

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Definisi dan Konsep Masalah

1. Konsep Masalah Tuberkulosis Paru

a. Definisi

Tuberkulosis adalah penyakit yang menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini biasanya menyerang paru-paru (tuberculosis paru), bisa juga menyerang bagian tubuh lain (tuberculosis luar paru). Penularan penyakit oleh penderita tuberculosis paru yang mengeluarkan bakteri tersebut ke udara, misalnya saat batuk (WHO,2019).

Tuberkulosis (TB) adalah *airborne disease* yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Infeksi TB dapat menyerang beberapa organ, yaitu paru, ginjal, kelenjar limfe, dan sebagainya. TB paru merupakan penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. TB paru termasuk dalam golongan penyakit pneumonia, yaitu pneumonia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Wahdi dan Puspitosari, 2021).

Tuberkulosis paru (TB paru) adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang penyakit parenkim paru. Nama Tuberkulosis berasal dari tuberkel yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk waktu sistem kekebalan membangun tembok mengelilingi bakteri dalam paru. Tb paru ini bersifat menahun dan secara khas ditandai oleh pembentukan. granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. Tb paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan Tb aktif pada paru batuk, bersin atau bicara.(Yulia, 2023).

b. Etiologi

Menurut Nurarif, Amin & Kusuma (2015) penyebab *Tuberculosis* adalah *Mycobacterium Tuberculosis*. Basil ini tidak berspora sehingga mudah dibasmi dengan pemanasan, sinar matahari, dan sinar ultraviolet. Ada dua macam mikobakteria tuberculosis yaitu tipe human dan tipe bovin. Basil tipe bovin berada dalam susu sapi yang menderita mastitis tuberculosis usus. Basil tipe human bisa berada di bercak ludah (droplet) di udara yang berasal dari penderita TBC terbuka dan orang yang rentan terinfeksi TBC ini bila menghirup bercak ini. Perjalanan TBC setelah infeksi melalui udara.

Mycobacterium Tuberculosis sangat rentan terkena paparan sinar matahari secara langsung, tetapi *mycobacterium tuberculosis* mampu hidup bertahan di ruang gelap dan lembab hingga beberapa jam. Pada jaringan tubuh bakteri tuberculosis dapat melakukan dorman atau inaktif (penderita tertidurnya lama) hingga beberapa tahun lamanya. Penyebaran dari *Mycobacterium Tuberculosis* dapat melewati droplet hingga nukles, kuman tuberculosis dihirup oleh orang dari udara kemudian menginfeksi organ tubuhnya terutama paru-paru. Diperkirakan, satu penderita tuberculosis paru dengan BTA positif yang tidak diobati dapat 10-15 orang tertular disetiap tahunnya (Brunner & Suddarth, 2016).

Tuberculosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh basil *mikrobakterium tuberkulosis* tipe humanus, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan berukuran panjang 1-4/mm dan tebal 0,3-0,6/mm. Sebagian besar kuman terdiri atas asam lemak (lipid). Lipid inilah yang membuat kuman lebih tahan terhadap asam dan lebih tahan terhadap gangguan kimia dan fisik. Kuman ini tahan pada udara kering maupun dalam keadaan dingin (dapat tahan bertahun-tahun dalam lemari es). Hal ini terjadi karena kuman pada saat itu berada dalam sifat *dormant*. Dari sifat *dormant* ini kuman dapat bangkit dari tidurnya dan menjadikan tuberculosis aktif kembali. Tuberculosis paru

merupakan penyakit infeksi pada saluran pernapasan. Basil mikrobakterium tersebut masuk ke dalam jaringan paru melalui saluran nafas (*droplet infection*) sampai alveoli, maka terjadilah infeksi selanjutnya menyerang kelenjar getah bening setempat dan terbentuklah primer kompleks, keduanya ini dinamakan tuberkulosis primer, yang dalam perjalanannya sebagian besar akan mengalami penyembuhan. Tuberkulosis paru primer, peradangan terjadi sebelum tubuh mempunyai kekebalan spesifik terhadap basil mikrobakterium. Tuberkulosis yang kebanyakan didapatkan pada usia 1-3 tahun. Sedangkan yang disebut tuberkulosis post primer (*reinfection*) adalah peradangan jaringan paru oleh karena terjadi penularan ulang yang mana di dalam tubuh terbentuk kekebalan spesifik terhadap basil tersebut (Silaban, jojo & Solehudin Harahap, 2024).

Penyebab tuberkulosis adalah *Mycobacterium Tuberculosis*. Basil ini tidak bisa berspora sehingga mudah dibasmi dengan pemanasan, sinar matahari, dan sinar ultraviolet. Ada dua macam mikrobakteria tuberkulosis yaitu Tipe Human dan Tipe Bovin. Basil Tipe Bovin berada dalam susu sapi yang menderita mastitis tuberkulosis usus. Basil Tipe Human bisa berada di bercak ludah (*droplet*) dan di udara yang berasal dari penderita tuberkulosis dan orang yang terkena rentan terinfeksi bila menghirupnya. Setelah organisme terinhalasi dan masuk paru-paru bakteri dapat bertahan hidup dan menyebar ke nodus limfatikus lokal. Penyebaran melalui aliran darah ini dapat menyebabkan tuberkulosis pada organ lain dimana infeksi laten dapat bertahan sampai bertahun-tahun. Tuberkulosis paru merupakan infeksi pada saluran pernapasan yang vital. Basil *Mycobacterium* masuk ke dalam jaringan paru melalui saluran nafas (*droplet infection*) sampai alveoli dan terjadilah infeksi primer (*ghon*). Kemudian, di kelenjar getah bening terjadilah primer kompleks yang disebut tuberkulosis primer. Dalam sebagian besar kasus, bagian yang terinfeksi ini dapat mengalami penyembuhan. Peradangan terjadi sebelum tubuh

mempunyai kekebalan spesifik terhadap basil *Mycobacterium* pada usia 1-3 tahun. Sedangkan, post primer tuberculosis (*reinfection*) adalah peradangan yang terjadi pada jaringan paru yang disebabkan oleh penularan ulang (Silaban, jojor & Solehudin Harahap, 2024).

c. Manifestasi Klinis

Gejala TB paru adalah serangkaian tanda dan keluhan yang dialami oleh seseorang yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* di paru-paru. Gejala-gejala ini merupakan indikasi dari peradangan dan kerusakan jaringan paru-paru akibat infeksi bakteri TB. Gejala TB Paru, antara lain:

1) Batuk yang berlangsung lama

Batuk yang berlangsung lebih dari tiga minggu adalah salah satu gejala utama TB paru. Batuk ini bisa berdahak atau kering. Pada beberapa kasus, penderita dapat mengeluarkan darah saat batuk (hemoptisis) (WHO, 2018).

