SOAP diperlukan untuk mempermudah proses pemantauan. S adalah data subyektif. Informasi yang dituliskan adalah data yang diberikan oleh pasien dan keluarga setelah diberikan tindakan keperawatan. O adalah data obyektif. Data obyektif adalah data yang didapatkan dari hasil pengukuran dan hasil pengamatan yang telah dilakukan, seperti hasil pengukuran tanda-tanda vital, hasil pemeriksaan fisik dan hasil pemeriksaan penunjang.

A adalah analisis. Analisis merupakan interpretasi dari data subjektif dan objektif yang telah dikumpulkan. Analisis ini mengarah pada penentuan masalah atau diagnosis keperawatan yang masih berlangsung, atau dapat pula mencakup diagnosis baru yang muncul akibat perubahan status kesehatan klien yang telah diidentifikasi melalui data subjektif dan objektif. P adalah planning. Planning merupakan perencanaan tindakan yang disusun berdasarkan hasil

analisis. Perencanaan ini mencakup tindakan yang perlu dilakukan oleh tenaga kesehatan maupun tindakan yang harus dilaksanakan oleh pasien.

Menurut Budiono & Pertami (2022) evaluasi keperawatan dibagi menjadi 2, yaitu:

a. Evaluasi Formatif

Evaluasi formatif disebut juga dengan evaluasi proses. Evaluasi formatif dilakukan setelah tindakan keperawatan selesai, berfokus pada penyebab masalah (etiologi), dan dilaksanakan secara berkelanjutan hingga tujuan yang telah ditetapkan tercapai. Menurut Maria Pujiastuti et al., (2025) dalam evaluasi formatif terdapat 3 hasil yaitu:

1) Masalah Teratasi

Suatu kondisi di mana intervensi keperawatan telah berhasil dilaksanakan secara optimal, sehingga tujuan perawatan tercapai dan masalah kesehatan pasien dinyatakan selesai.

2) Masalah Teratasi Sebagian

Suatu kondisi di mana sebagian tujuan perawatan telah tercapai, namun masalah kesehatan pasien belum sepenuhnya teratasi

3) Masalah Belum Teratasi

Suatu kondisi di mana tujuan perawatan belum tercapai, sehingga masalah kesehatan pasien masih berlangsung dan memerlukan tindak lanjut.

b. Evaluasi Sumatif

Evaluasi sumatif adalah evaluasi hasil. Evaluasi sumatif dilakukan setelah seluruh tindakan keperawatan diselesaikan secara menyeluruh.

Evaluasi ini berfokus pada masalah keperawatan, menggambarkan keberhasilan atau ketidakberhasilan intervensi, serta memuat rekapitulasi dan kesimpulan mengenai status kesehatan klien sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.