

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi Fisiologi Sistem Pernafasan

2.1.1. Anatomi Sistem Pernafasan

Anatomi dan fisiologi sistem pernapasan cukup kompleks. Setiap segmen anatomi bekerja bersama-sama dengan organ lain dan bertanggung jawab atas fungsi fisiologis. Tanggung jawab fisiologis bervariasi sesuai dengan kondisi saat istirahat, olahraga, atau saat melakukan aktivitas, dan adanya penyakit (Person and Mintz, 2006). Secara fungsional, sistem pernapasan dapat dibagi menjadi zona konduksi dan zona pernapasan. Zona konduksi sistem pernapasan meliputi organ dan struktur yang tidak terlibat langsung dalam pertukaran gas. Pertukaran gas terjadi di zona pernapasan. Fungsi utama dari zona konduksi adalah untuk menyediakan rute untuk udara masuk dan keluar, menyaring *partikel* atau *patogen*, menghangatkan dan melembabkan udara yang masuk. Sementara itu, fungsi zona pernapasan yaitu memastikan proses pertukaran gas yang terjadi dalam alveoli tidak mengalami masalah (OpenStax College, 2013).

Sistem pernapasan bertanggung jawab untuk menyediakan semua kebutuhan oksigen tubuh dan mengeluarkan karbon dioksida. Proses pertukaran gas berperan sangat penting dalam tubuh untuk menunjang kelangsungan hidup. Organ sistem pernafasan terdiri dari 2 bagian yaitu sistem pernafasan bagian atas dan sistem pernafasan

bagian bawah. Sistem pernafasan bagian atas menjamin udara yang masuk dalam keadaan bersih. Pada bagian ini udara di hangatkan, disaring dan dilembabkan. Sedangkan pada sistem pernafasan bagian bawah terjadi proses pertukaran O_2 dengan CO_2 (Titik Juwariah, 2022).

1) Organ pernafasan bagian atas adalah sebagai berikut :

a) Hidung

Hidung adalah organ sistem pernafasan yang tempatnya paling luar. Di awali dari Rongga Hidung atau *Cavum Nasalis*. Udara dari luar pertama kali masuk ke dalam tubuh melalui rongga hidung. Rongga hidung di lapisi oleh selaput lendir yang berfungsi menyaring benda asing agar tidak masuk lebih dalam ke rongga hidung.

Di dalam rongga hidung terdapat 2 kelenjar, yaitu kelenjar minyak dan kelenjar keringat dan juga terdapat rambut atau bulu hidung. Sedangkan rambut atau bulu hidung berfungsi untuk menyaring kotoran yang terbawa udara saat bernafas. Di dalam rongga hidung juga terdapat konka hidung. Konka memiliki pembuluh darah kapiler yang banyak sekali, konka berfungsi menghangatkan udara di dalam rongga hidung.

b) Faring

Faring terletak di belakang rongga hidung. Faring merupakan percabangan dari saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Saluran pernafasan terletak pada bagian depan di

sebut *Nasofaring* dan saluran pencernaan terletak pada bagian belakang disebut *Orofaring*.

Fungsi faring adalah sebagai jalan masuknya udara saat bernafas dan sebagai jalan material makanan yang masuk ke lambung saat makan. *Nasofaring* dan *orofaring* bekerja secara bergantian, ketika bernafas *Orofaring* akan tertutup untuk memberi jalan udara, dan ketika sedang makan *Nasofaring* akan tertutup untuk memberi jalan pada makanan. Secara normal ada pengaturan otomatis saat kita bernafas, makan dan berbicara. Pengaturan tersebut dilakukan oleh fungsi saraf. Dalam kondisi tertentu ketika seseorang melakukan aktivitas makan sambil berbicara, bisa jadi mengacaukan pengaturan tersebut dan akibatnya tersedak, makanan atau minuman masuk ke saluran pernafasan. Jika hal tersebut terjadi, spontan tubuh akan mengeluarkan semua benda asing yang turut bersama udara masuk ke saluran nafas. Dalam kondisi tersedak reaksi tubuh adalah batuk seketika itu juga untuk mendorong makanan atau minuman keluar dari saluran nafas. Sering kali makanan atau minuman akan keluar melalui rongga hidung. Faring juga menyiapkan ruang dengung untuk memberikan efek resonansi suara pada saat berbicara, sehingga suara akan lebih berkualitas (Patwa Apeks, 2015).

c) Laring

Laring adalah sebuah saluran yang di kelilingi oleh tulang rawan, terletak antara *orofaring* dengan trakea. Selain sebagai saluran keluar masuknya udara, laring merupakan bagian dari sistem pernafasan yang berfungsi memproduksi bunyi atau suara. Suara terbentuk saat selaput yang ada pada pangkal tenggorokan bergetar dan di lewati udara dari paru-paru. Di dalam laring terdapat selaput mukosa yang tersusun dari jaringan epitel berlapis pipih dan tebal, cukup kuat untuk menahan getaran suara pada laring. Pada pangkal laring terdapat susunan tulang rawan yang membentuk jakun, pada pangkal ini juga terdapat katup yang di sebut dengan epiglottis. Epiglottis menutup saat makan dan membuka saat bernafas (Patwa Apeks, 2015).

2) Organ pernafasan bagian bawah adalah sebagai berikut :

a) Trakea

Trakea adalah organ pernafasan yang bentuknya seperti tabung, membentuk saluran sepanjang leher dan sebagian pada rongga dada. Panjang trakea kurang lebih 10 – 11 cm dengan diameter kurang lebih 2 cm. Trakea memiliki dinding yang tipis dan kaku, di kelilingi oleh cincin tulang rawan. Trakea memiliki *silia* pada bagian dalam yang berfungsi menyaring benda asing yang masuk ke saluran nafas bersama udara.

Trakea terletak pada leher di bawah laring dan di depan *esophagus* dan *cervical* ke 6 sampai dengan thorax dan mediastinum. Pada bagian pangkal, trakea bercabang 2 yang disebut dengan bronkus. Trakea berfungsi menyalurkan udara pernafasan dari rongga hidung menuju paru-paru melalui bronkus (Titik Juwariah, 2022).

b) Bronkus

Bronkus merupakan saluran yang di mulai dari percabangan pangkal trakea, bronkus menghubungkan trakea dengan paru-paru. Percabangan mengarah pada paru kanan dan paru kiri. Bronkus di susun oleh tulang rawan dan otot halus yang bagian dalamnya di selimuti oleh selaput lendir. Tulang rawan mempertahankan saluran tetap kokoh dan tidak mengempis selama periode inspirasi dan ekspirasi. Pada bagian pangkalnya, bronkus bercabang menjadi bronkiolus. Semakin mendekati percabangan, tulang rawan semakin menipis. Sementara otot-otot halus akan semakin tebal.

c) Bronkiolus

Bronkiolus merupakan saluran berbentuk seperti tabung dan merupakan percabangan dari bronkus. Bronkiolus di bentuk oleh jaringan epitelium. Dinding bronkiolus terbentuk dari otot polos yang berfungsi mengatur jalannya udara serta kestabilan temperatur. Pangkal bronkiolus bercabang cabang dan terdapat gelembung-gelembung alveolus (Titik Juwariah, 2022).

d) Paru-Paru

Paru-paru terletak pada rongga dada menghadap ke tengah *Mediastinum*. Paru-paru di bungkus oleh selaput pleura, bagian dalam yang langsung membungkus paru paru adalah lapisan *visceral* dan bagian luar yang berhubungan dengan rongga dada adalah lapisan *parietal*. Dalam keadaan normal paru-paru mengembang dan mengempis dengan leluasa. Kavum pleura mengandung cairan surfaktan yang berfungsi melumasi permukaan lapisan pleura agar paru-paru terlindungi dari luka gesekan dengan dinding dada saat paru paru mengembang dan mengempis (Silverthorn C, 2001).

Paru-paru merupakan merupakan organ yang sebagian besar terdiri dari gelembung-gelembung yang di sebut dengan alveoli atau alveolus. Alveolus merupakan organ pernafasan terkecil dengan diameter 1 s.d 2 mm, berbentuk kantung, berdinding sangat tipis, terletak pada percabangan *brokiolus*. Antara alveolus satu dengan alveolus lain di batasi oleh septum yang memiliki pori. Dinding alveolus di kelilingi pembuluh darah kapiler yang berbentuk *pleksus*, pada kapiler inilah respirasi menjalankan fungsinya. Di alveolus ini terjadi proses pertukaran antara oksigen (O_2) yang di ambil dari udara bebas dengan karbon dioksida (CO_2) sisa pembakaran yang terjadi di dalam tubuh. Pertukaran gas terjadi melalui proses difusi (Patwa Apeks, 2015). Alveolus bergabung dalam satu sakus

membentuk satu ductus, ductus-ductus kemudian membentuk bronkus respiratori dan kemudian membentuk lobus paru.

3) Jenis-Jenis Pernafasan

Pada saat bernafas, ada 2 proses yang terjadi, yaitu proses inspirasi dan ekspirasi. Inspirasi adalah proses pengisapan udara oleh paru-paru. Sedangkan ekspirasi adalah proses pengeluaran udara dari paru-paru. Kedua proses ini di sebut sebagai fase pernafasan. Untuk dapat bekerja secara sempurna, kedua fase pernafasan ini membutuhkan aktivitas organ tubuh, seperti aktivitas antar tulang rusuk ataupun aktivitas otot diafragma. Berdasarkan aktivitas organ yang bekerja saat fase pernafasan terjadi, pernafasan pada manusia di bedakan menjadi 2, yaitu pernafasan dada dan pernafasan perut (*diafragma*).

1) Pernafasan Dada

Pernafasan dada adalah pernafasan yang melibatkan otot antar tulang rusuk. Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut :

a) Fase Inspirasi

Fase ini berupa berkontraksinya otot antar tulang rusuk sehingga rongga dada membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil dari pada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.

b) Fase Ekspirasi

Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot antara tulang rusuk keposisi semula yang diikuti oleh

turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar dari pada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbondioksida keluar.

2) Pernafasan Perut

Pernafasan perut adalah pernafasan yang melibatkan otot diafragma. Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut :

a) Fase Inspirasi

Fase ini berupa berkontraksinya otot diafragma sehingga rongga dada membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.

b) Fase Ekspirasi

Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot diafragma keposisi semula yang diikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbondioksida keluar.

2.1.2. Fisiologi Sistem Pernafasan

Proses pemenuhan kebutuhan oksigenasi di dalam tubuh terdiri atas tiga tahapan, yaitu ventilasi, difusi dan transportasi.

1) Ventilasi

Proses ini merupakan proses keluar dan masuknya oksigen dari atmosfer ke dalam alveoli atau dari alveoli ke atmosfer. Proses ventilasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain :

- a) Adanya konsentrasi oksigen di atmosfer. Semakin tingginya suatu tempat, maka tekanan udaranya juga semakin rendah. Demikian pula sebaliknya, semakin rendah tempat tersebut maka tekanan udaranya akan semakin tinggi.
- b) Adanya kondisi jalan nafas yang baik. Jalan nafas tersebut dimulai dari hidung hingga alveoli yang terdiri atas berbagai otot polos yang kerjanya dipengaruhi oleh sistem saraf otonom. Sistem saraf tersebut terdiri atas sistem saraf simpatis dan parasimpatis. Terjadinya rangsangan simpatis yang dapat menyebabkan relaksasi sehingga dapat terjadi vasodilatasi, sedangkan kerja saraf parasimpatis dapat menyebabkan konstriksi sehingga dapat menyebabkan vasokonstriksi atau proses penyempitan.
- c) Adanya kemampuan toraks dan alveoli pada paru-paru dalam melaksanakan ekspansi atau kembang kempis. Kemampuan paru untuk mengembang disebut dengan *compliance*. Sedangkan *recoil* adalah kemampuan untuk mengeluarkan CO_2 atau kontraksinya paru-paru.