2) Nyeri Dada

Penderita TB paru sering kali mengalami nyeri dada yang dirasakan saat bernapas dalam atau batuk. Nyeri ini disebabkan oleh peradangan di paru-paru (CDC TB Prevention, 2020)

3) Demam

Demam yang berkepanjangan dan tidak jelas penyebabnya adalah gejala lain dari TB. Demam ini sering kali datang dan pergi, dengan puncak suhu tubuh yang lebih tinggi pada malam hari (Agus Supinganto, 2024).

4) Berkeringat di malam hari

Berkeringat di malam hari hingga membasahi pakaian dan tempat tidur merupakan gejala umum dari TB paru. Keringat malam ini biasanya tidak berkaitan dengan aktivitas fisik atau suhu lingkungan (Kemenkes RI, 2014).

5) Kehilangan nafsu makan dan berat badan

Penderita TB sering kali mengalami penurunan berat badan yang signifikan dan kehilangan nafsu makan. Gejala ini sering kali disebut sebagai "konsumsi" dalam istilah medis kuno, mengacu pada proses tubuh yang terbuang secara perlahan oleh penyakit (Hasanah et al., 2019).

d. Klasifikasi

Klasifikasi TB dibedakan berdasarkan daerah organ tubuh yang terjangkit, tingkat keparahan, pengecekan dahak dan riwayat pengobatan TB sebelumnya.

1) Klasifikasi berdasarkan organ tubuh yang terinfeksi:

- a) TB paru adalah TB yang menyerang daerah parenkim paru, dan bukan termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus paru.
- b) TB ekstra paru (TB luar paru) adalah TB yang menyerang bagian tubuh lain selain paru, contohnya pleura, tulang, selaput jantung pericardium), kelenjar lymfe, selaput otak, ginjal, persendian, kulit, usus, alat kelamin, saluran kencing dan lain-lain

2) Klasifikasi berdasarkan pemeriksaan dahak mikroskopis

a) Pasangan TBC BTA positif

Setidaknya didapatkan 2 dari 3 kali uji spesimen dahak SPS hasilnya BTA menunjukkan nilai positif. Spesimen dahak SPS dengan nilai BTA positif dan hasil radiologi (foto toraks dada) menunjukkan kesan TB. 1 spesimen dahak SPS dengan nilai BTA positif dan kultur bakteri menunjukkan hasil TB positif. 1 atau lebih spesimen dahak hasilnya positif setelah dilakukan 3 kali uji spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya hasilnya BTA nilainya negatif dan tidak ditemukan perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT.

b) TB paru dengan BTA negatif

Pada pasien yang tidak memenuhi kriteria TB paru BTA positif. Kriteria diagnostik TB paru dengan BTA negatif harus memenuhi kriteria berikut: Setidaknya terdapat 3 spesimen dahak SPS didapatkan hasil BTA negatif. Foto toraks ditemukan abnormal menunjukkan kesan TB. Tidak ada perubahan setelah pemberian antibiotika non OAT. Ditentukan (dipertimbangkan) oleh dokter untuk diberi pengobatan.

3) Klasifikasi berdasarkan tingkat keparahan penyakit

a) TB paru dengan nilai BTA negatif dan foto toraks positif dibedakan berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, diantaranya bentuk ringan dan berat. Dikategorikan sebagai TB dengan bentuk berat jika hasil foto toraks menunjukkan kesan kerusakan paru yang luas (misalnya proses "*far advanced*") dan atau keadaan umum pasien buruk.

b) TB ekstra-paru dibedakan berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu tingkat berat dan tingkat ringan. TB ekstra-paru berat contohnya: TB tulang belakang, perikarditis, meningitis, TB saluran kemih, milier, peritonitis, pleuritis eksudativa bilateral, TB usus dan alat kelamin. Adapun untuk tingkat TB ekstra paru ringan, contohnya tulang (kecuali tulang belakang), TB kelenjar limfe, pleuritis eksudativa unilateral, sendi dan kelenjar adrenal.

4) Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya
Pengelompokan berdasarkan riwayat pengobatan pasien sebelumnya dibedakan menjadi kelompok pasien berikut:

a) Baru, jika pasien belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu).

b) Kambuh (*Relaps*), jika pasien sebelumnya pernah mendapat pengobatan TB serta telah dinyatakan sembuh atau telah menjalani pengobatan dengan lengkap, namun ditemukan

diagnosis kembali dengan nilai BTA positif (apusan atau kultur).

