

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Teori *Nightingale*

Teori lingkungan *Nightingale* diakui secara global dan banyak digunakan oleh perawat untuk membantu pasien dalam penyembuhan dengan cara yang alami (Iram, 2018).

a. Asumsi

Nightingale berasumsi bahwa kesehatan berasal dari Lingkungan disekitar kita. Proses keperawatan sendiri terpisah dari pengobatan menggunakan obat-obatan, perawatan dicapai melalui perubahan lingkungan dan membutuhkan basis pendidikan tertentu (Pirani, 2016).

Teori *Nightingale* tentang lingkungan menekankan bahwa keperawatan adalah untuk membantu alam dalam penyembuhan pasien.

Mempertahankan lingkungan terapeutik di ruang perawatan dipercaya akan meningkatkan kenyamanan dalam pemulihan pasien (Alligood, 2017).

Asumsi dan pemahaman *Nightingale* tentang kondisi lingkungan pada masa itu adalah yang paling relevan dengan filosofinya. Kesembuhan akan didapatkan dari perbaikan lingkungan fisik dikarenakan lingkungan yang bersih dan sehat mampu mempengaruhi tubuh dan pikiran pasien. Selain itu perawat mampu berperan dalam mengubah status sosial dengan meningkatkan kondisi lingkungan fisik (Alligood, 2017).

Penggunaan udara segar, cahaya, kehangatan, kebersihan dan ketenangan secara tepat memiliki pengaruh yang kuat dalam proses kesembuhan (Kamau et al., 2015).

Beberapa asumsi yang diungkapkan *Nightingale* adalah: (Kamau et al., 2015).

- 1) Perawat dididik dan dilatih di bidang perawatan pasien.
- 2) Perawat berfokus pada lingkungan dan bagaimana memanipulasinya untuk menempatkan pasien dalam kondisi terbaik agar mencapai kesehatan dan penyembuhan.
- 3) Lingkungan sangat penting bagi kesehatan pasien.
- 4) Perawatan dan pengobatan terpisah.
- 5) Keperawatan adalah ilmu dan seni.

b. Konsep Lingkungan *Nightingale*

Teori *Nightingale* berfokus pada lingkungan, dimana yang dimaksud adalah lingkungan fisik. Dia mendefinisikan dan menjelaskan konsep ventilasi, cahaya, kebersihan, diet dan kebisingan. Lingkungan fisik yang sehat diperlukan untuk memenuhi perawatan dan menjadi salah satu penunjang dalam pemeliharaan kesehatan (Alligood, 2017).

1) Ventilasi

Ventilasi yang baik bagi pasien tampaknya menjadi perhatian terbesar *Nightingale*. Penekanan *Nightingale* pada ventilasi yang baik menunjukkan bahwa ia mengenali lingkungan sebagai sumber penyakit sekaligus sebagai pemulihan. Perawat diperintahkan untuk menata lingkungan dengan mempertahankan ventilasi dan kehangatan pasien menggunakan pemanasan yang baik, membuka jendela dan memposisikan pasien di dalam ruangan yang tidak lembab (Alligood, 2017).

2) Cahaya

Konsep Cahaya juga penting dalam teori *Nightingale*. Secara khusus, ia mengidentifikasi sinar matahari langsung sebagai salah satu kebutuhan bagi pasien. *Nightingale* menjelaskan bahwa cahaya memiliki efek nyata bagi tubuh. Untuk mencapai efek menguntungkan dari sinar matahari, para perawat diinstruksikan untuk

menggerakkan dan memposisikan pasien untuk mengekspos mereka terhadap sinar matahari (Alligood, 2017; Pirani, 2016).

3) Kebersihan

Kebersihan adalah konsep penting lainnya dari teori lingkungan *Nightingale*. *Nightingale* mencatat bahwa lingkungan yang kotor (lantai, dinding, seprai, dan kapet) adalah sumber infeksi dari bahan organik yang dikandungnya. Bahkan meskipun lingkungan berventilasi baik, kehadiran bahan organik dapat menciptakan area kotor. Oleh karena itu, penanganan dan pembuangan kotoran tubuh dan limbah yang tepat diperlukan untuk mencegah kontaminasi lingkungan. *Nightingale* menganjurkan pasien menjaga kebersihan tubuh dengan mandi setiap hari dimana pada masa itu praktik ini bukan hal yang biasa. Dan mengharuskan perawat menjaga kebersihan setiap hari, mencuci tangan, mengganti baju dan linen.

Konsep ini menyimpan makna khusus untuk perawatan pasien individu, dimana sangat penting dalam meningkatkan status kesehatan masyarakat yang tinggal di dalam kondisi lingkungan yang sesak dan bermutu rendah, dengan penanganan limbah yang memadai dan akses yang terbatas pada air murni (Alligood, 2017).

4) Diet

Nightingale memasukkan konsep diet dalam teorinya. Para perawat diinstruksikan untuk tidak hanya menilai asupan makanan, tetapi juga jadwal makan dan efeknya pada pasien. Nightingale percaya bahwa pasien dengan penyakit kronis bisa kekurangan asupan makanan yang tidak disengaja, dan perawat diharapkan bisa memenuhi kebutuhan gizi pasien dengan baik (Alligood, 2017; Kamau et al., 2015).

5) Kebisingan

Menurut Nightingale perawat perlu menilai kebutuhan terhadap ketenangan dan mempertahankannya. Kebisingan diciptakan oleh kegiatan fisik di daerah sekitar kamar pasien dan harus dihindari karena dapat mengganggu pasien.

Beberapa konsep lingkungan yang diungkapkan Nightingale adalah: (Kamau et al., 2015).

- a. Ventilasi dan udara bersih menjadi prioritas yang harus diperbaiki oleh perawat. Udara yang dihirup pasien adalah udara murni, segar dan hangat
- b. Menyediakan air yang bersih dan mengatur jarak selokan dari sumber air minum
- c. Pembuangan air (Drainase) Pipa dan saluran pembuangan harus mengalir secara efektif

- d. Kebersihan. Membuka jendela, membersihkan debu, membuang limbah dengan benar, menjaga kebersihan linen, karpet dan lantai
- e. Menjaga sirkulasi ruangan. Matahari dan cahaya sangat penting untuk penyembuhan pasien
- f. Perawatan meliputi observasi berkala pada pasien dan manajemen lingkungan

2. Konsep Helioterapi

a. Definisi

Helioterapi didefinisikan sebagai terapi medis yang melibatkan paparan sinar matahari. Helioterapi merupakan teknik yang paling terkenal untuk pengobatan penyakit akibat bakteri (Jarrett & Scragg, 2017).