Compliance dipengaruhi beberapa faktor yaitu adanya surfaktan dan adanya sisa udara.

2) Difusi

Difusi gas merupakan pertukaran antara O_2 dari alveoli ke kapiler paru-paru dan CO_2 dari kapiler ke alveoli. Proses pertukaran ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

- a) Luasnya permukaan paru-paru.
- b) Tebal pada membran respirasi/ permeabilitas yang terdiri atas epitel alveoli dan *interstisial*.
- c) Perbedaan tekanan dan konsentrasi O_2 . Hal ini terjadi sebagaimana O_2 dari alveoli masuk ke dalam darah secara berdifusi karena tekanan O_2 dalam rongga alveoli yang lebih tinggi dari pada tekanan CO_2 dalam darah vena pulmonali. Sedangkan CO_2 dari arteri pulmonalis akan berdifusi ke dalam alveoli.
- d) *Afinitas* gas yaitu kemampuan untuk menembus dan saling mengikat *Hb*.

3) Transportasi

Transportasi gas merupakan proses pendistribusian antara O_2 kapiler ke jaringan tubuh dan CO_2 jaringan tubuh ke kapiler. Pada proses transportasi, CO_2 akan berikatan dengan *Hb* membentuk oksihemoglobin (97%) dan larut dalam plasma (3%). Sedangkan CO_2 akan berikatan dengan *Hb* membentuk karbominohemoglobin (30%), larut dalam plasma (5%), dan

sebagian menjadi HCO_3 berada dalam darah (65%). Transportasi gas dapat dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya :

- a) Kardiak output, dapat dinilai melalui isi sekuncup dan frekuensi denyut jantung.
- b) Kondisi pembuluh darah, latihan & aktivitas seperti olahraga dan lain-lain.

2.2. Konsep Tuberculosis Paru

2.2.1. Definisi

Penyakit Tuberculosis Paru (*TB Paru*) merupakan penyakit infeksi menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Sumber penularan penyakit infeksi tersebut adalah melalui udara (*airborne disease*) (Smeltzer, 2016). Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dapat menular ke manusia yang lain melalui percikan dahak (*droplet*) ketika penderita *TB* paru aktif batuk atau bersin (Price, S. A. dan Wilson, 2006). Penyakit ini menular dengan cepat pada orang yang rentan dan daya tahan tubuh lemah.

Tuberkulosis Paru adalah penyakit infeksi yang menyerang parenkim paru. Tuberkulosis Paru dapat juga di tularkan ke bagian tubuh lainnya termasuk ginjal, tulang, nodus, limfe dan lain-lain. Agen infeksius utama *Mycobacterium Tuberculosis* Paru adalah batang *aerobic* tahan asam dan sensitive terhadap panas dan sinar *ultraviolet* (Brunner dan Suddart, 2010).

2.2.2. Etiologi

Tuberkulosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Basil *Mycobacterium Tuberculosis* tipe *humanus*, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4/mm dan tebal 0,3-0,6/mm. Sebagian besar komponen *mycobacterium* adalah berupa lemak / lipid. Lipid inilah yang menyebabkan kuman menjadi tahan asam, sehingga basil ini digolongkan menjadi Basil Tahan Asam (*BTA*) maksudnya bila basil ini diwarnai, maka warna ini tidak akan luntur walaupun pada bahan kimia yang tahan asam (Tjandra Yoga Aditama, 2010). Bakteri ini bersifat aerob, sifat ini menunjukkan bahwa kuman lebih menyukai jaringan yang tinggi kandungan oksigennya. Dalam hal ini tekanan bagian *apikal* paru-paru lebih tinggi dari pada bagian lainnya, sehingga bagian *apikal* ini merupakan tempat *predileksi* penyakit tuberkulosis.

2.2.3. Klasifikasi Tuberculosis Paru

A. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan sputum (*BTA*)

- 1) Tuberculosis Paru *BTA* positif (+)
 - a) Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak menunjukkan hasil *BTA* positif.
 - b) Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan *BTA* positif dan kelainan radiologi menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
 - c) Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan *BTA* positif dan biakan positif.

2) Tuberculosis Paru *BTA* negatif (-)

- a) Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan *BTA* negatif, gambaran klinik dan kelainan radiologi menunjukkan tuberculosis aktif serta tidak respon terhadap antibiotik spektrum luas.
- b) Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan *BTA* negative dan biakan *Mycobacterium tuberculosis* positif (Kosensus TB, 2006).

B. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomis

- 1) Tuberkulosis paru adalah kasus *TB* yang melibatkan parenkim paru. *TB* milier diklasifikasikan sebagai *TB* paru karena terdapat lesi di paru. Pasien yang mengalami *TB* Paru dan ekstra paru harus diklasifikasikan sebagai kasus *TB* Paru.
- 2) Tuberculosis ekstra paru adalah kasus *TB* yang melibatkan organ di luar parenkim paru seperti pleura, kelenjar getah bening, abdomen, saluran genitorurinaria, kulit, selaput otak, dan tulang.

C. Klasifikasi berdasarkan tingkat keparahan penyakit

- 1) Tuberculosis Paru *BTA* negatif foto thorax positif dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu bentuk berat dan ringan.

- 2) Bentuk berat bila gambaran foto thorax memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas, dan keadaan umum pasien.
- 3) Tuberculosis ekstra paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya, yaitu :
 - a) Tuberculosis ekstra paru ringan, misalnya tuberculosis pada kelenjar limfe, *pleuritis eksudativa unilateral*, tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal.
 - b) Tuberculosis ekstra paru berat, misalnya meningitis, milier, tuberculosis tulang belakang, usus, saluran kemih, dan alat kelamin.

D. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya

Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya dibagi menjadi beberapa type pasien, yaitu :

1) Kasus baru

Adalah pasien yang belum pernah diobati dengan *OAT* atau sudah pernah menelan *OAT* kurang dari satu bulan (4 minggu).

2) Kasus kambuh (relaps)

Adalah pasien tuberculosis yang sebelumnya pernah mendapatkan pengobatan tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap didiagnosis kembali dengan *BTA* positif (*apusan atau kultur*).

3) Kasus setelah putus berobat (default)

Adalah pasien yang telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan *BTA* positif.

4) Kasus setelah gagal (failure)

Adalah pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan ke lima atau lebih selama pengobatan.

5) Kasus pindahan

Adalah pasien yang dipindahkan dari UPK yang memiliki register tuberculosis yang lain untuk melanjutkan pengobatannya.

6) Kasus lain

Adalah semua kasus yang tidak memenuhi ketentuan di atas, misalnya kasus kronis, yaitu klien dengan hasil pemeriksaan yang masih *BTA* positif setelah selesai pengobatan ulang.

2.2.4. Manifestasi Klinis Tuberculosis Paru

Tanda dan gejala Tuberculosis Paru dibagi berdasarkan klasifikasi :

A. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan sputum (*BTA*)

1) Tuberculosis Paru *BTA* positif (+)

a) Batuk yang berlangsung selama 3 minggu atau lebih.

b) Batuk bercampur darah

2) Tuberculosis Paru *BTA* negatif (-)

- a) Tubuh menggigil
- b) Tubuh melemah
- c) Meriang lebih dari satu bulan

B. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomis

1) Tuberculosis paru yang melibatkan parenkim paru

- a) Nyeri dada
- b) Sesak napas

2) Tuberculosis paru yang melibatkan organ di luar parenkim paru

- a) Sakit punggung
- b) Kelenjar getah bening membengkak

C. Klasifikasi berdasarkan tingkat keparahan penyakit

1) Tuberculosis ekstra paru ringan

- a) Sendi bengkak
- b) Muncul benjolan pada leher, ketiak, atau pangkal paha

2) Tuberculosis ekstra paru berat

- a) Batuk berdahak atau berdarah (*hemoptisis*)
- b) Sakit kepala atau kebingungan

D. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya

1. Keringat malam
2. Demam
3. Penurunan berat badan berlebih

2.2.5. Pemeriksaan Diagnostik

1) Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan pertama terhadap keadaan umum, pasien terlihat kurus atau berat badan menurun, suhu badan demam (*subfebris*), konjungtiva mata atau kulit yang tampak pucat karena anemia. Sering pada pemeriksaan fisik pasien tidak menunjukkan suatu kelainan kelainan terutama pada kasus-kasus dini atau yang sudah terinfiltrasi. Tempat kelainan lesi pada Tuberkulosis Paru yang paling dicurigai terdapat pada bagian apeks (puncak) paru. Apabila dicurigai adanya *infiltrat* yang agak luas, maka didapatkan perkusi yang redup dan auskultasi suara nafas bronkial. Mungkin juga didapatkan suara nafas tambahan berupa ronkhi basah kasar dan nyaring. Tetapi apabila infiltrat ini diliputi oleh penebalan pleura, suara nafas akan menjadi vesikuler melemah. Bila terdapat kavitas yang cukup besar, perkusi memberikan suara hipersonor atau tympani dan auskultasi memberikan suara amforik (Asril Bahar & Zulkifli Amin, 2018).

2) Pemeriksaan Radiologis

Pemeriksaan radiologis dada merupakan cara yang praktis untuk menemukan lesi Tuberculosis Paru. Lokasi lesi tuberculosis umumnya di daerah apeks paru (segmen apikal lobus atas atau segmen apikal lobus bawah), tetapi dapat juga mengenai lobus bawah bagian inferior atau di daerah *hilus* menyerupai tumor paru (misalnya pada Tuberculosis endobronkial). Pada awal penyakit lesi masih merupakan sarang-sarang pneumonia dengan gambaran radiologis yang berupa bercak-bercak seperti awan dan batas-batas yang tidak tegas. Apabila lesi sudah diliputi jaringan ikat, maka bayangan akan terlihat berupa bulatan dengan batas yang tegas. Lesi ini dikenal sebagai *tuberkuloma*. Gambaran pada Tuberkulosis Paru milier terlihat berupa bercak-bercak halus yang umunya tersebar merata pada seluruh lapangan paru. Gambaran radiologis lain yang sering menyertai Tuberculosis Paru adalah penebalan pleura (*pleuritis*), perselubungan cairan di bagian bawah paru (*efusi pleura* atau *empiema*), bayangan hitam radio-lusen di pinggir paru atau pleura (*pneumo-toraks*). Pada satu foto dada Tuberculosis yang sudah lanjut biasanya sering didapatkan bermacam-macam bayangan sekaligus, seperti *infiltrate*, garis-garis *fibrotik*, *klasifikasi*, *kavitas* (non *sklerotik* atau *sklerotik*) maupun *atelektasis* dan *emfisema*. Pemeriksaan khusus yang terkadang juga diperlukan adalah *bronkografi* yakni untuk

melihat kerusakan bronkus atau paru yang disebabkan oleh Tuberculosis. Pemeriksaan ini umumnya dilakukan apabila pasien akan menjalani pembedahan paru (Asril Bahar & Zulkifli Amin, 2018).