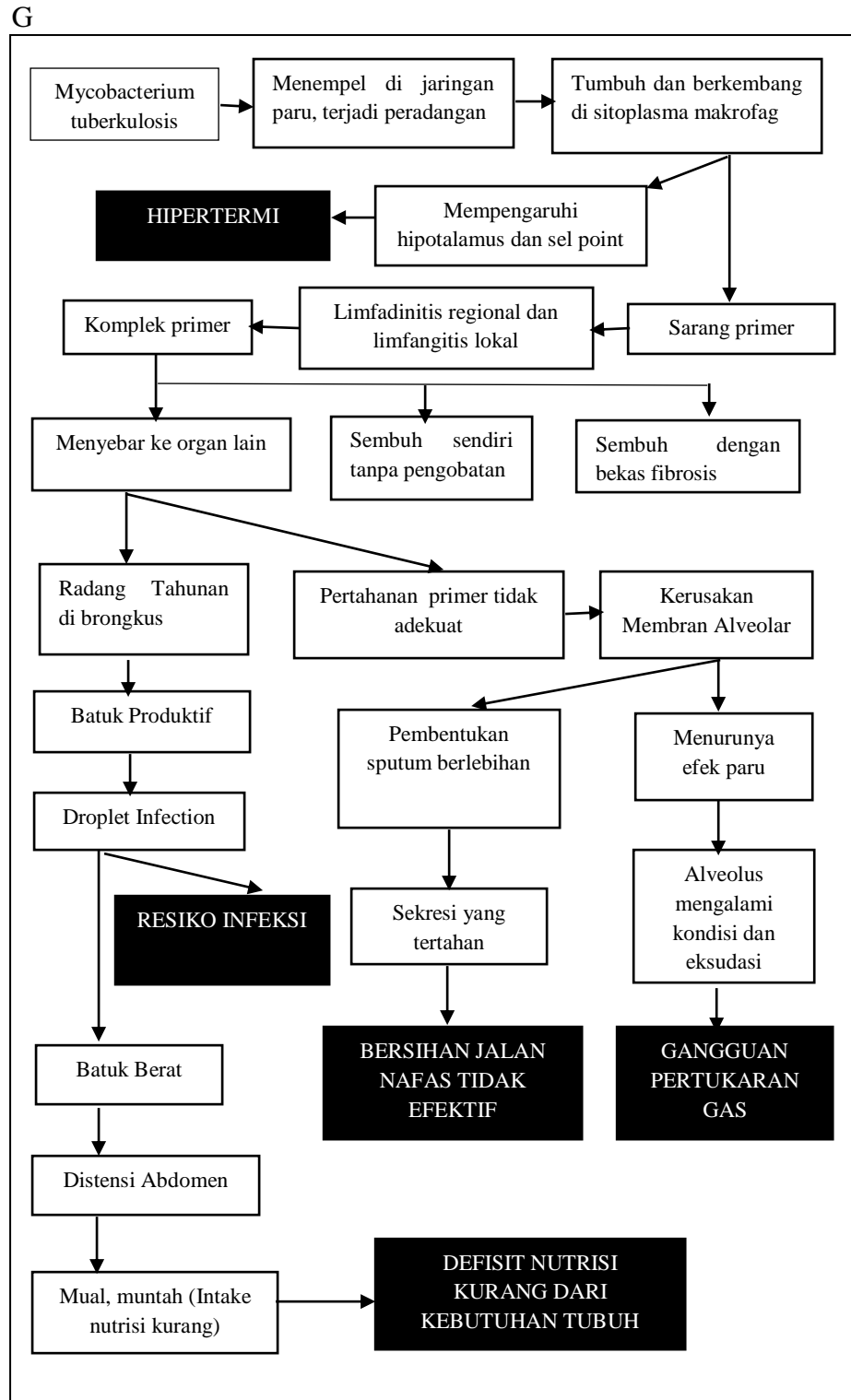
- c) Pengobatan setelah putus berobat (*Default*), jika pasien telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan nilai BTA positif.
- d) Gagal (*Failure*), jika pasien memiliki hasil pemeriksaan dahak tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan.
- e) Pindahan (*Transfer In*), jika pasien dipindahkan dari sarana pelayanan kesehatan yang memiliki register TB lain untuk melanjutkan pengobatannya di tempat pelayanan kesehatan lainnya. Lain-lain, jika semua kasus yang ditemukan tidak memenuhi pengelompokan diatas. Kelompok ini termasuk kasus kronik. yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan masih BTA positif setelah selesai pengobatan ulangan. TB paru dengan nilai BTA negatif dan TB ekstra paru, juga dapat mengalami kambuh, default, gagal maupun menjadi kasus kronik. Meskipun sangat jarang ditemukan, pasien tetap harus dibuktikan secara bakteriologik (biakan), patologik, radiologik dan pertimbangan medis spesialistik (Latif Aulia Insani, 2023).

e. Patofisiologi

Menurut Arna (2024) penyakit tuberculosis paru ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita penyakit tuberculosis kepada orang lain. Dengan demikian, penularan penyakit tuberculosis terjadi melalui hubungan dekat antara penderita dan orang yang tertular (terinfeksi), misalnya berada di dalam ruangan tidur atau ruang kerja yang sama. Penyebaran penyakit tuberculosis sering tidak mengetahui bahwa ia menderita sakit tuberculosis. Droplet yang mengandung basil tuberculosis yang dihasilkan dari batuk dapat melayang di udara sehingga kurang lebih 1 - 2 jam tergantung ada

atau tidaknya sinar matahari serta kualitas ventilasi ruangan dan kelembaban. Dalam suasana yang gelap dan lembab kuman dapat bertahan sampai berhari-hari bahkan berbulan-bulan. Jika droplet terhirup oleh orang lain yang sehat, maka droplet akan masuk ke system pernapasan dan terdampar pada dinding system pernapasan. Droplet besar akan terdampar pada saluran pernapasan bagian atas, sedangkan droplet kecil akan masuk ke dalam alveoli di lobus manapun, tidak ada predileksi lokasi terdamparnya droplet kecil. Pada tempat terdamparnya, basil tuberculosis akan membentuk suatu focus infeksi primer berupa tempat pembiakan basil tuberculosis tersebut dan tubuh penderita akan memberikan reaksi inflamasi. Setelah itu infeksi tersebut akan menyebar melalui sirkulasi, yang pertama terangsang adalah limfokinase yaitu akan dibentuk lebih banyak untuk merangsang macrofage, sehingga berkurang atau tidaknya jumlah kuman tergantung pada jumlah macrophage. Karena fungsi dari macrofage adalah membunuh kuman atau basil apabila proses ini berhasil dan macrofage lebih banyak maka klien akan sembuh dan daya tahan tubuhnya akan meningkat. Apabila kekebalan tubuhnya menurun pada saat itu maka kuman tersebut akan bersarang di dalam jaringan paru-paru dengan membentuk tuberkel (biji-biji kecil sebesar kepala jarum). Tuberkel lama-kelamaan akan bertambah besar dan bergabung menjadi satu dan lama-lama akan timbul perkejuan di tempat tersebut. Apabila jaringan yang nekrosis tersebut dikeluarkan saat penderita batuk yang menyebabkan pembuluh darah pecah, maka klien akan batuk darah (hemoptoe)