Helioterapi adalah pengobatan dengan berjemur dibawah panas atau sinar matahari yang dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit infeksi. Pengobatan ini telah dilakukan jauh sebelum antibiotik

ditemukan dan dijadikan sebagai pengobatan beberapa penyakit. (Emokpae et al., 2016).

b. Helioterapi dalam Perawatan Tuberkulosis

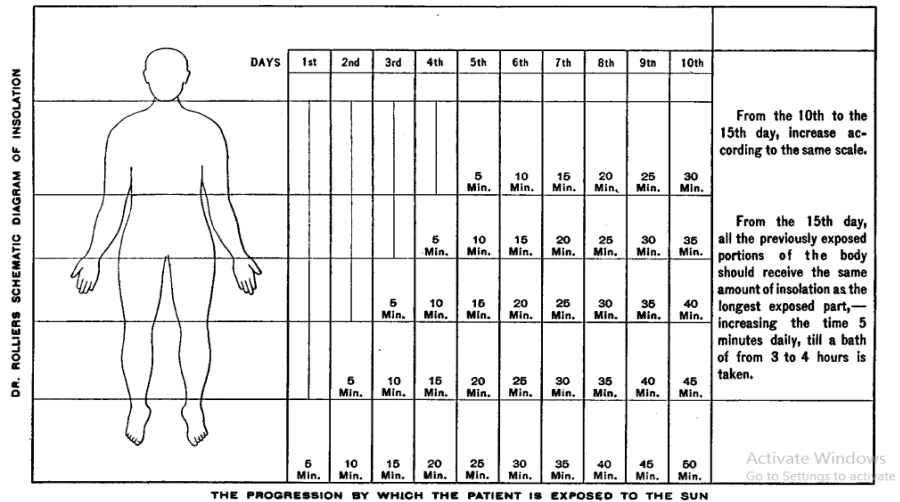
Penemuan bakteri tuberkulosis memberi arahan kepada para ilmuwan dan profesional medis untuk mengeksplorasi penyembuhan penyakit. Pada 1877, Arthur Downes dan TP Blunt, melalui percobaan mereka telah menunjukkan bahwa sinar matahari memiliki efek bakterisida. Melalui penelitian mereka, pada tahun 1897 seorang Dokter Denmark Dr. Niels Finsen menemukan obat untuk Lupus Vulgaris (bakteri penyebab tuberkulosis kulit) dengan menggunakan radiasi ultraviolet. Menggunakan sinar ultraviolet ke wajah pasien, ia mencatat bahwa tuberkulosis secara bertahap menghilang. menurutnya bahwa dua persyaratan utama untuk penyembuhan pasien yaitu dengan udara murni yang didapat dan sinar matahari maksimum (Campbell et al., 2018).

Melihat manfaat yang besar dari sinar matahari maka pada abad ke-19 dibentuklah gerakan sanatoria. Sanatoria udara terbuka dirancang dengan cara memaksimalkan sinar matahari dan udara segar di dalamnya, agar pertumbuhan bakteri berkurang dan mencegah infeksi silang. Perlahan pengobatan ini lebih banyak digunakan untuk pengobatan tuberkulosis menggantikan pengobatan yang sebelumnya menggunakan operasi torakoplasti yang memiliki tingkat kesembuhan kecil dan resiko cacat. Sehingga pada dasarnya, sanatoria bertautan dengan menyembuhkan TB paru, dengan memanfaatkan sinar matahari dan udara terbuka yang segar (Grasso, 1927).

Penggunaan helioterapi adalah sebuah tantangan di wilayah geografis yang kekurangan sinar matahari dan kehangatan. Dokter lokal menemukan cara inovatif untuk memaksimalkan sinar matahari dengan merenovasi rumah sakit mereka dengan mengakomodasi ruang perawatan di luar maupun di

dalam. Beberapa ruangan direnovasi dengan terbuka dengan teras yang cukup besar sehingga memudahkan anak-anak untuk mendapatkan udara segar dan sinar matahari yang banyak (Greenhalgh & Butler, 2018; Lloyd, 1925).

Dalam perawatan lain yang dilakukan Grasso dengan menggunakan paparan matahari langsung tanpa penghalang. Perawatan terdiri dari penyinaran kaki selama lima menit, bagian tubuh lain ditutupi dengan kain atau selimut. Penyinaran kemudian diperpanjang hari demi hari ke bagian kaki, paha, perut dan dada ditambahkan lima menit setiap bagian setiap harinya hingga maksimum. Maksimum yang cocok untuk subjek rata-rata tiga jam setengah pada penyinaran pagi dan sore. Area penyinaran meliputi posterior dan anterior secara bergantian. Terkhusus untuk dosis menurut Grasso tidak ada dosis yang paten terhadap berapa lama penyinaran. Semua tergantung pigmentasi, musim dan bagian negara (Grasso, 1927).



Gambar 2.1 Diagram penyinaran dari Dr. Rolliers
Sumber: (Grasso, 1927)

Pada awal 1930an, antusias dokter Amerika terhadap sanatorium dan helioterapi mulai berkurang. Klaim keberhasilan mereka sebagai pengobatan medis belum terbukti di sebagian besar fasilitas kesehatan. Dokter setuju bahwa sinar matahari, udara segar dan makanan bergizi dapat meningkatkan kesehatan klinis pada pasien tuberkulosis tetapi tidak menyembuhkan mereka secara utuh (Keeling, 2015).

Hingga tahun 1947 obat anti tuberkulosis pertama ditemukan oleh Dr. Selman Waksman, hal ini

menggeser semua pengobatan TB yang pernah digunakan dan sekarang hampir dilupakan. Keuntungan utama antibiotik TB adalah kemampuan untuk menghindari rawat inap yang berkepanjangan dan tidak memakan biaya perawatan yang lama (Baggerly et al., 2015; Greenhalgh & Butler, 2018).

c. Paparan Sinar UV

Sinar matahari telah diakui selama ribuan tahun memiliki kemampuan yang luar biasa, memberikan rasa hangat, kesejahteraan dan kekuatannya dalam menumbuhkan tanaman sebagai sumber pangan demi berlangsungnya peradaban manusia. Selain memiliki manfaat untuk pangan, matahari memiliki kemampuan dalam menyembuhkan (Keeling, 2015).

Paparan sinar matahari adalah sumber utama vitamin D dan sebanyak 90 % dari semua vitamin D yang diperlukan dibentuk. Vitamin D berfungsi untuk mengatur homeostasis kalsium dan juga terlibat dalam pengaturan fungsi seluler termasuk pertumbuhan sel.