3) Pemeriksaan Laboratorium

a) Darah

Pemeriksaan ini kurang mendapat perhatian karena hasilnya yang kadang-kadang meragukan, hasilnya tidak sensitif dan juga tidak spesifik. Pada saat *TB* paru mulai (aktif) didalam darah tepinya akan didapatkan jumlah leukosit yang sedikit meninggi dan hitung jenisnya terdapat pergeseran kekiri. Jumlah limfosit masih normal. Laju endap darah mulai meningkat. Apabila penyakit mulai sembuh jumlah leukosit kembali normal dan jumlah limfosit masih tinggi. Laju endap darah mulai turun kearah normal lagi. Hasil pemeriksaan darah lain didapatkan juga: anemia ringan dengan gambaran normokrom dan normositer, gama globulin yang meningkat, kadar natrium darah menurun. Pemeriksaan darah tersebut di atas nilainya juga tidak spesifik.

b) Sputum

Pemeriksaan sputum penting karena dengan ditemukannya kuman *BTA*, diagnosis *TB* sudah dapat dipastikan. Di dalam pemeriksaan ini, dianjurkan 1 hari sebelum pemeriksaan sputum, dianjurkan untuk minum air sebanyak ± 2 liter dan

diajarkan melakukan refleks batuk yang benar. Dapat juga dengan diberi tambahan obat-obat mukolitik-ekpektoransia atau di inhalasi memakai larutan garam hipertonik selama 20-30 menit. Bila tetap masih sulit, maka sputum dapat diperoleh dengan cara bronkoskopi pengambilan dengan *bronchial washing* atau *BAL (Broncho Alveolar Lavage)*. Sputum yang mau diperiksa hendaknya dilakukan sesegera mungkin. Pada pemeriksaan sputum, harus menjalani pemeriksaan dahak secara mikroskopis minimal 2 kali dan sebaiknya 3 kali secara *SPS* (sewaktu datang, pagi besoknya, dan sewaktu antar specimen). Bila memungkinkan minimal 1 spesimen yang harus berasal dari dahak pagi hari. Kriteria sputum *BTA* positif adalah bila sekurang-kurangnya ditemukan 3 batang kuman *BTA* pada satu sediaan. Dengan kata lain 5000 kuman dalam 1mL sputum. Untuk pewarnaan sediaan dianjurkan memakai cara Tan Thiam Hok yang merupakan modifikasi gabungan cara pulasan Kinyoun dan Gabbet. Berikut beberapa cara pemeriksaan sediaan sputum yang dilakukan adalah :

- 1) Pemeriksaan sediaan langsung dengan menggunakan mikroskop biasa.
- 2) Pemeriksaan sediaan langsung dengan mikroskop *fluoresens* (pewarnaan khusus).
- 3) Pemeriksaan dengan biakan (kultur)

4) Pemeriksaan kuman terhadap resistensi obat.

Pada saat ini sudah dikembangkan biakan sputum *BTA* dengan cara *Bactec* (*Bactec 400 Radiometric System*), dimana kuman sudah dapat dideteksi dalam kurun waktu 7-10 hari. Di samping itu dengan Teknik *Polymerase Chain Reaction (PCR)* dapat dideteksi *DNA* kuman *tuberculosis* dalam waktu yang lebih cepat atau mendeteksi *tuberculosis* yang tidak tumbuh pada sediaan biakan. Dari hasil biakan, biasanya ditemukan identifikasi kuman dan dilakukan juga pemeriksaan terhadap resistensi obat dan identifikasi kuman. Kadang-kadang dari hasil pemeriksaan mikroskopik biasa terdapat kuman *BTA* (positif), tetapi pada biakan hasilnya negative. Ini terjadi pada fenomena *dead bacilli* atau *non-culturable bacilli* yang disebabkan keampuhan paduan obat anti tuberculosis jangka pendek yang cepat sekali mematikan kuman *BTA* dalam waktu pendek. Untuk pemeriksaan *BTA* sediaan mikroskopik biasa dan sediaan biakan, bahan-bahan selain sputum dapat juga diambil dari bilasan bronkus, jaringan paru, pleura, cairan pleura, cairan lambung, jaringan kelenjar, cairan serebro-spinal, urin dan tinja.

c) Tes Tuberkulin

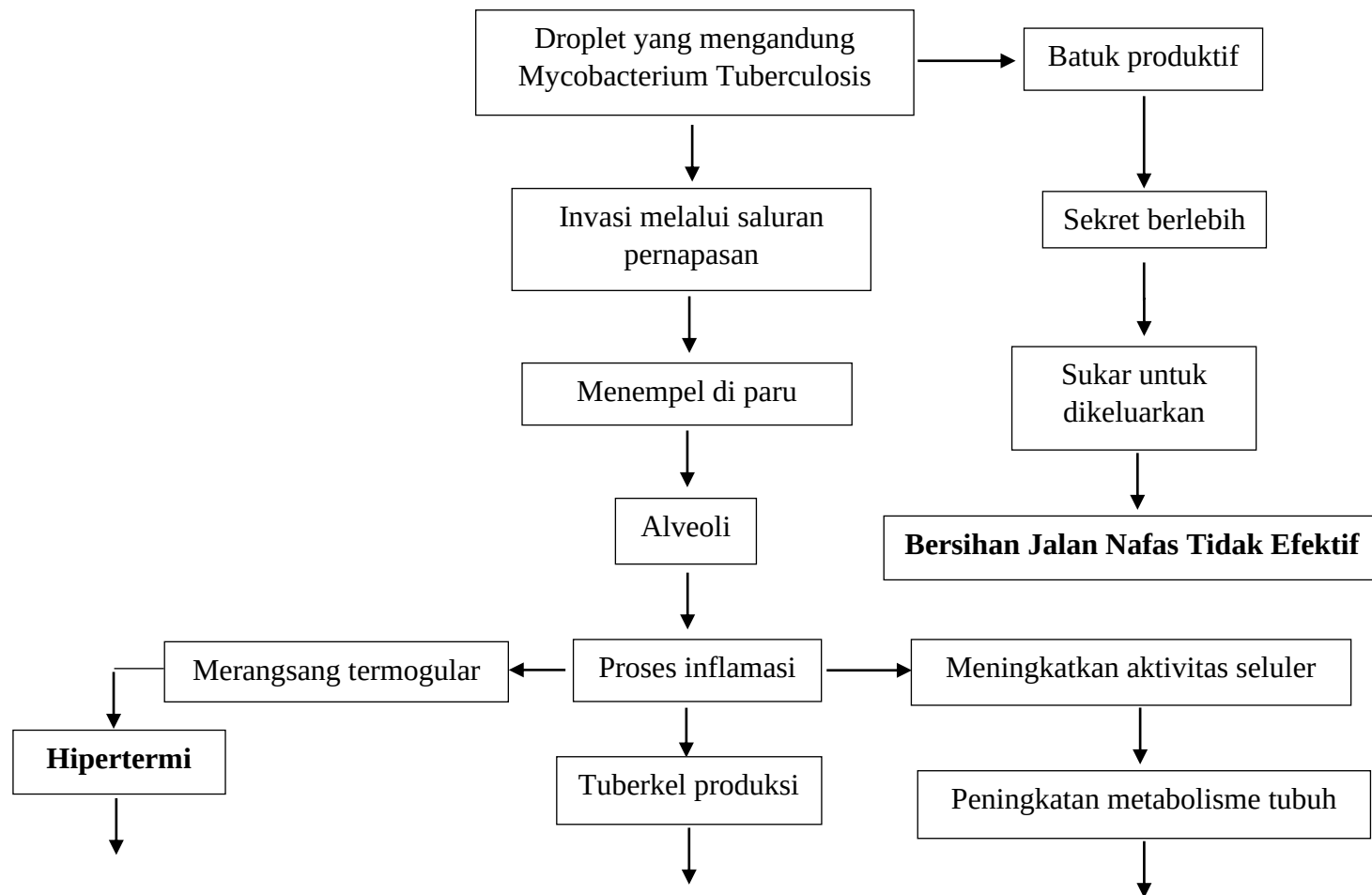
Pemeriksaan ini masih banyak dipakai untuk membantu menegakkan diagnosis *TB* terutama pada anak-anak (balita).

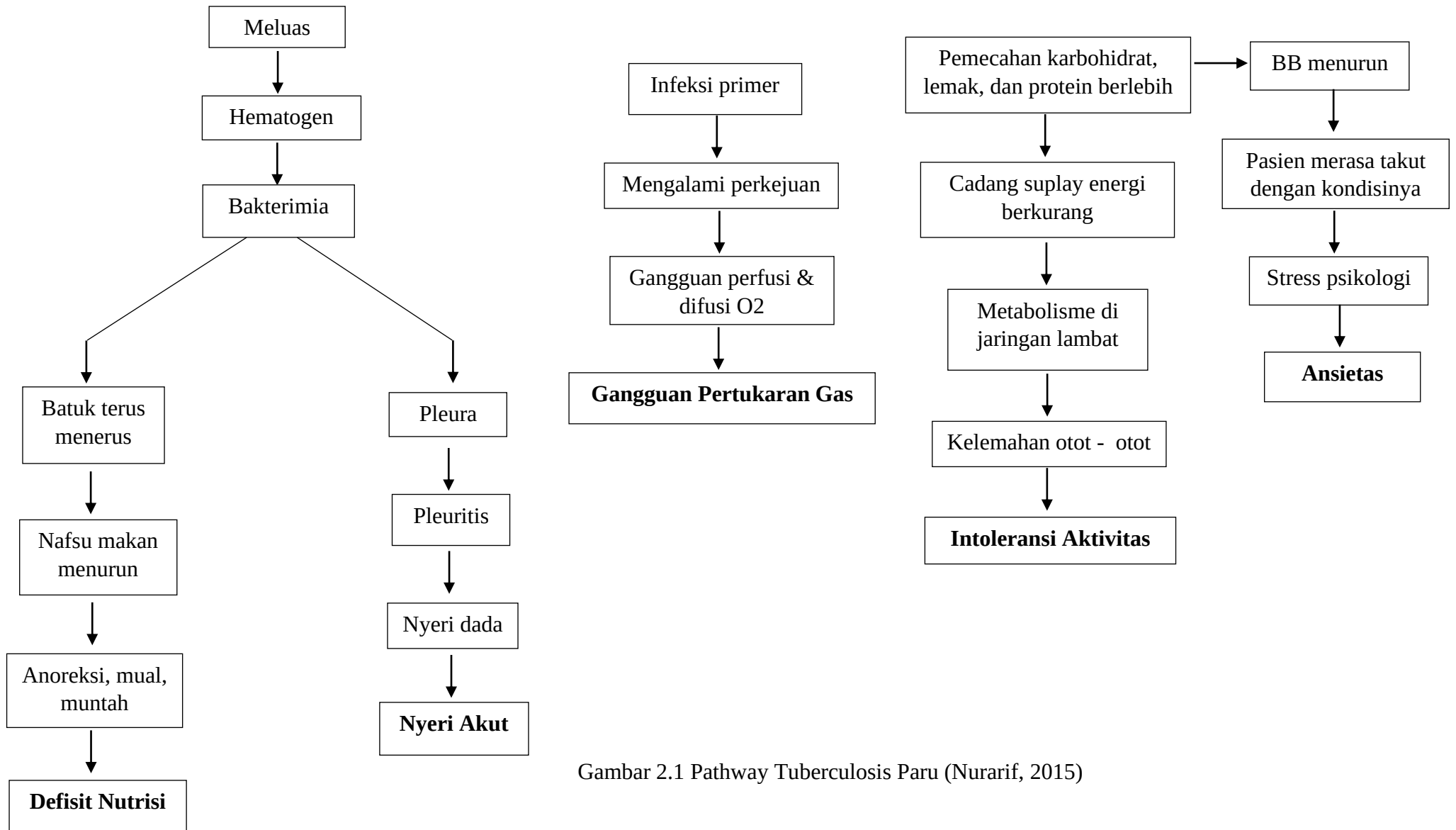
Biasanya dipakai *Tes Mantoux* yakni dengan menyuntikkan 2 *TU (Tuberculin Unit)* dalam 0,1 mL PPD-RT23 (*Purified Protein Derivative*) secara *intracutan*. Tes yang kuat positif tentunya merupakan indikasi pada diagnosis *TB*, tetapi tes negatif belum berarti tidak ada *TB*. Tes yang positif juga dapat disebabkan oleh vaksinasi *BCG* sebelumnya. Jika terdapat petunjuk lain yang mengarah ke diagnosis *TB*, tes yang negatif tidak menyingkirkan kemungkinan adanya *tuberculosis*. Sedangkan tes yang positif bahkan yang positif kuat biasanya hanya menunjukkan bahwa pasien pernah terinfeksi kuman *tuberculosis* sebelumnya. Setelah 48-72 jam tuberkulin disuntikkan, akan timbul reaksi berupa indurasi kemerahan yang terdiri dari infiltrat limfosit yakni persenyawaan antara antibody seluler dan antigen tuberkulin. Banyak sedikitnya reaksi persenyawaan antibody seluler dan antigen tuberkulin amat dipengaruhi antibody humoral. Makin besar pengaruh antibody humoral, makin kecil indurasi yang ditemukan. Berdasarkan hal-hal tersebut, hasil tes *Mantoux* dibagi dalam :