f. Pathway



Skema 2.1 *Pathway* Tuberkulosis Paru (Nurarif dan Kusuma, 2015)

g. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Alisjahbana (2020) pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosis TBC pada dewasa meliputi:

1) Pemeriksaan Bakteriologi

- a) Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung
- b) Pemeriksaan Tes Cepat Molekular (TCM) TBC
- c) Pemeriksaan biakan

2) Pemeriksaan Penunjang Lainnya

- a) Pemeriksaan foto toraks
- b) Pemeriksaan histopatologi pada kasus yang dicurigai TBC ekstraparu Pemeriksaan Uji Kepekaan Obat. Tujuan dari pemeriksaan uji kepekaan obat adalah untuk mengetahui ada tidaknya resistensi terhadap OAT. Uji kepekaan harus dilakukan di laboratorium yang telah lulus uji pemantapan mutu/*Quality Assurance* (QA), dan mendapatkan sertifikat nasional maupun internasional.

3) Pemeriksaan serologis

Pemeriksaan serologis tidak direkomendasi untuk diagnosis pasien TBC, dijelaskan dalam prinsip diagnosis TBC.

h. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pengobatan tuberkulosis paru menurut Arna (2024) :

1) Obat-obat primer

Obat-obatan ini paling efektif dan paling rendah toksisitasnya, tetapi dapat menimbulkan resistensi dengan cepat bila digunakan sebagai obat tunggal. Oleh karena itu, terapi ini selalu dilakukan dengan kombinasi dari 2-4 macam obat untuk kuman tuberculosi yang sensitif. Berikut obat anti tuberculosi yang termasuk obat-obat primer adalah (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI), 2017):

a) Isoniazid

Isoniazid (INH) merupakan derivat asam isonikotinat yang berkhasiat untuk obat tuberculosis yang paling kuat terhadap *Mycobacterium tuberculosis* (dalam fase istirahat) dan bersifat bakterisid terhadap basil yang tumbuh pesat. Efek samping dari isoniazid adalah mual, muntah, demam, hiperglikemia, dan neuritis optic.

b) Rifampisin

Rifampisin adalah sebuah golongan obat antibiotic yang banyak dipakai untuk menanggulangi infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Rifampisin menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat sintesis protein terutama pada tahap transkripsi. Efek samping dari rifampisin adalah gangguan saluran cerna, terjadi gangguan sindrom influenza, gangguan respirasi, warna kemerahan pada urine, dan udem.

c) Pirazinamid

Pirazinamid adalah obat antibiotik yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri Tuberkulosis dan bekerja dengan menghentikan pertumbuhan bakteri. Indikasi dari pirazinamid adalah tuberkulosis dalam kombinasi dengan obat lain. Efek samping dari pirazinamid adalah anoreksia, ikterus, anemia, mual, muntah, dan gagal hati.

d) Etambutol

Etambutol adalah obat antibiotik yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri tuberculosis di dalam tubuh, Indikasi dari etambutol adalah tuberculosis dalam kombinasi dengan obat lain. Efek samping penurunan tajam penglihatan pada kedua mata, penurunan terhadap kontras sensitivitas warna serta gangguan lapang pandang.

e) Streptomisin

Streptomisin adalah antibiotik yang dihasilkan oleh jamur tanah disebut *Streptomyces griseus* yang dapat digunakan untuk mengatasi sejumlah infeksi seperti tuberculosis untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Saat ini streptomisin semakin jarang digunakan kecuali untuk kasus resistensi. Efek samping dari streptomisin adalah gangguan fungsi ginjal, gangguan pendengaran, dan kemerahan pada kulit.

2) Obat-obat sekunder

Obat-obatan sekunder diberikan untuk tuberculosis yang disebabkan oleh kuman yang resisten atau bila obat primer menimbulkan efek samping yang tidak dapat ditoleransi. Berikut yang termasuk obat sekunder adalah kaproemisin, sikliserin, macrolide generasi baru (asotromisin dan klaritromisin), quinolone dan protionamid. Pengobatan tuberculosis diberikan dalam 2 tahap, yaitu:

a) Tingkat intensif (2-3 bulan)

Pada tahap intensif (awal) penderita mendapatkan obat setiap hari dan diawasi langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap semua OAT, terutama rifampisin. Bila pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, biasanya penderita yang menularkan penyakit menjadi tidak menularkan penyakit dalam kurun waktu 2 minggu. Sebagian besar penderita Tuberkulosis BTA positif menjadi BTA negative (konversi) pada akhir pengobatan intensif. Pengawasan ketat dalam tahap intensif sangat penting untuk mencegah terjadinya kekebalan obat.

b) Tahap lanjutan (4-7 bulan)

Pada tahap lanjutan penderita mendapatkan jenis obat lebih sedikit namun dalam jangka waktu yang lebih lama. Tahap lanjutan ini penting untuk membunuh kuman persisten

(*dormant*) sehingga dapat mencegah terjadinya kekambuhan. Panduan obat yang digunakan terdiri dari obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama yang digunakan sesuai dengan rekomendasi WHO adalah Rifampisin, INH, Pirasinamid, Streptomisin dan Etambutol. Sedangkan jenis obat tambahan adalah Kanamisin, Kuinolon, Makrolode, dan Amoksisilin + Rifampisin/INH. Asan Klavulanat, derivate

i. Komplikasi

Komplikasi pada pasien TB komplikasi berikut sering terjadi pada pasien lanjut menurut Arna (2024):