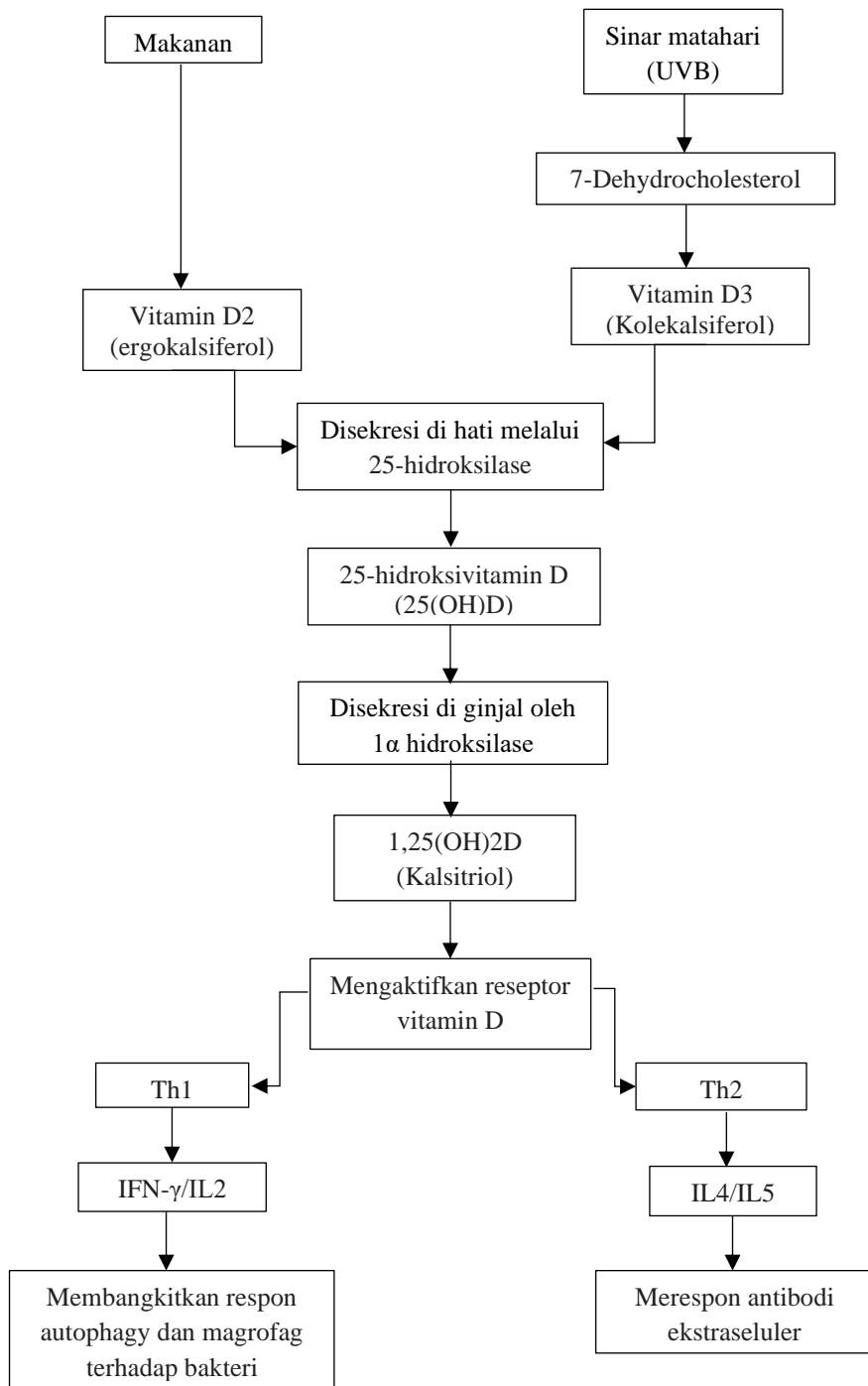
Kekurangan vitamin dapat berdampak pada penyakit autoimun dan penyakit kronis lainnya. Selain itu kekurangan vitamin D juga menyebabkan peningkatan konsentrasi hormon paratiroid serum (PTH) serum. PTH meningkatkan reabsorpsi tubular kalsium di ginjal, merangsang aktivitas osteoklastik dan menyebabkan peningkatan kehilangan fosfor dalam urin. Ini menghasilkan mineralisasi tulang yang rusak. Osteomalasia, osteoporosis, dan patah tulang adalah yang sering terjadi dari kekurangan atau kekurangan vitamin D (Desai et al., 2012; Vähävihi, 2010).

Manusia memperoleh vitamin D dalam dua bentuk berbeda : vitamin D₂ (ergokalsiferol) melalui makanan dan vitamin D₃ (kolekalsiferol) Kolekalsiferol disintesis dalam tubuh dengan membelah dan mengubah bentuk 7-dehidrokolesterol, didapatkan dari paparan epidermal terhadap sinar ultraviolet B atau sebagai alternatif diperoleh dari makanan. Kedua vitamin yang tidak aktif ini disekresi, pertama di hati

melalui 25-hidroksilase D (25 (OH) D), kemudian yang kedua di ginjal melalui 1 α -hidroksilase ke bentuk aktif, 1,25 (OH)₂ D (kalsitrol).

Metabolit vitamin D sebagian besar diambil dan diangkut oleh protein pengikat vitamin D namun dalam bentuk bebasnya, kalsitriol (diklasifikasikan sebagai hormon steroid) bekerja pada reseptor vitamin D di intraseluler untuk memulai pensinyalan intraseluler dan memengaruhi transkripsi gen kemudian reseptor vitamin D disalurkan pada sel kekebalan atau T helper (Th) dimana terbagi menjadi dua yaitu Th1 dan Th2. Sel-sel Th1 umumnya dianggap terlibat dalam imunitas dan juga meningkatkan respon imun bawaan. Sitokin, seperti IFN- γ dan IL-2 disekresikan oleh sel Th1 sebagai respon terhadap patogen dan dapat menginduksi pembunuhan bakteri melalui berbagai mekanisme. Sedangkan sel-sel Th2 merespon patogen ekstraseluler, seperti bakteri dengan memulai respon antibodi melalui IL-4 dan IL-5. Tingkat fisiologis

vitamin D cukup melalui aktivitas VDR, dengan demikian meningkatkan kekebalan bawaan melalui respon Th1 dan Th2 seperti yang dijelaskan lebih lanjut dibagian bawah (Turnbull & Drobniowski, 2015).



Gambar 2.2 Sintesis dan respon adaptif vitamin D
Sumber: (Turnbull & Drobniowski, 2015)

Intensitas ultraviolet B sinar matahari rendah adalah pada pukul 07.00 pagi dan akan meningkat pada jam-jam berikutnya sampai dengan pukul 11.00; setelah pukul 11.00 intensitas ini relatif stabil dan tinggi sampai dengan pukul 14.00 untuk kemudian menurun, dan pada pukul 16.00 akan kembali seperti intensitas yang sama dengan pada pukul 07.00. Mengacu kepada Holick waktu pajanan yang dibutuhkan pada intensitas 1 Lux/jam adalah $\frac{1}{4} \times 60$ menit atau sama dengan 15 menit. Bila intensitas pajanan adalah 2 Lux/jam, maka lama pemajanan akan lebih singkat. Intensitas ini baru dicapai pada pukul 11.00-13.00. Karena intensitas panas pada rentang waktu tersebut diduga akan menyebabkan ketidaknyamanan sehingga dengan demikian akan menurunkan kepatuhan, rentang waktu tersebut dirasa tidak optimal untuk memajukan subyek penelitian (Fitria & Prabowo, 2016).