- 1) Indurasi diameter 0-5 mm, Mantoux negatif = golongan *no sensitivity*. Disini peran antibody humoral paling menonjol.

- 2) Indurasi diameter 6-9 mm, hasil meragukan = golongan *low grade sensitivity*. Disini peran antibody humoral masih cukup menonjol.
- 3) Indurasi diameter 10-15 mm, Mantoux positif = golongan *normal sensitivity*. Disini peran kedua antibody seimbang.
- 4) Indurasi diameter > 15 mm, Mantoux positif kuat = golongan *hypersensitivity*. Disini peran antibody seluler paling menonjol.

2.2.6. Patofisiologi Tuberkulosis Paru





Gambar 2.1 Pathway Tuberculosis Paru (Nurarif, 2015)

1) Uraian Patofisiologi

Infeksi diawali karena seseorang menghirup hasil *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri masuk lewat jalan napas dan mengalami reaksi inflamasi yang dapat menimbulkan batuk, terdapat sekret yang berlebih dan menempel pada paru lalu berkembang biak dan terlihat bertumpuk. Jika bakteri dapat dibersihkan oleh *makrofag* maka akan ke luar dari *tracheobronchial* bersama sekret dan penyakit akan sembuh tanpa adanya pengobatan. Apabila bakteri menetap di jaringan paru maka akan terjadi proses peradangan, karena adanya peradangan terjadi pengeluaran zat pirogen yang mempengaruhi hipotalamus pada bagian sel pointnya sehingga menyebabkan seseorang mengalami hipertermi. Selanjutnya bakteri tumbuh dan berkembang di sitoplasma makrofag bagian efek primer dan menyebabkan limfadenitis regional, limfangitis local dan juga kompleks primer. Pada kompleks primer ini dapat sembuh sendiri tanpa pengobatan, sembuh dengan bekas fibroses dan bakteri juga dapat menyebar ke organ lain seperti pada bagian paru lain atau lobus atas, saluran pencernaan juga tulang melalui media (*bronchogen percontinuitum, hematogen dan limfogen*). Akibat bakteri yang menumpuk pada bronchus dapat menyebabkan peradangan juga dapat menghancurkan ikatan sekitar. Sehingga dapat menyebabkan nekrosis dan juga dapat membentuk jaringan keju. Batuk yang terjadi terasa terus menerus pada pasien dapat menyebabkan terjadinya nyeri dada pada pasien dapat memunculkan

masalah keperawatan nyeri akut dan batuk terus menerus juga dapat menyebabkan terjadinya distensi abdomen muncul mual muntah. Akibatnya intake nutrisi pada pasien kurang dan muncul masalah keperawatan ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh, sampai terjadi gizi buruk dan pasien kekurangan cadangan suplai energi sampai otot – otot melemah dan muncul masalah keperawatan intoleransi aktivitas sampai pasien takut dengan kondisinya sampai stress psikologi dan muncul masalah keperawatan Ansietas. Tuberculosis adalah penyakit yang dikendalikan oleh respon imunitas perantara sel. Jika imunitas seseorang mulai menurun maka akan menyebabkan pertahanan primer tidak adekuat, granuloma diubah menjadi jaringan fibrosa yang bagian sentralnya disebut tuberkel. Terjadinya kerusakan pada alveolar menimbulkan pembentukan sputum berlebih sehingga muncul masalah keperawatan ketidakefektifan bersihan jalan nafas. Menurunnya permukaan efek paru menyebabkan difusi menurun sehingga muncul masalah keperawatan gangguan pertukaran gas.

2.2.7. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Tuberculosis Paru

Tuberkulosis Paru ditularkan secara langsung melalui kandungan kuman Tuberkulosis di udara saat bercakap-cakap, batuk dan bersin (Andi Muhadir, 2010). Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian tuberculosis diantaranya :

1) Umur

Sebagian besar penderita Tuberkulosis Paru adalah kelompok dengan usia produktif 20–50 tahun.

2) Jenis Kelamin

Biasanya Tuberkulosis Paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan wanita, karena laki-laki sebagian besar memiliki kebiasaan merokok sehingga memudahkan dalam terjangkitnya Tuberkulosis Paru.

3) Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan seseorang akan mempengaruhi terhadap pengetahuannya diantaranya mengenai lingkungan rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan pengetahuan mengenai penyakit Tuberkulosis Paru, sehingga dengan pengetahuan yang cukup maka seseorang akan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat.

4) Pencahayaan

Cahaya disini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen yang ada di dalam rumah, misalnya basil Tuberkulosis, oleh karena itu rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup.

5) Ventilasi

Ventilasi di dalam rumah tujuannya untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan

oksigen yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga.

6) Keadaan Sosial Ekonomi

Penurunan pendapatan dapat menyebabkan kurangnya kemampuan daya beli sehingga kesulitan dalam memenuhi konsumsi makanan yang bergizi dan dapat menyebabkan kekebalan tubuh menurun sehingga memudahkan terkena infeksi Tuberkulosis Paru (Prabu, 2008).

2.2.8. Penularan Tuberkulosis Paru

Penyakit Tuberkulosis Paru merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah. Masalah yang diungkapkan oleh (Saifullah et al., 2018) yaitu Tuberkulosis Paru dapat ditularkan karena perilaku yang kurang disiplin, dimana penderita mengeluarkan dahak secara sembarangan dan tidak menutup mulut ketika batuk atau bersin. Tuberkulosis tergolong *airborne disease* yakni penularan melalui *droplet nuclei* yang dikeluarkan ke udara oleh individu terinfeksi dalam fase aktif setiap kali penderita ini batuk dapat mengeluarkan 3000 *droplet nuclei*. Penularan umumnya terjadi didalam ruangan *droplet nuclei* dapat tinggal di udara dalam waktu lebih lama di bawah sinar matahari langsung basil *tuberkel* mati dengan cepat tetapi dalam ruang yang gelap, lembab dapat bertahan sampai beberapa jam. Padahal, perilaku penderita yang diharapkan agar tidak menularkan penyakit Tuberculosis ke orang terdekat antara lain: mereka harus mematuhi semua saran petugas

kesehatan, meminum vitamin, menghindari asap rokok dan memelihara rumah yang bersih (Hendiani et al., 2013).

2.2.9. Komplikasi Tuberkulosis Paru

Komplikasi merupakan suatu proses atau kondisi abnormal yang terjadi selama suatu penyakit yang bukan merupakan bagian esensial dari penyakit, meskipun mungkin disebabkan oleh penyakit itu sendiri atau dari penyebab independen lainnya (Merriam Webster, 2020). Penyakit tuberkulosis paru akan semakin parah dan menimbulkan komplikasi apabila tidak dilakukan penanganan dengan benar. Komplikasi tuberkulosis dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu komplikasi dini dan komplikasi lanjut.

1. Gangguan yang termasuk dalam komplikasi dini diantaranya adalah:

- a) Pleuritis

Adalah inflamasi pleura, pleuritis dapat disebabkan oleh infeksi, cedera atau tumor, keadaan ini bisa terjadi sebagai komplikasi dari penyakit paru khususnya pneumonia atau kadang-kadang dari penyakit TB. Abses paru atau influenza gejalanya berupa batuk, panas, menggigil, nyeri yang tajam serta menusuk yang bertambah parah ketika pasien menarik napas dan pernapasan yang cepat serta dangkal.

- b) Efusi pleura

Tipe pleuritis yang ditandai oleh implamasi dan eksudasi cairan serosa dalam kavum pleura.

c) Empiema

Pengumpulan pus dalam sebuah rongga, istilah ini paling sering digunakan pada rongga pleura.

d) Laringitis

Implamasi selaput mukosa laring yang bisa akut atau kronis, laringitis dapat menyertai demam, selesma, merokok, dan terkena asap yang mengiritasi laring.

e) Menjalar ke organ lain → usus

Bakteri tuberculosis apabila masuk dan berkumpul di dalam saluran pernafasan akan menimbulkan perkembangbiakan terutama pada organ yang daya tahan tubuhnya lemah dan bakteri dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening, oleh karena itu pada infeksi tuberculosis dapat menjalar ke seluruh organ tubuh seperti paru, otak, ginjal, dan pada saluran pencernaan salah satunya usus.

2. Gangguan yang termasuk dalam komplikasi lanjut diantaranya adalah:

- 1) Obstruksi jalan napas → (*SOPT*) Sindrom Obstruksi Pasca Tuberkulosis.
- 2) Sindrom gagal napas dewasa (*ARDS*)
- 3) Kerusakan parenkim yang sudah berat → Fibrosis paru, kor pulmonal
- 4) Amiloidosis
- 5) Karsinoma pada paru

- 6) Dan komplikasi paling pada beberapa organ akibat TBC milier (Sudoyo et al., 2014).
3. Komplikasi penderita yang termasuk stadium lanjut adalah :
- 1) Hemoptisis berat (perdarahan dari saluran napas bagian bawah), dikatakan stadium lanjut karena dapat berakibat kematian yang disebabkan oleh adanya syok hipovolemik atau tersumbatnya jalan nafas.
 - 2) Kolaps spontan akibat kerusakan jaringan paru.
 - 3) Bronkiektasis (pelebaran bronkus setempat) dan fibrosis (pembentukan jaringan ikat pada proses pemulihan atau reaktif) pada paru.
 - 4) Penyebaran infeksi ke organ tubuh lain seperti otak, tulang, persendian, ginjal, dan lain sebagainya (Zulkoni, 2010).