- 1) Hemoptisis massif (perdarahan dari saluran nafas bawah) yang dapat mengakibatkan kematian karena sumbatan jalan nafas, atau syok hipovolemik
- 2) Kolaps lobus akibat sumbatan bronkus
- 3) Bronkiectasis (pelebaran bronkus setempat) dan fibrosis (pembentukan jaringan ikat pada proses pemulihan atau reaktif) pada paru
- 4) Pneumotoraks (udara didalam rongga pleura) spontan kolaps spontan karena bula/blep yang pecah
- 5) Penyebaran infeksi ke organ lain seperti otak, tulang, sendi, ginjal dan sebagainya
- 6) Insufisiensi Kardio Paru (Insufisiensi Kardio Paru).

2. Konsep Masalah *Active Cycle Of Breathing Technique*

a. Definisi *Active Cycle Of Breathing Technique*

Active Cycle of Breathing adalah teknik pernapasan yang memiliki rangkaian 3 kegiatan yang bertujuan untuk mengeluarkan dahak dari paru-paru, yaitu latihan kontrol napas, latihan ekspansi dada (nafas dalam), dan pernafasan paksa (huff). Selama fase ekspansi, dada memperluas jaringan paru-paru, memungkinkannya

untuk meningkatkan volumenya. Latihan Huff bertujuan meningkatkan volume tidal serta membuka sistim kolateral jalan nafas untuk pembersihan dahak yang cepat. Latihan ini harus diulang sehingga pengeluaran lendir diikuti dengan relaksasi diafragma (Endria, Yona, & Waluyo, 2022).

b. Efektifitas *Active Cycle Of Breathing Technique*

Penggunaan Latihan pernafasan *Active Cycle Of Breathing* diharapkan mampu menurunkan sesak nafas yang dialami penderita tuberculosis. Teknik ini mampu menurunkan respiratory rate (RR) karena terjadi peningkatan elastisitas dan compliance paru yang pada akhirnya meningkatkan ventilasi paru, dimana pengeluaran CO₂ dan pemasukan O₂ meningkat. Penurunan keluhan sesak nafas penderita tuberculosis lebih cepat dicapai dengan latihan nafas *active cycle of breathing*. Hal ini karena terjadi pengeluaran mukus dari saluran pernafasan serta peningkatan pemasukan O₂ (Sukartini & Sasmita. 2017).

Menurut Cahyono, Yuda Nur (2020) hasil penelitian menunjukkan Efektifitas *Active Cycle Of Breathing Technique* dapat diterapkan sebagai *evidence based practice* dalam profesionalisme pemberian asuhan. keperawatan bagi masyarakat, untuk mengembangkan bentuk pelayanan nonfarmakologis sebagai salah satu intervensi keperawatan. Bagi pasien, *active cycle of breathing* ini bisa dijadikan pola hidup pasien, untuk mengurangi sesak nafas, mengurangi akumulasi sputum dalam saluran pernapasan, dan meningkatkan mobilisasi sangkar toraks kebutuhan oksigennya terpenuhi.

c. Tujuan *Active Cycle Of Breathing Technique*

Menurut (Lestari, 2015; Pawadshetty et al, 2016) teknik siklus pernapasan aktif (ACBT) sebagai salah satu terapi nonfarmakologi mempunyai tujuan utama membersihkan jalan nafas dari sputum yang merupakan produk dari infeksi atau proses patologi penyakit tersebut. yang harus dikeluarkan dan jalan nafas agar diperoleh hasil pengurangan sesak nafas, pengurangan batuk, perbaikan pola nafas, serta meningkatkan mobilisasi sangkar thoraks.

d. Indikasi dan Kontraindikasi *Active Cycle Of Breathing Technique*

Tindakan *Active Cycle Of Breathing Technique* memiliki indikasi dan kontraindikasi menurut Pakpahan (2018) yaitu :

1) Indikasi

- a) Pembersihan dada secara independen untuk membantu menghilangkan sekresi yang tertahan.
- b) Atelektasis
- c) Sebagai profilaksis terhadap komplikasi paru pasca operasi
- d) Untuk mendapatkan sputum spesimen untuk analisis diagnostic
- e) Untuk mempromosikan

2) Kontraindikasi

- a) Pasien yang tidak mampu bernapas secara spontan
- b) Pasien tidak sadar
- c) Pasien yang tidak mampu mengikuti instruksi

e. Proses *Active Cycle Of Breathing Technique*

Menurut Pakpahan (2018), proses *Active Cycle Of Breathing Technique* ada 3 yaitu :

- 1) *Breathing Control* (Suatu pernapasan normal sesuai dengan pernapasan pasien)

- a) Mengajarkan pasien duduk rileks diatas tempat tidur atau di kursi
 - b) Anjurkan pasien meletakkan tangan kanannya di dada dan tangan kirinya diperut pasien
 - c) Mengajarkan pasien untuk melakukan inspirasi dan ekspirasi seacara teratur dan tenang. Tangan peneliti berada di belakang thoraks pasien untuk merasakan pergerakan yang naik dan turun selama responden bernafas
 - d) Tindakan di ulang 3 – 5 kali
- 2) *Thoracic Expansion Exercise* (Suatu latihan napas dengan penekanan inspirasi maksimal)
- a) Mengajarkan pasien untuk tetap duduk rileks diatas tempat tidur
 - b) Mengajarkan pasien untuk menarik nafas dalam secara perlahan lalu menghembuskannya secara perlahan hingga udara dalam paru-paru terasa kosong
 - c) Tindakan diulang 3-5 kali
 - d) Pasien mengulangi kembali control pernafasan awal
- 3) *Forces Expiration Technique* (FET dalam ACBT yang dimaksud dengan huffing. Pasien diminta untuk inspirasi maksimal kemudian keluarkan udara dengan cepat)
- a) Mengajarkan pasien mengambil nafas dalam secukupnya lalu mengontraksikan otot perutnya untuk menekan nafas saat ekspirasi dan menjaga agar mulut dan tenggorokon tetap terbuka.
 - b) Pasien melakukan Huffing sebanyak 3-5 kali
 - c) Melakukan batuk efektif