Paparan sinar matahari yang baik adalah sinar matahari pagi hari pukul 08.00 - 10.00 karena pada saat

jam tersebut matahari akan memberikan sinar yang bermanfaat untuk tubuh (Fitria & Prabowo, 2016).

Selain itu pada waktu tersebut intensitas yang dicapai adalah 0,6 Lux/jam maka untuk mendapatkan pajanan yang diharapkan dibutuhkan waktu pemajanan selama $(1/4 \times 1 \text{ Lux} / 0,6 \text{ Lux} \times 60 \text{ menit})$ atau sama dengan 25 menit. Pemajanan di lakukan sebaiknya sebanyak tiga hingga lima kali dalam seminggu. Bagian-bagian tubuh yang mendapat pemajanan adalah wajah, lengan dan kaki (Setiati, 2008).

Beberapa hal yang harus diperhatikan saat helioterapi dilakukan adalah: (Lloyd, 1925)

- 1) Selalu mengekspos tubuh secara bertahap, dimulai dari kaki lalu paha, perut dan dada
- 2) Selalu melindungi mata dan kepala harus ditutup
- 3) Jangan biarkan pasien terbakar, jika kulit kemerahan kurangi intensitas penyinaran pada hari berikutnya
- 4) Jangan lakukan helioterapi pada tengah hari

d. Manfaat Helioterapi

Beberapa penelitian memaparkan bahwa helioterapi memiliki manfaat yang bagus dalam penyembuhan penyakit infeksi terutama akibat bakteri. Pada akhir tahun 1890an para tenaga kesehatan mengembangkan perawatan medis dengan memanfaatkan penggunaan sinar matahari sebagai salah satu terapi pengobatan untuk beberapa penyakit yang menjangkiti manusia. Beberapa penyakit yang dapat disembuhkan oleh sinar matahari adalah pasien dengan masalah kulit dan pernapasan seperti psoriasis, dermatitis, lupus vulgaris, PPOK dan tuberkulosis (Keeling, 2015).

Para peneliti pada abad ke-19 menjelaskan bahwa hasil helioterapi pada kasus TB paru tidak begitu mencolok hasilnya dibandingkan TB diluar paru, namun sebagian pasien TB luar paru yang datang ke pusat pelayanan telah memiliki komplikasi pada paru mereka. Hal ini disebabkan TB paru akut telah

menjalani pembedahan sehingga mengalami resiko infeksi yang tinggi jika dilakukan penyinaran dan terpapar udara yang dilakukan adalah meminimalisir waktu penyinaran pada bagian dada.

Beberapa dokter angkatan darat memasukkan lesi pasca pembedahan sebagai kontraindikasi untuk dilakukannya helioterapi. Sehingga pasien TB dengan fibrosis baik yang telah lama maupun baru dapat menjalani penyinaran dengan dosis yang disesuaikan (Cooper, 1921).

Manfaat dari helioterapi pada pasien tuberkulosis diantaranya: (Cooper, 1921)

- 1) Memiliki efek bakterisida (sinar ultra violet adalah bakterisida hingga kedalaman 1,0 mm dan menghasilkan efek penurunan bakteri hingga kedalaman 4mm)
- 2) Meningkatkan proliferasi dan eksudasi
- 3) Mengurangi jaringan fibrosis paru
- 4) Meningkatkan fagositosis

5) Efek analgesik

Pasien TB memiliki kadar vitamin D yang rendah. Beberapa penelitian telah menemukan bahwa kadar vitamin D menunjukkan kemampuan pertahanan tubuh terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Diketahui bahwa vitamin D mengaktifkan metabolis 1,25 dihidroksi vitamin D3 (1,25 D3) yang dapat meningkatkan pengaturan kekebalan tubuh secara alami terhadap bakteri tuberkulosis (Lubis, 2017).

Vitamin D memainkan peran besar dalam respon imun bawaan untuk menangkal infeksi, aktivitas dan perkembangan *Mycobacterium tuberculosis*. Masuknya bakteri tuberkulosis melewati makrofag menginduksi autophagy antibakteri dengan meningkatkan dan mengaktifkan VDR dan meningkatkan 1 α -hidroksilase. Kekurangan vitamin D adalah vaktor resiko untuk berkembangnya infeksi tuberkulosis dan menghambat pembersihan bakteri dalam tubuh.

Berbagai penelitian telah melihat efek suplementasi vitamin D sebagai tambahan untuk pengobatan obat anti tuberkulosis (OAT) dengan tingkat kemanjuran yang berbeda. Suplementasi vitamin D telah terbukti mempercepat konversi sputum dan meningkatkan klinis. Nursyam dkk dalam Turnbull & Drobniewski (2015) menemukan peningkatan yang signifikan dalam tingkat konversi sputum setelah pemberian 0,25 mg/ hari vitamin D selama 6 minggu awal bersama pemberian OAT.

Beberapa penyakit tuberkulosis yang dapat dilakukan helioterapi sebagai bentuk penyembuhan adalah: (Lloyd, 1925)

- 1) TB kelenjar atau kulit
- 2) TB tulang dan sendi termasuk tulang belakang
- 3) TB usus dan abdominal
- 4) TB genital
- 5) TB tenggorokan
- 6) Kasus TB paru yang tidak demam

- 7) Infeksi kulit
- 8) Rakitis dan kurang gizi pada anak-anak

e. Risiko Helioterapi

Pengobatan menggunakan paparan sinar matahari adalah masalah yang perlu diperhatikan. Sebuah studi klimatoterapi yang dilakukan di wilayah Laut Mati di Israel dengan lebih dari 1000 pasien psoriasis menunjukkan bahwa resiko penyakit kulit ganas tidak meningkat, tetapi pasien yang menerima helioterapi mengalami lebih banyak kerusakan akibat matahari, seperti elastosis, kulit kemerahan dan kerutan pada wajah. Namun efek ini bervariasi berdasarkan beberapa faktor seperti berapa lama paparan, penggunaan tabir surya, usia dan latar belakang genetik (Vähäviho, 2010 ; Watcharanon et al., 2018).