2.2.10. Penatalaksanaan Medis

1) Tujuan Pengobatan

Pengobatan Tuberkulosis bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan rantai penularan dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap *OAT*. Terapi tuberkulosis terbaru dengan tablet *FDC* (*Fixed-dose combination*), dengan memberikan *FDC* kepada pasien tuberkulosis diharapkan pasien akan lebih mudah dalam minum *OAT* karena jumlah tabletnya lebih sedikit. Selain itu dapat meminimalkan efek samping *OAT*. Hal ini karena formula dosis *FDC* disesuaikan dengan berat badan pasien dan jumlah

komponen obat yang harus diminum pasien. Dengan adanya *FDC*, tingkat kepatuhan pasien dalam minum obat akan lebih tinggi karena pengaruh psikis pasien dari melihat jumlah tablet yang harus diminum, tidak sebanyak dibandingkan dengan pemberian *OAT* dalam tablet yang terpisah (Price & Standridge, 2006).

2) Syaifuddin (2011), mengatakan jenis-jenis tablet *FDC* untuk usia dewasa terdiri atas :

- 1) Tablet yang mengandung 4 macam obat dikenal sebagai tablet 4FDC. Setiap tablet mengandung: 75mg *Isoniasid* (*INH*), 150mg Rifampisin, 400mg Pirasinamid dan 275mg Etambutol. Tablet ini digunakan untuk pengobatan setiap hari dalam tahap intensif dan untuk sisipan. Jumlah tablet yang digunakan disesuaikan dengan berat badan penderita.
- 2) Tablet yang mengandung 2 macam obat dikenal sebagai tablet 2FDC. Setiap tablet mengandung: 150mg *Isoniasid* (*INH*) dan 150mg Rifampisin. Tablet ini digunakan untuk pengobatan intermitten 3 kali seminggu dalam tahap lanjutan. Jumlah tablet yang digunakan disesuaikan dengan berat badan penderita. Disamping itu, tersedia obat lain untuk melengkapi paduan obat kategori 2, yaitu: Tablet etambutol @ 400mg, Streptomisin injeksi vial @750mg atau vial @ 1gr.

3) Dasar Penghitungan Pemberian OAT FDC

1) Kategori I

Jumlah dosis pemberian pada :

- a) Tahap intensif: 2 bulan x 4 minggu x 7 hari 56 dosis.
- b) Tahap lanjutan: 4 bulan x 4 minggu x 3 kali = 48 dosis.

Diberikan kepada: penderita baru tuberkulosis paru *BTA* positif, penderita baru tuberkulosis paru *BTA* negatif rontgen positif (ringan atau berat) dan penderita tuberkulosis ekstra paru (ringan atau berat).

Dosis untuk kategori I (2HRZE/4HR3) berat badan tahap intensif tiap hari tahap lanjutan 3x seminggu selama 56 hari selama 16 minggu.

- (1) 30-37 kg 2 tablet 4FDC 2 tablet 2FDC
- (2) 38-54 kg 3 tablet 4FDC 3 tablet 2FDC
- (3) 55-70 kg 4 tablet 4FDC 4 tablet 2FDC
- (4) ≥ 71 kg 5 tablet 4FDC 5 tablet 2FDC

2) Kategori II

Jumlah dosis pemberian pada :

- a) Tahap intensif untuk tablet 4FDC: 3 bulan x 4 minggu x 7 hari 84 dosis, untuk Streptomisin injeksi: 2 bulan x 4 minggu x 7 hari = 56 dosis
- b) Tahap lanjutan: 5 bulan x 4 minggu x 3 kali = 60 dosis.

Diberikan kepada: penderita tuberkulosis *BTA* positif kambuh, gagal, dan yang berobat kembali setelah lalai dengan *BTA* positif.

Dosis untuk Kategori II (2HRZES/1HRZE/5HR3E3) berat badan tahap intensif tiap hari tahap lanjutan selama selama 3 x seminggu 56 hari 28 hari selama 20 minggu.

(1) 30-37 kg 2 tab 4FDC + 2 tab 4FDC 2 tab 2 FDC + 500 mg Streptomisin inj 2 tab Etambutol.

(2) 38-54 kg 3 tab 4FDC + 3 tab 4FDC 3 tab 2 FDC + 750 mg Streptomisin inj 3 tab Etambutol.

(3) 55-70 kg 4 tab 4FDC + 4 tab 4FDC 4 tab 2 FDC + 1000 mg Streptomisin inj 4 tab Etambutol.

(4) ≥ 71 kg 5 tab 4FDC + 5 tab 4FDC 5 tab 2 FDC + 1000 mg Streptomisin inj 5 tab Etambutol. (Rapiadi, 2009).

2.2.11. Pencegahan Tuberkulosis Paru

Mencegah penyakit tentunya lebih baik dari pada mengobati. Dengan menerapkan pola hidup bersih dan sehat, serta menjaga kebersihan lingkungan merupakan kunci agar kita terhindar dari berbagai macam penyakit tak terkecuali penyakit Tuberkulosis Paru.

Menurut Priyoto (2014) adapun cara untuk membantu pencegahan Tuberkulosis Paru agar infeksi bakteri tidak dapat menular kepada orang-orang di sekitar baik itu teman atau keluarga di rumah :

- 1) Sebaiknya penderita tidak tidur sekamar dengan orang lain atau keluarga sendiri sebagai usaha pencegahan Tuberculosis Paru agar tidak menular.
- 2) Usahakan selalu menggunakan masker untuk menutup mulut, baik di dalam maupun luar rumah, dan membuang masker yang sudah tidak terpakai pada tempat yang aman dari kemungkinan terjadinya penularan.
- 3) Selalu menutup mulut ketika batuk atau bersin dengan menggunakan sapu tangan.
- 4) Jangan meludah di sembarangan tempat.
- 5) Menghindari udara dingin dan selalu mengusahakan ventilasi yang cukup agar sinar matahari dan udara segar dapat masuk ke dalam ruangan.
- 6) Mengusahakan selalu menjemur kasur, bantal, dan pakaian sesering mungkin.
- 7) Semua barang (handuk, piring, gelas, dll) yang digunakan penderita tuberculosis harus terpisah dan tidak boleh digunakan oleh orang lain termasuk keluarganya sendiri.
- 8) Mengonsumsi makanan yang mengandung banyak kadar karbohidrat dan protein yang tinggi.

Menurut Notoatmodjo (2003) yang dikutip Muttaningtyas (2017), pencegahan yang dapat dilakukan agar tidak terjadi penularan Tuberculosis Paru antara lain :

- 1) Berusaha mengurangi kontak dengan penderita Tuberkulosis Paru aktif.
- 2) Selalu menjaga standar hidup yang baik, dengan cara mengonsumsi makanan yang bernilai gizi tinggi, menjaga lingkungan sehat baik itu di rumah maupun di tempat kerja (kantor), dan menjaga kebugaran tubuh dengan menyempatkan dan meluangkan waktu untuk berolahraga secara teratur.
- 3) Pemberian vaksin *BCG* (*Bacillus Calmette-Guerin*), untuk mencegah terjadinya kasus infeksi Tuberculosis yang lebih berat. Vaksin *BCG* secara rutin diberikan kepada semua balita dengan usia 2-3 bulan.

2.2.12. Pengawas Minum Obat (PMO) Tuberculosis Paru

PMO adalah pendekatan yang menekankan pada keterlibatan pasien dalam proses pengobatan *TB*, dimana mereka diberi edukasi dan dukungan agar bisa menjalani pengobatan dengan baik. Idealnya, *PMO* adalah tenaga kesehatan yang terlatih namun, jika tidak memungkinkan, dapat berasal dari orang yang dipercaya yang dikenal oleh pasien, seperti keluarga atau tokoh masyarakat. Pentingnya kepercayaan dan keakraban antara *PMO* dan pasien dapat membantu memastikan pelaksanaan pengobatan dengan tepat, sekaligus menciptakan lingkungan yang mendukung proses penyembuhan. Dengan melibatkan *PMO*, diharapkan tingkat kepatuhan penderita dalam menjalani pengobatan dapat ditingkatkan,

mendukung kesuksesan pengobatan tuberkulosis paru (Kusumaningsih, 2022).

Penting untuk memahami bahwa keberhasilan pengobatan Tuberkulosis Paru tidak hanya bergantung pada konsumsi obat secara teratur, tetapi juga melibatkan dukungan holistik bagi pasien. Kesadaran dan pemahaman penderita tentang pentingnya menyelesaikan pengobatan hingga akhir sangat krusial. Patuh dalam pengobatan *TB* paru, seperti yang disebutkan berarti penderita dapat menyelesaikan seluruh durasi pengobatan yang biasanya berlangsung selama 6 hingga 9 bulan tanpa melewatkan dosis atau menghentikan pengobatan.

Peran positif *PMO* dalam mencapai keberhasilan pengobatan *TB* Paru tercermin dari kinerjanya, berikut adalah peran seorang *Pengawas Minum Obat (PMO)* untuk penderita *TB* Paru :

- 1) Memastikan penderita *TB* Paru minum obat secara teratur dan lengkap sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
- 2) Mencegah penderita *TB* Paru putus pengobatan.
- 3) Memberikan motivasi dan dukungan kepada penderita agar patuh menjalani pengobatan.
- 4) Memberikan edukasi kepada keluarga penderita terkait tanda gejala dan pencegahan *TB* Paru.
- 5) Memberikan informasi, serta menjawab pertanyaan atau kekhawatiran yang mungkin timbul selama masa pengobatan

Dengan pendekatan ini, diharapkan tingkat kesembuhan dapat ditingkatkan, dan risiko resistensi terhadap obat dapat diminimalkan (Setyowat et al., 2019). Peran positif *PMO* dalam mencapai keberhasilan untuk pengobatan TB Paru, mengawasi pasien agar minum obat anti-tuberkulosis (*OAT*) secara teratur, sesuai dengan anjuran dokter, selama minimal enam bulan.

2.3. Konsep Dasar Asuhan Keperawatan Tuberkulosis Paru

2.3.1. Pengkajian Keperawatan Pada Pasien TB Paru

Pengkajian merupakan tahap pertama dari proses keperawatan. Selama pengkajian, data tentang status pasien dikumpulkan yang kemudian divalidasi, diorganisasikan dan dikomunikasikan secara verbal dan tertulis. Pengkajian memberikan dasar penentuan diagnosa keperawatan yang akurat dan selanjutnya akan digunakan untuk perencanaan tindakan keperawatan, implementasi dan evaluasi asuhan keperawatan yang telah diberikan. Secara garis besar pengkajian dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu data obyektif dan data subyektif. Data obyektif merupakan data yang sesungguhnya yang dapat diobservasi dan dapat dilihat oleh perawat, sedangkan data subyektif merupakan pernyataan yang disampaikan oleh pasien dan dicatat sebagai kutipan langsung. Dalam menuliskan data perawat mendapat semua hasil observasi, pengukuran, wawancara maupun perilaku pasien tanpa membuat kesimpulan atau tafsiran (Santa Manurung, 2011).