B. Asuhan Keperawatan

Asuhan keperawatan pasien menurut Faisal, Sangadji dkk (2024) :

1. Pengkajian

Menurut Tarwoto, dan Wartonah (2015) pengkajian adalah proses kegiatan yang bertujuan mengumpulkan informasi mengenai pasien. Informasi ini akan menentukan masalah kesehatan yang seperti pengkajian fisik, observasi, wawancara, riwayat keperawatan, analisa catatan laporan serta dokumen-dokumen lain yang terkait dengan pengkajian data dasar keperawatan.

a. Riwayat

Penyakit TB paru dapat diidap pada seluruh manusia mulai dari usia anak sampai dewasa dengan perbandingan yang hampir sama antara laki-laki dan perempuan. Penyakit ini biasanya banyak ditemukan pada pasien yang tinggal di daerah dengan tingkat kepadatan tinggi. sehingga masuknya cahaya matahari ke dalam rumah sangat minim.

b. Keluhan utama

Tuberkulosis dijuluki the great imitator, suatu penyakit yang mempunyai banyak kemiripan dengan penyakit lain yang juga memberikan gejala umum seperti lemah dan demam. Pada sejumlah pasien yang timbul tidak jelas sehingga diabaikan bahkan kadang-kadang asimptomatik. Keluhan yang sering menyebabkan pasien dengan TB paru meminta pertolongan dari tim kesehatan dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1) Keluhan Respiratori, meliputi:

a) Batuk

Keluhan batuk, timbul paling awal dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan. Perawat harus menanyakan apakah keluhan batuk bersifat nonproduktif produktif atau sputum bercampur darah.

b) Batuk darah

Keluhan batuk darah pada klien dengan TB paru selalu menjadi alasan utama klien untuk meminta pertolongan kesehatan. Hal ini disebabkan rasa takut klien pada darah yang keluar dari jalan napas. Perawat harus menanyakan seberapa banyak darah yang keluar atau hanya berupa blood streak, berupa garis, atau bercak-bercak darah.

c) Sesak nafas

Keluhan ini ditemukan bila kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumothoraks, anemia, dan lain-lain.

d) Nyeri dada

Nyeri dada pada TB paru termasuk nyeri ringan. Gejala ini timbul apabila sistem persarafan di pleura terkena TB.

2) Keluhan Sistemis, meliputi:

a) Demam

Keluhan yang sering dijumpai dan biasanya timbul pada sore atau malam hari mirip demam influenza, hilang timbul, dan semakin lama semakin panjang serangannya, sedangkan masa bebas serangan semakin pendek.

b) Keluhan sistemis lain

Keluhan yang umum adalah keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan, dan malaise. timbulnya keluhan biasanya bersifat bertahap muncul dalam beberapa minggu bulan. Akan tetapi penampilan akut dengan batuk, panas, dan sesak napas walaupun jarang dapat juga timbul menyerupai gejala pneumonia.

c. Riwayat kesehatan sekarang

Pengkajian ini dilakukan untuk mendukung keluhan utama. Pengkajian yang ringkas dengan PQRST dapat memudahkan perawat untuk melengkapi data pengkajian. Apabila, keluhan utama klien

adalah sesak napas, maka perawat perlu mengarahkan atau menegaskan pertanyaan untuk membedakan antara sesak napas yang disebabkan oleh gangguan pada sistem pernapasan dan kardiovaskular. Sesak napas yang ditimbulkan oleh TB paru, biasanya akan ditemukan gejala jika tingkat kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena ada hal-hal yang menyertainya seperti efusi pleura, pneumothoraks, anemia, dan lain lain.

Pengkajian ringkas dengan menggunakan PQRST yaitu, *Provoking Incident*: apakah ada peristiwa yang menjadi faktor penyebab sesak napas, apakah sesak napas berkurang apabila istirahat. *Quality of Pain*: seperti apa rasa sesak napas yang dirasakan atau digambarkan klien, apakah rasa sesaknya seperti tercekik atau susah dalam melakukan pernapasan. *Region*: dimana rasa berat dalam melakukan pernapasan. *Severity of Pain*: seberapa jauh rasa sesak yang dirasakan klien, bisa berdasarkan skala sesak sesuai klasifikasi sesak napas dan klien menerangkan seberapa jauh sesak napas memengaruhi aktivitas sehari-hari. *Time*: berapa lama rasa nyeri berlangsung, kapan, apakah bertambah buruk pada malam hari atau siang hari, sifat mula timbulnya (onset), tentukan apakah gejala timbul mendadak, perlahan-lahan atau seketika itu juga, apakah gejala timbul secara terus menerus atau hilang timbul (*intermittent*), apa yang sedang dilakukan klien pada saat gejala timbul, lama timbulnya (durasi), kapan gejala tersebut pertama kali muncul, dan apakah pasien pernah menderita penyakit yang sama sebelumnya.

d. Riwayat kesehatan sebelumnya

Menurut pengkajian yang mendukung adalah dengan mengkaji apakah sebelumnya klien pernah menderita TB paru, keluhan batuk lama pada masa kecil, tuberkulosis dari organ lain, pembesaran getah bening, dan penyakit lain yang memperberat TB paru seperti diabetes melitus.