Paparan sinar matahari secara berkala dan kulit yang memerah akibat terbakar sinar matahari khususnya pada usia muda dianggap menjadi faktor

resiko utama terjadinya melanoma yaitu bentuk kanker kulit yang paling mematikan. Paparan secara berkala didefinisikan sebagai kegiatan diluar ruangan seperti berjemur, olahraga air, dan aktivitas di tempat-tempat cerah. Paparan kronis biasanya didefinisikan sebagai pola paparan matahari yang secara terus menerus dan berlangsung lama. Penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan terbalik antara paparan kronis dan pekerjaan dan resiko melanoma. Efek paparan sinar matahari kronis dan pekerjaan tampaknya tergantung pada waktu penyinaran sinar matahari, paparan di waktu siang lebih tinggi terhadap resiko melanoma dari pada paparan di pagi dan sore hari (van der Rhee et al., 2016).

Selain itu reaksi dari sina matahari yang berlebihan dapat menyebabkan mual dan muntah, demam, sakit kepala, nadi cepat dan malaise. Reaksi ini terlihat pada beberapa pasien yang yang terlalu

bersemangat dan melakukan helioterapi melebihi yang telah diintruksikan (Lloyd, 1925).

3. Konsep Tuberkulosis

a. Definisi

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ, terutama paru-paru. Penyakit ini apabila tidak diobati atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian. TB diperkirakan sudah ada di dunia sejak 5000 tahun sebelum masehi, namun kemajuan dalam penemuan dan pengendalian penyakit TB baru terjadi dalam dua abad terakhir (Kemenkes RI, 2016).

Menurut data Global Tuberculosis Report pada tahun 2015 sekitar 10,4 juta terjadi kasus tuberkulosis baru di seluruh dunia. Enam negara dengan kasus tuberkulosis baru tertinggi yaitu India, Indonesia, Cina, Nigeria, Pakistan dan Afrika Selatan. Indonesia

berada pada peringkat 2 dunia penderita TB terbanyak setelah India dan menyumbang 45% dari kasus tuberkulosis secara global (World Health Organization, 2016).

Dalam perspektif epidemiologi penyakit tersebut sebagai hasil interaksi antara *agent, host*, dan *environment*. Pada sisi *host*, kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh seseorang pada saat itu. Pengidap HIV atau AIDS atau orang dengan status gizi yang buruk lebih mudah untuk terinfeksi dan terjangkit TB (Kemenkes RI, 2016).

b. Faktor Risiko

Sekitar 75 % pasien TB adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15 – 50 tahun) Hal tersebut berakibat pada kehilangan pendapatan tahunan rumah tangganya sekitar 20-30 %. Jika ia meninggal akibat TB, maka akan kehilangan pendapatannya sekitar 15 tahun. Selain merugikan

secara ekonomis, TB juga memberikan dampak buruk lainnya secara sosial, seperti stigma bahkan dikucilkan masyarakat (Kemenkes RI, 2016).

Penurunan kadar vitamin D juga menjadi pemicu berkembangnya TB. Penelitian *in vitro* menunjukkan adanya hubungan rendahnya serum 25 (OH) dengan kejadian TB. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa pasien TB aktif memiliki tingkat vitamin D yang jauh lebih rendah pada saat diagnosis dibandingkan dengan tanpa TB aktif (Abhimanyu et al., 2015; Maceda et al., 2018).

Penyebab utama meningkatnya beban masalah TB antara lain adalah:

- Kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat, seperti pada negara-negara yang sedang berkembang.
- Pertumbuhan ekonomi yang tinggi tetapi dengan disparitas yang terlalu lebar, sehingga masyarakat

masih mengalami masalah dengan kondisi sanitasi, papan, sandang dan pangan buruk.

- Beban determinan sosial yang masih berat seperti angka pengangguran, tingkat pendidikan, pendapatan per kapita yang masih rendah yang berakibat pada kerentanan masyarakat terhadap TB.
- Perubahan demografik karena meningkatnya penduduk dunia dan perubahan struktur umur kependudukan.
- Besar masalah kesehatan lain yang bisa mempengaruhi tingginya beban TB seperti gizi buruk, merokok, diabetes.
- Dampak pandemi HIV/AIDS di dunia akan menambah permasalahan TB. Koinfeksi dengan HIV akan meningkatkan resiko kejadian TB secara signifikan (Kemenkes RI, 2014).

c. Klasifikasi

1) Klasifikasi Berdasarkan Lokasi Anatomi dari Penyakit: (Kemenkes RI, 2016).

a) Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah tuberkulosis yang terjadi pada parenkim (jaringan) paru. Milier TB dianggap sebagai TB paru karena adanya lesi pada jaringan paru. Limfadenitis TB dirongga dada (*hilus* dan atau *mediastinum*) atau efusi pleura tanpa terdapat gambaran radiologis yang mendukung TB pada paru, dinyatakan sebagai TB ekstra paru. Pasien yang menderita TB paru dan sekaligus juga menderita TB ekstra paru, diklasifikasikan sebagai pasien TB paru.

b) Tuberkulosis Ekstra Paru

Adalah TB yang terjadi pada organ selain paru, misalnya : pleura, kelenjar limfe, abdomen, saluran kencing, kulit sendi, selaput

otak dan tulang. Diagnosis TB ekstra paru dapat ditetapkan berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis atau klinis. Diagnosa TB ekstra paru harus diupayakan berdasarkan penemuan *Mycobacterium tuberculosis*.

2) Klasifikasi Berdasarkan Riwayat Pengobatan Sebelumnya: (Kemenkes RI, 2016).

a) Pasien baru TB

Pasien yang belum pernah mendapatkan pengobatan TB sebelumnya atau sudah pernah menelan OAT namun kurang dari 1 bulan (< dari 28 dosis).

b) Pasien yang pernah diobati TB

Pasien yang sebelumnya pernah menelan OAT selama 1 bulan atau lebih (\geq dari 28 dosis) Pasien ini selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan hasil pengobatan TB terakhir, yaitu:

- Pasien Kambuh

Merupakan pasien TB yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis TB berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis atau klinis (baik karena benar-benar kambuh atau karena reinfeksi).

- Pasien yang diobati kembali setelah gagal

Merupakan pasien TB yang pernah diobati dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.

- Pasien yang diobati kembali setelah putus

obat (lost to follow up) merupakan pasien yang pernah diobati dan dinyatakan *lost to follow up* (klasifikasi ini sebelumnya dikenal sebagai pengobatan pasien setelah putus berobat/default).

- Lain – lain

Merupakan pasien TB yang pernah diobati namun hasil akhir pengobatan sebelumnya tidak diketahui.

d. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala penyakit TB pada orang dewasa adalah: (WHO, 2016).

- Batuk terus menerus dengan dahak selama tiga minggu atau lebih.
- Kadang-kadang dahak yang keluar bercampur dengan darah.
- Sesak Napas dan nyeri di dada.
- Badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun.
- Berkeringat malam hari walau tanpa aktivitas.
- Demam meriang (demam ringan) lebih dari sebulan.

Tanda dan gejala penyakit TB yang tampak pada anak-anak adalah sebagai berikut: (Laban, 2012).