1) Pengumpulan Data

Pengkajian focus untuk penderita tuberculosis paru yang perlu dikaji antara lain :

a) Identifikasi klien

Nama, umur, jenis kelamin, tempat tinggal (alamat), pendidikan, pekerjaan : apabila klien bekerja di lingkungan yang berdebu paparan partikel debu di daerah terpapar akan memengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Kuman Tuberkulosis Paru dapat menyerang semua umur mulai dari bayi, anak-anak, dan orang dewasa baik laki-laki maupun perempuan (Nurarif & Kusuma, 2013).

b) Keluhan utama

Keluhan utama pada pasien TB Paru secara teori meliputi, batuk yang berlangsung lama (lebih dari 3 minggu), batuk berdahak, dan sesak nafas. Selain itu, keluhan lain yang mungkin muncul adalah demam, keringat dingin di malam hari, mudah lelah, dan penurunan BB.

c) Riwayat penyakit sekarang

Pada pemeriksaan pasien ditemukan tanda dan gejala penyakit tuberculosis paru, seperti batuk berdahak selama 3 minggu atau lebih, nyeri dada, badan lemas, anoreksia, BB menurun, berkeringat malam hari, kemudian dilakukan pemeriksaan diagnostic seperti sputum, foto thoraks terlihat adanya gumpalan putih, hasil tuberculin test positif (+), segera

dilakukan penatalaksanaan untuk menangani penyakit tuberkulosis (Widyasari, 2013).

d) Riwayat penyakit dahulu

Riwayat penyakit dahulu pada pasien TB Paru secara teori meliputi, riwayat paparan sebelumnya terhadap TB, riwayat kontak dengan penderita TB, riwayat pengobatan sebelumnya.

e) Riwayat kesehatan keluarga

Riwayat kesehatan keluarga pada pasien TB secara teori ialah riwayat pada keluarga yang pernah menderita TB, sehingga diteruskan penularannya.

f) Pengkajian psikososial

Pengkajian psikologis klien meliputi beberapa dimensi yang memungkinkan perawat untuk memperoleh persepsi yang jelas mengenai status emosi, kognitif, dan perilaku klien. Perawat mengumpulkan data hasil pemeriksaan awal klien tentang kapasitas fisik dan intelektual saat ini. Data ini penting untuk menentukan tingkat perlunya pengkajian psiko-sosio-spiritual yang seksama. Pada kondisi, klien dengan Tuberkulosis Paru sering mengalami kecemasan bertingkat sesuai dengan keluhan yang dialaminya (Sidqi, 2013).

g) Pola fungsi kesehatan

(1) Pola persepsi dan tata laksana hidup sehat

Pola persepsi dan tata laksana hidup sehat pada klien dengan Tuberkulosis Paru biasanya tinggal di daerah yang

berdesak desakan, kurang cahaya matahari, kurang ventilasi udara dan tinggal dirumah yang sempit.

(2) Pola nutrisi dan metabolik

Pada klien dengan Tuberkulosis Paru biasanya mengeluh anoreksia, nafsu makan menurun (E. Doengoes, et al., 1999).

(3) Pola eliminasi

Klien Tuberkulosis Paru tidak mengalami perubahan atau kesulitan dalam miksi maupun defekasi (C. Baughman & C. Hackley, 2000).

(4) Pola aktivitas dan latihan

Dengan adanya batuk, sesak napas dan nyeri dada akan mengganggu aktivitas.

(5) Pola tidur dan istirahat

Dengan adanya sesak napas dan nyeri dada pada penderita Tuberkulosis Paru mengakibatkan terganggunya kenyamanan tidur dan istirahat.

(6) Pola hubungan dan peran

Klien dengan Tuberkulosis Paru akan mengalami perasaan isolasi karena penyakit menular.

(7) Pola sensoris dan kognitif

Daya panca indera (penciuman, perabaan, rasa, penglihatan, dan pendengaran) tidak ada gangguan.

(8) Pola persepsi dan konsep diri

Karena nyeri dan sesak napas biasanya akan meningkatkan emosi dan rasa khawatir klien tentang penyakitnya. Pada konsep diri biasanya didapatkan sebagai berikut:

Identitas : klien mampu menyebutkan identitasnya secara jelas

Harga diri : klien biasanya merasa dia ingin segera cepat sembuh dan pulang

Ideal diri : klien biasanya tidak dapat menjalankan tugasnya karena sakit

Gambaran diri : klien biasanya merasa seorang anggota masyarakat yang baik dan salah satu anggota keluarga yang baik

Peran : klien mampu menyebutkan perannya dalam keluarga

(9) Pola reproduksi dan seksual

Pada penderita Tuberkulosis Paru pada pola reproduksi dan seksual akan berubah karena kelemahan dan nyeri dada.

(10) Pola penanggulangan stress

Dengan adanya proses pengobatan yang lama maka akan mengakibatkan stress pada penderita yang bisa mengakibatkan penolakan terhadap pengobatan.

(11) Pola tata nilai dan kepercayaan

Karena sesak napas, nyeri dada dan batuk menyebabkan terganggunya aktifitas ibadah klien (Setiono, 2013).

2) Pemeriksaan Fisik

(1) Keadaan Umum

Keadaan umum pada klien dengan tuberkulosis paru dapat dilakukan secara selintas pandang dengan menilai keadaan fisik tiap bagian tubuh. Selain itu, perlu di nilai secara umum tentang kesadaran klien yang terdiri atas compos mentis, apatis, somnolen, sopor, soporokoma, atau koma (Sidqi, 2013).

(2) Tanda-tanda Vital

Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital pada klien dengan tuberkulosis paru biasanya didapatkan peningkatan suhu tubuh secara signifikan, frekuensi napas meningkat apabila disertai sesak napas, denyut nadi biasanya meningkat seiring dengan peningkatan suhu tubuh dan frekuensi pernapasan, dan tekanan darah biasanya sesuai dengan adanya penyulit seperti hipertensi (Sidqi, 2013).

(3) Kulit

Kebersihan kulit klien baik, kulit teraba hangat, turgor kulit kembali < 2 detik, tidak terdapat luka atau lesi, warna kulit coklat kehitaman, kelembaban baik tidak ikterik.

(4) Kepala dan Leher

Kepala dan leher klien tampak bersih, tidak terdapat luka atau lesi, tidak ada gangguan fungsi pergerakan ditandai klien dapat menoleh ke kiri, kanan, atas, bawah, pada trakhea tidak mengalami pergeseran, klien mengatakan kadang merasakan sakit kepala.

(5) Mata (Penglihatan)

Kebersihan mata baik, konjungtiva tidak anemis, sklera tidak ikterik, tidak strabismus, tidak ada perdarahan dan peradangan, klien tidak menggunakan alat bantu penglihatan.

(6) Hidung (Penciuman)

Kebersihan hidung baik, tidak ada pembengkakan, tidak ada peradangan, fungsi penciuman baik di tandai dengan klien mampu membedakan bau alkohol dengan betadin, tidak ada mukus/sekret.

(7) Telinga (Pendengaran)

Kebersihan telinga baik, struktur telinga simetris, tidak ada perdarahan dan peradangan, fungsi pendengaran baik ditandai dengan klien mampu mendengar pembicaraan perawat dengan baik, tidak ada serumen atau cairan yang keluar dari telinga.

(8) Mulut (Pengecapan)

Kebersihan mulut baik, fungsi pengecapan baik di tandai dengan klien mampu membedakan rasa masakan, tidak ada perdarahan dan peradangan, fungsi bicara baik klien mampu berkomunikasi

secara verbal dengan orang lain secara baik, mukosa bibir lembab.

(9) Dada

Paru – Paru :

- (a) Inspeksi : Kebersihan dada bersih, tidak terdapat lesi/luka, gerakan dada asimetris (gerakan dada kanan tertinggal dibandingkan gerakan dada kiri), frekuensi napas cepat dan dangkal, klien nampak sesak napas dan sering batuk berdahak, klien terlihat batuk mengeluarkan dahak, sputum kental berwarna kekuningan, klien terlihat bernapas menggunakan otot bantu pernapasan.
- (b) Palpasi : Saat dilakukan taktil dan vocal Fremitus getarannya tidak simetris (pada dada kiri teraba lebih keras dari pada dada sebelah kanan yang tidak teraba) saat dipalpasi tidak terdapat nyeri tekan.
- (c) Perkusi : Pada Perkusi dada terdapat bunyi redup pada dada kanan atas dan pada dada kiri bunyi terdengar resonan/sonor.
- (d) Auskultasi : Terdapat bunyi napas tambahan ronkhi pada dada kanan atas dan bunyi napas vesikuler pada dada kiri

Jantung :

- (a) Inspeksi : tidak ada pulsus atau denyut jantung pada permukaan dinding dada
- (b) Palpasi : ictus cordis teraba pada ICS 5 sinistra
- (c) Perkusi : suara jantung pekak

(d) Auskultasi : mengetahui suara jantung pertama (S1) terdengar bunyi “lup”, suara jantung kedua (S2) “dup” dan suara jantung tambahan (S3 dan S4). Jika terdengar bunyi S3 berarti jantung normal.

(10) Abdomen

(a) Inspeksi : Kebersihan abdomen nampak bersih, tidak terdapat lesi atau luka, tidak terdapat benjolan atau massa.

(b) Auskultasi : Peristaltik Usus 16x/menit.

(c) Perkusi : Tympani

(d) Palpasi : Tidak terdapat nyeri tekan dan tidak terdapat massa.

(11) Ekstremitas Atas dan Bawah

(a) Ekstremitas Atas

Kebersihan baik, ekstermitas atas lengkap, tidak ada luka atau lesi, tidak ada fraktur, tidak ada gangguan fungsi pergerakan, tidak ada nyeri.

(b) Ekstremitas Bawah

Kebersihan baik, ekstermitas bawah lengkap, tidak ada luka, tidak ada gangguan fungsi pergerakan, tidak ada kontraktur otot, tidak ada nyeri dan keluhan lainnya.

(c) Genetalia

Kebersihan genetalia terjaga, tidak ada keluhan seperti gatal pada genetalia, tidak terdapat pembesaran skrotum, klien tidak menggunakan kateter (Esta, 2012).

3) Pemeriksaan Penunjang

- (a) X-ray thorax : pemeriksaan x-ray thorax perlu dilakukan untuk melihat lesi *TB* pada paru – paru sebagai organ yang paling sering terkena *TB*. Pemeriksaan ini dapat dilakukan walaupun dilaporkan bahwa hasil x-ray normal pada 70% pasien.
- (b) *Polymerase Chain Reaction (PCR)* : pemeriksaan *PCR* menggunakan cairan akuos dapat mendeteksi *MTB* dengan sensitivitas 77,77% dan spesifisitas 100%.
- (c) Kultur : *TB* intraokular adalah penyakit *paucibacillary* dan hampir tidak mungkin untuk berhasil mendapatkan sampel dari cairan atau jaringan intraokular. Sebagai hasilnya, kultur sangat jarang dapat menunjukkan *MTB*.
- (d) Tes Mantoux : hasil positif didefinisikan sebagai diameter indurasi lebih dari 10 mm pada pasien tanpa *HIV* dan lebih dari 5 mm pada pasien *HIV* dengan sensitivitas 71% dan spesifisitas 66%.¹² Tes Mantoux tidak dapat membedakan infeksi *TB* aktif dan *TB* laten. Pada beberapa negara berkembang, tes ini masih rutin dilakukan sebagai bagian dari pemeriksaan penunjang untuk *TB*.
- (e) *Interferon-Gamma Release Assays (IGRA)* seperti QuantiFERON-TB gold test : sensitivitas dan spesifisitas mencapai 58% dan 77% dalam mendiagnosis *TB* paru aktif dan 82% dan 76% dalam mendiagnosis *TB* intraokular.¹³ *IGRA* tidak

dapat membedakan infeksi *TB* aktif dan *TB* laten dan sering menimbulkan hasil positif palsu.