Tanyakan mengenai obat-obat yang biasa diminum oleh klien pada masa yang lalu yang masih relevan, obat-obat ini meliputi obat OAT dan antitusif. Catat adanya efek samping yang terjadi dimasa lalu. Adanya alergi obat juga harus ditanyakan serta reaksi alergi yang timbul. Sering kali klien mengacaukan suatu alergi dengan efek samping obat. Kaji lebih dalam tentang seberapa jauh penurunan berat badan (BB) dalam enam bulan terakhir. Penurunan BB pada klien dengan TB paru berhubungan erat dengan proses penyembuhan penyakit serta adanya anoreksia dan mual yang disebabkan karena meminum OAT.

e. Riwayat kesehatan keluarga

Menurut secara patologi TB paru tidak diturunkan, tetapi perawat menanyakan apakah penyakit ini pernah dialami oleh anggota keluarga lainnya sebagai faktor predisposisi penularan didalam rumah.

2. Diagnosis keperawatan

Diagnosa Keperawatan adalah keputusan klinis mengenai seseorang, keluarga, atau, masyarakat sebagai akibat dari masalah kesehatan atau proses kehidupan yang aktual atau potensial. Diagnosa keperawatan merupakan dasar dalam penyusunan rencana tindakan asuhan keperawatan. Diagnosis keperawatan sejalan dengan diagnosa medis sebab dalam mengumpulkan data-data saat melakukan pengkajian keperawatan yang dibutuhkan untuk menegakkan diagnose keperawatan ditinjau dari keadaan penyakit dalam diagnosa medis. Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia, diagnosa yang termuat dalam standar ini diurutkan sesuai dengan kategori dan subkategori diagnosis keperawatan. Diagnosis-diagnosis keperawatan yang berada dalam satu subkategori diurutkan secara alfabetis untuk memudahkan pencarian diagnosis keperawatan dalam satu subkategori yang akan dirujuk. Terdapat 5 Kategori dan 14 Subkategori Diagnosis Keperawatan, Fisiologis, Psikologis, Prilaku, Relasional, Lingkungan (Faisal, Sangadji dkk 2024).

Menurut Nurarif (2015) dan Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (2016) diagnosis yang timbul pada pasien dengan gangguan system pernafasan Tuberculosis Paru adalah :

- a. Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan hipersekresi jalan napas (D.0149)
- b. Gangguan Pertukaran Gas berhubungan dengan perubahan membran alveolus kapiler (D0003)
- c. Defisit nutrisi berhubungan dengan Kurangnya Peningkatan kebutuhan metabolisme. (D.0019)
- d. Hipertemi berhubungan dengan proses penyakit (mis. Infesi, kanker) ditandai dengan suhu tubuh diatas nilai normal. (D.0130)
- e. Resiko infeksi berhubungan dengan peningkatan paparan organisme patogen lingkungan (D.0142)

3. Intervensi Keperawatan

Intervensi keperawatan mengacu pada Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (2016).

a. Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan hipersekresi jalan napas (D.0149)

Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3 x 24 jam diharapkan bersihan jalan nafas membaik

Kriteria Hasil :

Batuk efektif meningkat, produksi sputum menurun, wheezing menurun, dispnea menurun, gelisah menurun, frekuensi nafas membaik, pola nafas membaik.

Intervensi :

Manajemen jalan nafas

Observasi

- 1) Manajemen jalan nafas (frekuensi, kedalaman, usaha nafas)
- 2) Monitor bunyi nafas tambahan
- 3) Monitor sputum

Terapeutik

- 1) Pertahankan kepatenan jalan nafas dengan head tilt dan chin lift (jaw trust jika curiga trauma servikal)
- 2) Posisikan semi fowler
- 3) Berikan minuman hangat
- 4) Lakukan fisioterapi dada jika perlu
- 5) Lakukan *Active Cycle Of Breathing Technique*
- 6) Lakukan penghisapan lender kurang dari 15 detik
- 7) Berikan oksigen jika perlu

Edukasi

- 1) Ajurkan asupan cairan 2000 ml/hari
- 2) Ajarkan tehnik batuk efektif

Kolaborasi

- 1) Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu

b. Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi, perubahan membrane alveolus-kapiler (D.0003)

Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3 x 24 jam diharapkan pertukaran gas meningkat

Kriteria hasil :

Tingkat kesadaran meningkat, dispnea menurun, bunyi napas tambahan menurun, pusing menurun, penglihatan kabur menurun, diaphoresis menurun, gelisah menurun, napas cuping hidung menurun, PCO₂ membaik, PO₂ membaik, takikardia membaik, pH arteri membaik, sianosis membaik, pola napas membaik, warna kulit membaik.

Intervensi

Pemantauan Respirasi

Observasi

- 1) Monitor frekuensi, irama kedalaman dan upaya napas
- 2) Monitor pola napas (seperti bradipnea, takipnea, hiperventilasi, *Kussmaul, Cheyne- Stokes, Biot*, ataksik)
- 3) Monitor kemampuan batuk efektif
- 4) Monitor adanya produksi sputum
- 5) Monitor adanya sumbatan jalan napas
- 6) Palpasi kesimetrisan ekspansi paru
- 7) Auskultasi bunyi napas
- 8) Monitor saturasi oksigen
- 9) Monitor nilai AGD
- 10) Monitor hasil *x-ray* toraks

Terapeutik

- 1) Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien
- 2) Dokumentasikan hasil pemantauan

Edukasi

- 1) Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
- 2) Informasikan hasil pemantauan, *jika perlu*

Terapi Oksigen

Observasi

- 1) Monitor kecepatan aliran oksigen
- 2) Monitor posisi alat terapi oksigen
- 3) Monitor aliran oksigen secara periodik dan pastikan fraksi yang diberikan cukup
- 4) Monitor kemampuan melepaskan oksigen saat makan
- 5) Monitor tanda-tanda hipoventilasi
- 6) Monitor tanda dan gejala toksikasi oksigen dan atelaktasis
- 7) Monitor tingkat kecemasan akibat terapi oksigen
- 8) Monitor integritas mukosa hidung akibat pemasangan oksigen

Terapeutik

- 1) Bersihkan sekret pada mulut, hidung dan trakea, jika perlu
- 2) Pertahankan kepatenan jalan napas
- 3) Siapkan dan atur peralatan pemberian oksigen
- 4) Berikan oksigen tambahan, jika perlu
- 5) Tetap berikan oksigen saat pasien ditransportasi
- 6) Gunakan perangkat oksigen yang sesuai dengan tingkat mobilitas pasien

Edukasi

- 1) Ajarkan pasien dan keluarga cara menggunakan oksigen di rumah

Kolaborasi

- 1) Kolaborasi penentuan dosis oksigen
- 2) Kolaborasi penggunaan oksigen saat aktivitas dan/atau tidur

c. Defisit nutrisi berhubungan dengan Kurangnya Peningkatan kebutuhan metabolisme. (D.0019)

Tujuan :

Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3 x 24 jam diharapkan status nutrisi terpenuhi.