- 1) Berat badan turun selama tiga bulan berturut-turut tanpa sebab yang jelas.
- 2) Berat badan anak tidak bertambah (anak kecil/kurus).
- 3) Tidak ada nafsu makan.
- 4) Demam lama dan berulang.
- 5) Muncul benjolan di daerah leher, ketiak, lipatan paha.

e. Pengobatan

Obat Anti Tuberkulosis (OAT) adalah komponen terpenting dalam pengobatan TB. Pengobatan TB adalah merupakan salah satu upaya paling efisien untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dari kuman TB (Kemenkes RI, 2016).

1) Prinsip Pengobatan TB

Pengobatan yang adekuat harus memenuhi prinsip:

- Pengobatan diberikan dalam bentuk paduan OAT yang tepat mengandung minimal 4

macam obat untuk mencegah terjadinya resistensi.

- Diberikan dalam dosis yang tepat.
- Secara teratur dan diawasi secara langsung oleh PMO (pengawasan Menelan Obat) sampai selesai pengobatan.
- Pengobatan diberikan dalam jangka waktu yang cukup terbagi dalam tahap awal serta tahap lanjutan untuk mencegah kekambuhan.

2) Tahapan Pengobatan TB

Pengobatan TB harus meliputi pengobatan tahap awal dan tahap lanjutan dengan maksud :

- Tahap Awal

Pengobatan diberikan setiap hari. Paduan pengobatan pada tahap ini adalah dimaksudkan untuk secara efektif menurunkan jumlah kuman yang ada dalam tubuh pasien dan meminimalisir pengaruh dari sebagian kecil kuman yang mungkin sudah resisten sejak

sebelum pasien mendapatkan pengobatan. Pengobatan tahap awal pada semua pasien baru, harus diberikan selama dua bulan. Pada umumnya dengan pengobatan secara teratur dan tanpa adanya penyulit, daya penularan sudah sangat menurun setelah pengobatan selama 2 minggu.

- Tahap Lanjutan

Pengobatan tahap lanjutan merupakan tahap yang penting untuk membunuh sisa-sisa kuman yang masih ada dalam tubuh khususnya kuman *persister* sehingga pasien dapat sembuh dan mencegah terjadinya kekambuhan (Kemenkes RI, 2014).

Tabel 2.1 OAT Lini Pertama

| JENIS | SIFAT | EFEK SAMPING |
|----------------|--------------|--|
| Isoniazid (H) | Bakterisidal | Neuropati perifer, psikosis toksis, gangguan fungsi hati, kejang |
| Rifampisin (R) | Bakterisidal | <i>Flu Syndrome</i> , gangguan gastrointestinal, urine berwarna merah, gangguan fungsi hati, |

| JENIS | SIFAT | EFEK SAMPING |
|------------------|--------------|--|
| | | trombositopeni, demam, <i>Skin rash</i> , sesak nafas, anemia hemolitik |
| Pirazinamid (Z) | Bakterisidal | Gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi hati, gout arthritis |
| Streptomisin (S) | Bakterisidal | Nyeri ditempat suntikan, gangguan keseimbangan dan pendengaran, renjatan anafilatik, anemia, agranulositosis, trombositopeni |
| Etambutol (E) | Bakterisidal | Gangguan Penglihatan, buta warna, neuritis perifer |

4. Konsep Berat Badan

a. Definisi Berat Badan

Berat badan pada umumnya berkaitan erat pada pemenuhan nutrisi. Pada penderita TB paru, pasien sering mengalami penurunan berat badan akibat asupan makanan rendah yang dipicu oleh selera makan menurun. *Sitokin-sitokin proinflammatory* yang disekresi sel-sel imun sebagai respon imunitas terhadap infeksi bakteri TB paru, diduga menjadi penyebab perubahan metabolisme yang sering menimbulkan

terjadinya kekurangan energi kronis. Produksi *IFN- γ* dan *TNF- α* merupakan respon pertahanan tubuh melawan tuberkulosis, tetapi hal ini juga selaluberkaitan dengan munculnya *anoreksia* dan *demam*. Kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya status gizi buruk apabila tidak diimbangi dengan diet yang tepat. Malnutrisi yang terjadi akan memperberat penyakit infeksinya, sehingga status gizi menjadi penyebab utama terjadinya kegagalan konversi pengobatan pada penderita infeksi tuberkulosis (Mandala, 2015).

Penelitian yang dilakukan Mandala (2015) pada sejumlah pasien yang didiagnosis menderita tuberkulosis menunjukkan 45 % penderita TB paru mengalami kehilangan berat badan, 29% penderita TB paru kekurangan energi-protein dan 26 % penderita TB paru mengalami *anoreksia*. Berkaitan dengan menurunnya imunitas tubuh (*immunesuppresion*) terutama fungsi sel T9 (Mandala, 2015).

Berat Badan merupakan pengukuran antropometri yang tidak tetap. Berat badan mengalami perkembangan karena mengikuti pertumbuhan umur dalam keadaan normal ketika kondisi kesehatan baik dan mengkonsumsi kebutuhan zat gizi untuk pemenuhan energi. Jika dalam keadaan yang tidak normal, berat badan dapat berkembang dengan cepat atau lambat dari keadaan normal (Mandala, 2015).

Asupan energi diperoleh dari konsumsimakanan seseorang sehari-hari untuk menutupi pengeluaran energi, baik orang sakit maupun orang sehat, konsumsi pangan harus mengandung energi yang cukup sesuai dengan kebutuhannya. Kebutuhan energi mengalami penurunan 5% setiap 10 tahun.

Keseimbangan energi dapat dicapai apabila energi melalui makanan yang masuk ke dalam tubuh sama dengan energi yang dikeluarkan agar mampu mencapai berat badan yang normal. Jika pengeluaran energi melebihi asupan energi maka berat badan akan turun.

Hal ini disebabkan karena tingginya pengeluaran energi sedangkan asupan energi kurang dari kebutuhan. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa faktor, karena penyakit infeksi, demam dan trauma fisik atau pembedahan mengalami peningkatan *Basal Metabolic Rate* (Lazulfa et al., 2018).

Untuk memberikan informasi yang yang digunakan sebagai pencegahan sedini mungkin untuk mengatasi kecenderungan penurunan atau penambahan berat badan yang tidak dikehendaki, berat badan harus selalu dimonitor dan dievaluasi dalam konteks riwayat berat badan. Hal ini meliputi gaya hidup atau status berat badan akhir. Menimbang merupakan untuk menentukan berat badan. Alat untuk mengukur berat badan bisa menggunakan timbangan injak dan timbangan dengan tinggi badan (Anggraeni, 2012).