4) Analisa Data

Analisis data merupakan kemampuan kognitif dalam pengembangan daya berfikir dan penalaran yang dipengaruhi oleh latar belakang ilmu dan pengetahuan, pengalaman, dan pengertian keperawatan. Dalam melakukan analisis data, diperlukan kemampuan mengkaitkan data dan menghubungkan data tersebut dengan konsep, teori dan prinsip yang relevan untuk membuat kesimpulan dalam menentukan masalah kesehatan dan keperawatan klien (Dewi, 2013).

2.3.2. Diagnosa keperawatan

Diagnosa Keperawatan adalah keputusan klinis mengenai seseorang atau individu, keluarga atau masyarakat sebagai akibat dari masalah kesehatan atau proses kehidupan yang aktual atau potensial. Diagnosa keperawatan memberikan dasar pemilihan intervensi yang menjadi tanggung gugat perawat (Hidayat, 2003).

Berikut merupakan penjabaran intervensi keperawatan menurut (SDKI DPP PPNI, 2017).

Diagnosa keperawatan pada klien dengan Tuberkulosis Paru yang muncul antara lain :

- 1) Bersihan jalan nafas tidak efektif b/d sekresi yang tertahan yang ditandai dengan:

Definisi :

Ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten.

Penyebab :

- a) Spasme jalan napas
- b) Hipersekresi jalan napas
- c) Disfungsi neuromuskuler
- d) Benda asing dalam jalan napas
- e) Adanya jalan napas buatan
- f) Sekresi yang tertahan
- g) Hyperplasia dingsing jalan napas
- h) Proses infeksi
- i) Respon alergi
- j) Efek agen farmakologis (mis. anestesi)

Gejala dan Tanda Mayor :

Data Subjektif : (tidak tersedia)

Data Objektif :

- a) Batuk tidak efektif
- b) Tidak mampu batuk
- c) Sputum berlebih
- d) Mengi, wheezing dan/ atau ronkhi kering
- e) Mekonium di jalan napas (pada neonatus)

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif :

- a) Dispnea
- b) Sulit bicara
- c) Ortopnea

Data Objektif :

- a) Gelisah
 - b) Sianosis
 - c) Bunyi napas menurun
 - d) Frekuensi napas berubah
 - e) Pola napas berubah
- 2) Gangguan pertukaran gas b/d kerusakan parenkim paru yang ditandai dengan :

Definisi :

Kelebihan atau kekurangan oksigenasi dan/ atau eliminasi karbondioksida pada membran alveolus – kapiler.

Penyebab :

- a) Ketidakseimbangan ventilasi – perfusi
- b) Perubahan membran alveolus – kapiler

Gejala dan Tanda Mayor :**Data Subjektif :**

- a) Dispnea

Data Objektif :

- a) PCO₂ meningkat/ menurun
- b) PO₂ menurun

- c) Takikardi
- d) pH artire meningkat/ menurun
- e) Bunyi napas napas tambahan

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif :

- a) Pusing
- b) Penglihatan kabur

Data Objektif :

- a) Sianosis
 - b) Diaphoresis
 - c) Gelisah
 - d) Napas cuping hidung
 - e) Pola napas abnormal (cepat/ lambat, regular/ ireguler, dalam/ dangkal)
 - f) Warna kulit abnormal (mis. pucat, kebiruan)
 - g) Kesadaran menurun
- 3) Defisit nutrisi b/d ketidakmampuan mengabsorbsi nutrient yang ditandai dengan :

Definisi :

Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme.

Penyebab :

- a) Ketidakmampuan menelan makanan
- b) Ketidakmampuan mencerna makanan

- c) Ketidakmampuan mengabsorbsi nutrient
- d) Peningkatan kebutuhan metabolisme
- e) Factor ekonomi (mis. finansial tidak mencukupi)
- f) Faktor psikologis (mis. stress, keengganan untuk makan)

Gejala dan Tanda Mayor :

Data Subjektif : (tidak tersedia)

Data Objektif :

- a) Berat badan menurun minimal 10% di bawah rentang ideal

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif :

- a) Cepat kenyang setelah makan
- b) Kram/ nyeri abdomen
- c) Nafsu makan menurun

Data Objektif :

- a) Bising usus hiperaktif
 - b) Otot pengunyah lemah
 - c) Otot menelan lemah
 - d) Membran mukosa pucat
 - e) Sariawan
 - f) Serum albumin turun
 - g) Rambut rontok berlebihan
 - h) Diare
- 4) Hipertermia b/d penyebaran infeksi ditandai dengan :

Definisi :

Suhu tubuh meningkat di atas rentang normal tubuh.

Penyebab :

- a) Dehidrasi
- b) Terpapar lingkungan panas
- c) Proses penyakit (mis. infeksi, kanker)
- d) Ketidaksesuaian pakaian dengan suhu lingkungan
- e) Peningkatan laju metabolisme
- f) Respon trauma
- g) Aktivitas berlebihan
- h) Penggunaan inkubator

Gejala dan Tanda Mayor :

Data Subjektif : (tidak tersedia)

Data Objektif :

- a) Suhu tubuh diatas nilai normal

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif : (tidak tersedia)

Data Objektif :

- a) Kulit merah
 - b) Kejang
 - c) Takikardi
 - d) Takipnea
 - e) Kulit terasa hangat
- 5) Nyeri akut b/d agen pencedera fisiologis, yang ditandai dengan :

Definisi :

Pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan actual atau fungsional, dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang berlangsung kurang dari 3 bulan.

Penyebab :

- a) Agen pencedera fisiologis (mis. inflamasi, iskemia, neoplasma)
- b) Agen pencedera kimiawi (mis. terbakar, bahan kimia iritan)
- c) Agen pencedera fisik (mis. abses, amputasi, terbakar, terpotong, mengangkat berat, prosedur operasi, trauma, latihan fisik berlebihan)

Gejala dan Tanda Mayor :**Data Subjektif :**

- a) Mengeluh nyeri

Data Objektif :

- a) Tampak meringis
- b) Bersikap protektif (mis. waspada, posisi menghindari nyeri)
- c) Gelisah
- d) Frekuensi nadi meningkat
- e) Sulit tidur

Gejala dan Tanda Minor :**Data Subjektif : (tidak tersedia)****Data Objektif :**

- a) Tekanan darah meningkat

- b) Pola napas berubah
 - c) Nafsu makan berubah
 - d) Proses berpikir terganggu
 - e) Menari diri
 - f) Berfokus pada diri sendiri
 - g) Diaforesis
- 6) Ansietas b/d stress psikologi, yang ditandai dengan :

Definisi :

Kondisi emosi dan pengalaman subyektif individu terhadap objek yang tidak jelas dan spesifik akibat antisipasi bahaya yang memungkinkan individu melakukan Tindakan untuk menghadapi ancaman.

Penyebab :

- a) Krisis situasional
- b) Kebutuhan tidak terpenuhi
- c) Krisis maturasional
- d) Ancaman terhadap konsep diri
- e) Ancaman terhadap kematian
- f) Kekhawatiran mengalami kegagalan
- g) Disfungsi system keluarga
- h) Hubungan orang tua – anak tidak memuaskan
- i) Faktor keturunan (temperamen mudah teragitasi sejak lahir)
- j) Penyalahgunaan zat
- k) Terpapar bahaya lingkungan (mis. toksin, polutan, dan lain – lain)

l) Kurang terpapar informasi

Gejala dan Tanda Mayor :

Data Subjektif :

- a) Merasa bingung
- b) Merasa khawatir dengan akibat dari kondisi yang dihadapi
- c) Sulit berkonsentrasi

Data Obyektif :

- a) Tampak gelisah
- b) Tampak tegang
- c) Sulit tidur

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif :

- a) Mengeluh pusing
- b) Anoreksia
- c) Palpitasi
- d) Merasa tidak berdaya

Data Objektif :

- a) Frekuensi napas meningkat
- b) Frekuensi nadi meningkat
- c) Tekanan darah meningkat
- d) Diaforesis
- e) Tremor
- f) Muka tampak pucat
- g) Suara bergetar

- h) Kontak mata buruk
 - i) Sering berkemih
 - j) Berorientasi pada masa lalu
- 7) Intoleransi aktivitas b/d kelelahan

Definisi :

Ketidakcukupan energi untuk melakukan aktivitas sehari – hari.

Penyebab :

- a) Ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen
- b) Tirah baring
- c) Kelemahan
- d) Imobilitas
- e) Gaya hidup monoton

Gejala dan Tanda Mayor :

Data Subjektif :

- a) Mengeluh lelah

Data Objektif :

- a) Frekuensi jantung meningkat >20% dari kondisi istirahat

Gejala dan Tanda Minor :

Data Subjektif :

- a) Dispnea saat/ setelah aktivitas
- b) Merasa tidak nyaman setelah beraktivitas
- c) Merasa lemah

Data Objektif :

- a) Tekanan darah berubah >20% dari kondisi istirahat

- b) Gambaran EKG menunjukkan aritmia saat/ setelah aktivitas
- c) Gambaran EKG menunjukkan iskemia
- d) Sianosis

2.3.3. Intervensi Keperawatan

Perencanaan keperawatan atau intervensi keperawatan adalah perumusan tujuan, tindakan dan penilaian rangkaian asuhan keperawatan pada klien berdasarkan analisa pengkajian agar masalah kesehatan dan keperawatan pasien dapat diatasi (Nurarif Huda, 2016).

Berikut merupakan penjabaran intervensi keperawatan menurut (SIKI DPP PPNI 2018) (SLKI DPP PPNI 2019).

Tabel 2.1 Intervensi Keperawatan

NO	Diagnosa Keperawatan	SLKI (Satuan Luaran Keperawatan Indonesia)	SIKI (Satuan Intervensi Keperawatan Indonesia)	Rasional
1.	Bersihkan jalan nafas tidak efektif b/d sekresi yang bertahan (D.0001)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan pasien dapat meningkatkan bersihan jalan nafas. (L.01001) Kriteria hasil : 1. Batuk efektif meningkat 2. Produksi sputum menurun 3. Mengi menurun 4. Dispnea menurun 5. Sianosis menurun 6. Gelisah menurun 7. Frekuensi napas membaik	Manajemen Jalan Napas (I.01011) Observasi : 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas). 2. Monitor bunyi napas tambahan (mis. gurgling, mengi, wheezing, ronkhi kering). 3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma). Terapeutik : 1. Pertahankan kepatenan jalan napas 2. Posisikan semi-fowler atau fowler 3. Lakukan fisioterapi dada, jika perlu 4. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik 5. Berikan oksigen, jika perlu Edukasi : 1. Anjurkan asupan cairan 2000 ml/hari, jika tidak kontraindikasi. 2. Ajarkan teknik nafas dalam 3. Ajarkan teknik batuk efektif. Kolaborasi : 1. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu.	Observasi : 1. Untuk mengetahui frekuensi, kedalaman, dan irama pernapasan 2. Adanya bunyi napas tambahan mengidentifikasi adanya gangguan pada pernapasan 3. Mengetahui produksi sputum yang berlebihan dapat mengakibatkan obstruksi jalan nafas. Terapeutik : 1. Pasien dapat bernafas dengan mudah 2. Posisi seni fowler memberikan kesempatan paru-paru berkembang secara maksimal 3. Fisioterapi dada membantu membersihkan secret dari bronkus dan untuk mencegah penumpukan secret, memperbaiki pergerakan dan aliran secret. 4. Mencegah obstruksi/ aspirasi 5. Dapat meningkatkan kadar tekanan parsial O ₂ dan saturasi O ₂ dalam darah Edukasi : 1. Untuk memenuhi kebutuhan cairan pasien serta hidrasi yang adekuat membantu