Kriteria Hasil :

Porsi makanan yang dihabiskan meningkat, Kekuatan otot pengunyah meningkat, Kekuatan otot menelan meningkat, Serum albumin meningkat, Verbalisasi keinginan untuk meningkatkan nutrisi meningkat, Pengetahuan tentang pilihan makanan yang sehat meningkat. Pengetahuan tentang standar asupan nutrisi.

Intervensi :

Manajemen Nutrisi

Observasi

- a. Identifikasi status nutrisi
- b. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan
- c. Identifikasi perlunya penggunaan NGT

- d. Monitor asupan makan
- e. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium

Terapeutik

- a. Fasilitasi menentukan pedoman diet
- b. Sajikan makanan yang menarik dengan suhu sesuai
- c. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi
- d. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein

Edukasi

- a. Anjurkan posisi duduk, jika mampu
- b. Ajarkan diet yang diprogramkan

Kolaborasi

- a. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrien yang dibutuhkan, jika perlu

d. Hipertemi berhubungan dengan proses penyakit (mis. Infesi, kanker) ditandai dengan suhu tubuh diatas nilai normal. (D.0130)

Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3 x 24 jam diharapkan suhu tubuh membaik.

Kriteri Hasil :

Menggigil turun, suhu tubuh membaik dan suhu kulit membaik

Intervensi :

Manajemen hipertermia

Observasi

- 1) Identifikasi penyebab hipertermia
- 2) Monitor suhu tubuh
- 3) Monitor kadar elektrolit
- 4) Monitor haluaran urin
- 5) Monitor komplikasi akibat hipertermia

Terapeutik

- 1) Sediakan lingkungan dingin
- 2) Longgarkan atau lepaskan pakaian

3) Berikan cairan oral

Edukasi

1) Anjurkan tirah baring

Kolaborasi

1) Kolaborasi pemberian cairan dan elektrolit

Regulasi temperatur

Observasi

1) Monitor suhu tubuh, tekanan darah, frekuensi nafas dan nadi

2) Monitor warna dan suhu kulit

3) Monitor dan catat tanda gejala hipotermia dan hipertermia

Teraupetik

1) Pasang alat pemantau suhu kontinu

2) Tingkatkan asupan cairan dan nutrisi yang adekuat

Edukasi

1) Jelaskan cara pencegahan hipotermi

Kolaborasi

1) Kolaborasi pemberian antipiretik jika perlu

e. Resiko infeksi berhubungan dengan peningkatan paparan organisme patogen lingkungan (D.0142)

Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3 x 24 jam diharapkan tingkat infeksi menurun.

Kriteri Hasil :

Demam menurun, kemerahan menurun, nyeri menurun, bengkak menurun, kadar sel darah putih membaik

Intervensi :

Pencegahan Infeksi

Observasi

1) Monitor tanda dan gejala infeksi lokal dan sistemik

Teraupetik

- 1) Batasi jumlah pengunjung
- 2) Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien dan lingkungan pasien
- 3) Pertahankan teknik aseptik pada pasien berisiko tinggi

Edukasi

- 1) Jelaskan tanda dan gejala infeksi
- 2) Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar
- 3) Ajarkan etika batuk
- 4) Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi
- 5) Anjurkan meningkatkan asupan cairan

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah langkah ke-empat dari proses keperawatan. Tahapan implementasi dikembangkan setelah mengembangkan rencana perawatan pasien. Ini melibatkan kinerja keperawatan dan intervensi kolaboratif yang diperlukan untuk mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan diperlukan untuk mendukung atau meningkatkan status kesehatan pasien. Intervensi keperawatan adalah dilaksanakan berdasarkan tindakan penilaian klinis dan pengetahuan yang dilakukan perawat untuk meningkatkan hasil pasien (Potter et al., 2021).

Implementasi adalah pelaksanaan dari rencana Intervensi untuk mencapai tujuan yang spesifik. Tahap implementasi dimulai setelah rencana intervensi disusun dan ditujukan pada nursing order untuk membantu klien dalam mencapai tujuan yang diharapkan (Potter et al., 2021).

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan terbagi atas dua bentuk, yakni evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Keduanya memiliki tujuan yang sama, yakni mengidentifikasi ketercapaian dari tujuan keperawatan. Namun perbedaan antara keduanya terletak pada ruang lingkup evaluasi yang dilakukan. Pertama, evaluasi formatif. Setelah perawat memberikan tindakan keperawatan kepada klien, maka perawat segera mengobservasi status kesehatan dan kemandirian dari klien sebagai evaluasi formatif. Fokus dari evaluasi formatif adalah pada respons klien setelah tindakan keperawatan diberikan. Evaluasi formatif juga dikenal sebagai evaluasi proses yang mencatat perkembangan respons klien, keluarga atau komunitas.

Kedua, evaluasi sumatif. Evaluasi ini dilakukan setelah semua tindakan-tindakan keperawatan diberikan. Diagnosis keperawatan pun menjadi tolak ukur dalam penentuan keberhasilan atau ketidakberhasilan sebagai kesimpulan dari evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif pun dilakukan setelah target waktu dalam tahap intervensi keperawatan dibuat. Saat penilaian evaluasi sumatif dilakukan, umumnya klien dalam perencanaan pulang atau pindah bangsal (Cahaya, dkk 2023).