5. Konsep Batuk

a. Definisi Batuk

Batuk merupakan refleks protektif yang timbul akibat iritasi percabangan trakeobronkial. Kemampuan untuk batuk merupakan yang penting untuk membersihkan saluran pernapasan bagian bawah. Selain itu, batuk merupakan gejala yang paling umum dari penyakit pernapasan. Batuk mencakup tiga fase, yaitu fase inspirasi, fase tekan dan fase ekspirasi.

Rangsangan yang menimbulkan batuk biasanya adalah rangsangan mekanis, kimia dan peradangan. Inhalasi, debu, asap dan benda-benda asing yang kecil merupakan hal yang paling sering merangsang batuk (Muttaqin, 2018).

Batuk dibagi menjadi batuk refleks dan batuk disengaja, keduanya memiliki faktor patofisiologis yang berbeda. Batuk disengaja memiliki aktivitas otot yang lebih besar dari pada batuk refleks, hal ini disebabkan oleh volume paru-paru pada fase inspirasi

pada batuk refleks lebih kecil daripada batuk disengaja. Selain perbedaan fisiologis, gangguan neurologis akan berdampak berbeda pada kedua jenis batuk. Batuk refleks berpengaruh pada pertahanan aspirasi. Batuk disengaja berpengaruh pada pembersihan jalan napas setelah aspirasi tetapi tidak menghambat aspirasi (Mills et al., 2017).

Produksi Sputum

Orang dewasa normal membentuk sputum \pm 100 ml/hari. Jika produksi berlebihan, proses pembersih mungkin tidak efektif lagi sehingga sputum akan tertimbun. Perlu dipelajari sumber sputum, warna, volume, dan konsisten sputum.

6. Konsep Sesak Napas

a. Definisi Sesak Napas

Sesak napas adalah suatu gejala yang dirasakan karena respon dari sistem saraf pusat akibat gangguan trakeobronkhial, parenkim paru dan rongga pleura. Perasaan sesak timbul akibat ketidaksesuaian antara

sinyal kemoreseptor sentral dan perifer dan menunjukkan sinyal untuk meningkatkan kerja pernapasan.

Keluhan sesak napas yang dirasakan oleh pasien secara patofisiologi dapat terjadi karena berbagai keadaan, diantaranya menurunnya oksigenisasi jaringan, meningkatnya kebutuhan oksigen, meningkatnya kerja pernapasan, adanya rangsangan pada sistem saraf pusat dan adanya penyakit neuromuscular (Muttaqin, 2018).

b. Faktor Pengaruh

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya sesak napas antara lain faktor psikis dan fisiologis : (Wickham et al., 2016).

1. Faktor psikis

Faktor psikis adalah keadaan pikiran dan emosi, seperti kecemasan, depresi, menangis terisak-terisak, tertawa terbahak-bahak. Sesak napas yang berhubungan dengan emosi, terjadi

melalui hiperventilasi. Ini membuktikan bahwa emosi dapat berpengaruh terhadap kejadian napas.

2. Faktor Peningkatan kerja pernapasan

Beberapa gangguan mekanisme alat pernapasan yang disebabkan penyakit paru akan meningkatkan kinerja otot pernapasan yang melebihi batas pasokan energi, akibatnya terjadi penumbukan bahan-bahan metabolik. Bahan metabolik tersebut merangsang reseptor sensorik di dalam otot dan menimbulkan sensasi sesak. Beberapa hal yang dapat meningkatkan kerja pernapasan adalah peningkatan ventilasi, meningkatnya tahanan elastis paru, meningkatnya tahanan elastis dinding thoraks, peningkatan tahanan bronkhial

c. Klasifikasi Sesak Napas

Tabel 2.2 Klasifikasi Sesak Napas

| Klasifikasi Sesak Napas | Gambaran Klinis |
|--------------------------------|--|
| Sesak Napas Tingkat I | <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada pembatasan atau hambatan dalam melakukan aktivitas sehari-hari • Sesak napas terjadi jika melakukan aktivitas fisik berat seperti berolahraga • Pada tahap ini, pasien dapat melakukan pekerjaan sehari-hari dengan baik |
| Sesak Napas Tingkat II | <ul style="list-style-type: none"> • Sesak napas tidak terjadi jika melakukan aktivitas sehari-hari • Sesak baru akan timbul bila melakukan aktivitas lebih berat. Misalnya jalan mendaki atau lari |
| Sesak Napas Tingkat III | <ul style="list-style-type: none"> • Sesak napas sudah terjadi bila pasien melakukan aktivitas sehari-hari namun masih dapat melakukan tanpa bantuan orang lain • Sesak tidak terjadi saat istirahat |
| Sesak Napas Tingkat IV | <ul style="list-style-type: none"> • Pasien merasakan sesak saat melakukan aktivitas sehari-hari dan membutuhkan bantuan dari orang lain • Sesak napas belum tampak saat beristirahat, namun sudah mulai timbul saat melakukan aktivitas sehari-hari sehingga pasien memerlukan waktu sesaat untuk istirahat. Aktivitas sehari-hari tidak dapat dilakukan dengan leluasa |

| | |
|------------------------------|---|
| Sesak Napas Tingkat V | <ul style="list-style-type: none">• Pasien harus membatasi aktivitas sehari-hari yang pernah dilakukan secara rutin• Pasien lebih banyak ditempat tidur• Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, pasien sangat bergantung pada bantuan orang lain |
|------------------------------|---|

d. Managemen Sesak Napas

Beberapa hal yang dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan dalam menangani pasien dengan sesak napas adalah: (Wickham et al., 2016)

1. Mengidentifikasi sesak napas

Menanyakan pasien tentang sesak napas yang dirasakan dan riwayat sebelumnya, perawat mencatatnya dalam rekam medik. catat dalam rekam medik atau buku catatan. Hal ini dapat membantu tenaga kesehatan dalam meningkatkan perawatan dan memvalidasi Kembali.

2. Mengkaji penyebab sesak napas

Perawat mengkaji penyebab sesak napas setelah mendapatkan data riwayat sebelumnya seperti akibat infeksi, emboli paru, anemia atau aritmia.