				mengencerkan secret dan mengefektifkan bersihan jalan napas Kolaborasi : 1. Untuk membantu memenuhi kebutuhan oksigen
2.	Gangguan pertukaran gas b/d kerusakan parenkim (D.0003)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan karbondioksida pada membrane alveolus – kapiler dalam batas normal (L.01003) Kriteria hasil : 1. Tingkat kesadaran meningkat 2. Dispnea menurun 3. Bunyi napas tambahan menurun 4. Gelisah menurun 5. PCO2 membaik 6. PO2 membaik	Pemantauan Respirasi (I.01014) Observasi : 1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman, dan upaya napas 2. Monitor pola napas, monitor saturasi oksigen 3. Monitor adanya sumbatan jalan napas Terapeutik : 1. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien Edukasi : 1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu	Observasi : 1. Untuk mengetahui frekuensi, kedalaman, dan irama pernafasan 2. Untuk memantau kondisi perkembangan pada pasien 3. Untuk mengetahui produksi sputum yang berlebihan dapat mengakibatkan obstruksi jalan napas Terapeutik : 1. Memberikan rasa nyaman dan kesempatan untuk beristirahat Edukasi : 1. Monitor toleransi selama dan setelah prosedur 2. Memberikan informasi terkait kondisi yang dirasakan oleh pasien
3.	Defisit nutrisi b/d ketidakmampuan mengabsorpsi nutrient (D.0019)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan status nutrisi dapat terpenuhi (L.03030) Kriteria hasil : 1. Porsi makanan yang dihabiskan meningkat 2. Berat badan membaik 3. Indeks massa tubuh (IMT) membaik 4. Frekuensi makan membaik 5. Nafsu makan meningkat	Manajemen nutrisi (I.03119) Observasi : 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Monitor asupan makanan 4. Monitor berat badan Terapeutik : 1. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu 2. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang	Observasi : 1. Untuk mengetahui kebutuhan nutrisi yang diperlukan, sehingga dapat menentukan perencanaan yang akan diberikan 2. Agar dapat dilakukan perencanaan dalam pemberian makanan atau obat – obatan pada pasien 3. Untuk membantu dalam mengidentifikasi deficit nutrisi dan

		6. Perasaan kenyang cepat menurun	sesuai 3. Berikan makanan tinggi serat Edukasi : 1. Anjurkan posisi duduk, jika mampu 2. Ajarkan diet yang diprogramkan Kolaborasi : 1. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan, jika perlu	kebutuhan diet 4. Untuk membantu dalam mengidentifikasi deficit nutrisi dan kebutuhan diet Terapeutik : 1. Agar mulut terasa bersih dan segar 2. Agar nafsu makan pasien meningkat 3. Untuk mencegah konstipasi Edukasi : 1. Agar tidak tersedak saat makan 2. Untuk membantu dalam mengidentifikasi deficit nutrisi dan kebutuhan diet Kolaborasi : 1. Untuk membantu dalam mengidentifikasi deficit nutrisi dan kebutuhan diet
4.	Hipertermia b/d penyebaran infeksi (D.0130)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan tidak terjadi peningkatan suhu tubuh (L.14134) Kriteria hasil : 1. Menggigil menurun 2. Suhu tubuh membaik 3. Suhu kulit membaik 4. Kulit kemerahan menurun 5. Pucat menurun	Manajemen Hipertermia (I.15506) Observasi : 1. Identifikasi penyebab hipertermia (mis. dehidrasi, terpapar lingkungan panas) 2. Monitor suhu tubuh 3. Monitor kadar elektrolit Terapeutik : 1. Berikan kompres hangat pada dahi, leher, lipatan ketiak. 2. Longgarkan atau lepaskan pakaian 3. Ganti linen setiap hari atau lebih sering jika mengalami hyperhidrosis (keringat berlebih) Edukasi : 1. Anjurkan tirah baring Kolaborasi : 1. Kolaborasi	Observasi : 1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya hipertermia 2. Untuk mengetahui status hipertermia 3. Untuk mempertahankan masukan cairan adekuat untuk mencegah dehidrasi Terapeutik : 1. Menghambat pusat simpatis dan hipotalamus sehingga terjadi vasodilatasi kulit dengan merangsang kelei keringat untuk mengurangi panas tubuh melalui penguapan 2. Agar tubuh dapat mengeluarkan panas melalui proses penguapan dari tubuh

			pemberian cairan dan elektrolit intravena, jika perlu	3. Untuk memberikan rasa nyaman Edukasi : 1. Untuk membantu proses pemulihan pasien Kolaborasi : 1. Untuk membantu memenuhi kebutuhan cairan pada pasien
5.	Nyeri akut b/d agen pencedera fisiologis (D.0077)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan nyeri berkurang (L.08066) Kriteria hasil : 1. Keluhan nyeri menurun 2. Meringis menurun 3. Gelisah menurun 4. Kesulitan tidur menurun 5. Keadaan umum pasien membaik (frekuensi nadi, tekanan darah, pola napas,)	Manajemen Nyeri (I.08238) Observasi : 1. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri 2. Identifikasi skala nyeri 3. Identifikasi respons nyeri non verbal 4. Identifikasi factor yang memperberat dan memperingan nyeri 5. Identifikasi pengetahuan dan keyakinan tentang nyeri Terapeutik : 1. Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (mis. terapi musik, aroma terapi, teknik imajinasi terbimbing, kompres hangat/dingin). 2. Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis. suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan). 3. Fasilitasi istirahat dan tidur Edukasi : 1. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri 2. Jelaskan strategi	Observasi : 1. Untuk mengetahui lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, dan intensitas nyeri 2. Untuk mengetahui tingkat nyeri yang dirasakan oleh pasien 3. Untuk mengetahui seberapa parah rasa nyeri yang dialami oleh pasien 4. Untuk mengetahui factor apa saja yang dapat memperberat dan memperingan nyeri 5. Untuk mengetahui pengetahuan pasien tentang nyeri Terapeutik : 1. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien 2. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien 3. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien Edukasi : 1. Untuk mengetahui apa yang menyebabkan dan juga yang memicu nyeri itu muncul 2. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien 3. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien

			meredakan nyeri 3. Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri Kolaborasi : 1. Kolaborasi pemberian analgetic, jika perlu	Kolaborasi : 1. Untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami oleh pasien
6.	Ansietas b/d stress psikologi (D.0080)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan kecemasan pada pasien berkurang (L.09093) Kriteria hasil : 1. Verbalisasi kebingungan menurun 2. Perilaku gelisah menurun 3. Perilaku tegang menurun 4. Konsentrasi membaik	Reduksi Ansietas (I.09314) Observasi : 1. Identifikasi saat tingkat ansietas berubah (mis. kondisi, waktu, stresor) 2. Monitor tanda – tanda ansietas (verbal dan nonverbal) Terapeutik : 1. Ciptakan suasana terapeutik untuk menumbuhkan kepercayaan 2. Gunakan pendekatan yang tenang dan meyakinkan 3. Motivasi mengidentifikasi situasi yang memicu kecemasan Edukasi : 1. Mengajarkan teknik distraksi relaksasi 2. Menjelaskan prosedur dan tujuan tindakan	Observasi : 1. Untuk mengetahui adanya perubahan pada tingkat ansietas yang dialami pasien 2. Untuk mengetahui tingkat kecemasan pasien Terapeutik : 1. Untuk memberikan rasa nyaman ketika sedang bercakap – cakap dan menumbuhkan rasa percaya 2. Untuk menumbuhkan rasa kepercayaan terhadap pasien 3. Untuk mengetahui situasi yang dapat memicu kecemasan Edukasi : 1. Untuk mengalihkan perhatian pasien 2. Agar pasien mengetahui prosedur dan tujuan tindakan
7.	Intoleransi aktivitas b/d kelelahan (D.0056)	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan aktivitas pasien dapat terpenuhi (L.05047) Kriteria hasil : 1. Kemudahan melakukan aktivitas sehari – hari meningkat 2. Keluhan lelah	Manajemen Energi (I.05178) Observasi : 1. Monitor kelelahan fisik dan emosional 2. Monitor pola dan jam tidur 3. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan	Observasi : 1. Untuk memantau pasien apabila mengalami kelelahan secara fisik dan emosional 2. Untuk mengetahui keseharian pola dan juga jam tidur pasien 3. Untuk mengetahui lokasi dan

		menurun 3. Keadaan umum pasien membaik	aktivitas Terapeutik : 1. Lakukan latihan rentang gerak pasif dan/ atau aktif 2. Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan 3. Fasilitasi duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan Edukasi : 1. Anjurkan tirah baring 2. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap	ketidaknyamanan pada pasien selama melakukan aktivitas Terapeutik : 1. Untuk melatih rentang gerak pasien 2. Untuk memberikan rasa nyaman dan menenangkan bagi pasien 3. Untuk menjaga keselamatan pasien ketika berpindah atau berjalan Edukasi : 1. Untuk membantu pemulihan pasien 2. Untuk memberikan rasa nyaman kepada pasien
--	--	--	---	---

2.3.4. Implementasi Keperawatan

Tindakan keperawatan adalah suatu tahap dimana rencana keperawatan yang telah disusun diberikan kepada klien, sesuai dengan kebutuhan dan masalah yang dihadapi klien (Haryanto, 2007).

Ada tiga tahap dalam tindakan keperawatan yaitu: persiapan, perencanaan, dan dokumentasi.

Dalam memberikan asuhan keperawatan kepada klien, pada tahap implementasi, seorang perawat harus benar-benar memahami dan memiliki pengetahuan serta skill keperawatan mengenai tindakan yang dilakukan terhadap kasus yang sedang ditangani. Sehingga semua intervensi yang telah dirumuskan bisa dilakukan dengan baik dan bisa menyelesaikan masalah kesehatan yang dihadapi klien.

Setelah implementasi dilakukan oleh perawat, perawat harus mengawasi dan mendokumentasikan tindakan yang telah dilakukan sehingga nanti bisa dipertanggung jawabkan.

2.3.5. Evaluasi

Evaluasi keperawatan adalah kegiatan yang membandingkan antara hasil implementasi dengan kriteria dan standar yang telah ditetapkan untuk melihat keberhasilannya (Nurarif & Kusuma, 2013).

Tahap evaluasi merupakan tahapan akhir pada proses keperawatan. Evaluasi adalah perbandingan hasil-hasil yang

diamati dengan kriteria yang dibuat pada tahap intervensi klien akan kembali ke dalam sistem atau proses keperawatan jika masalah keperawatan belum selesai atau akan keluar dari proses keperawatan jika masalah keperawatan klien telah berakhir.

Tahapan evaluasi keperawatan terdiri dari beberapa komponen, yaitu kriteria hasil, keefektifan tahap-tahap proses keperawatan dan perbaikan rencana asuhan keperawatan. Kerangka pembuatan kriteria hasil dibuat dalam bentuk SOAP (Subyektif, Obyektif, Assessment, Planning).

Adapun penjelasan lebih lanjut sebagai berikut :

S (Subyektif) : keluhan-keluhan klien (apa saja yang dikatakan klien, keluarga klien dan orang terdekat klien).

O (Obyektif) : segala sesuatu yang dapat dilihat, dicium, diraba, dan diukur oleh perawat.

A (Assessment) : suatu kesimpulan yang dirumuskan oleh perawat tentang kondisi klien.

P (Planning) : rencana tindakan keperawatan untuk mengatasimasalah klien selanjutnya.