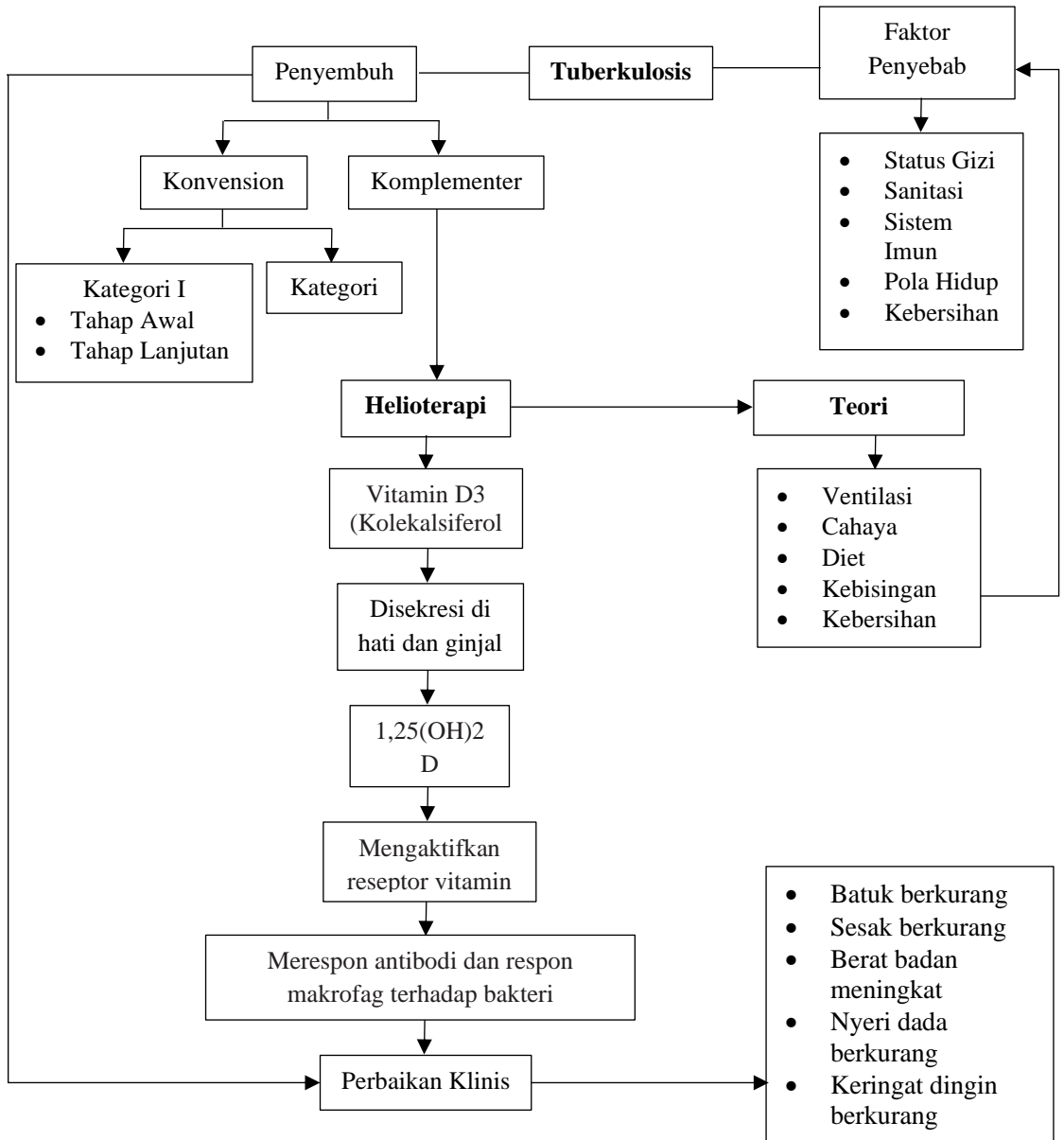
3. Membantu mengurangi kecemasan

perawat memberi edukasi pada pasien tentang sesak napas yang dialami dan penyebabnya. Meskipun pada fase terminal pasien sudah memahami kondisinya, namun tetap menjelaskan dan pertahankan penggunaan ventilator.

4. Mengajarkan beberapa metode sederhana untuk mengurangi sesak.

Pasien diajarkan untuk mengendalikan rasa sesak dengan teknik pernapasan relaksasi dan distraksi. Jika memungkinkan dapat memposisikan pasien di dekat jendela dan kipas kecil. selain itu perawat dapat mengalihkan pada aktivitas yang dapat mengurangi sesak napas dan ketakutan akan sesak yang dialami.

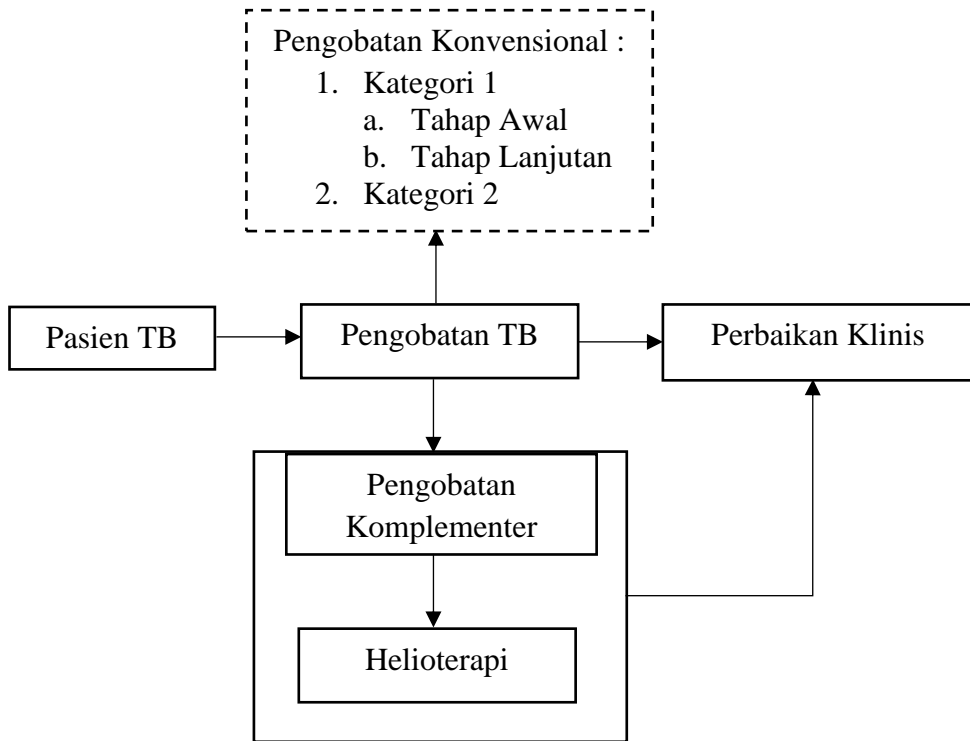
B. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori Penerapan Teori *Nightingale* Pada Helioterapi Terhadap Peningkatan Klinis Pasien Tuberkulosis

Sumber : (Alligood, 2017;Kemenkes RI, 2014;Turnbull & Drobniewski, 2015)

B. Kerangka Konsep



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak Diteliti

Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penerapan Teori *Nightingale* Pada Helioterapi Terhadap Peningkatan Klinis Pasien Tuberkulosis

C. Hipotesis

Ho :

Tidak ada pengaruh penerapan teori *nightingale* melalui pemberian helioterapi terhadap peningkatan klinis pasien tuberkulosis.

Ha :

Ada pengaruh penerapan teori *nightingale* melalui pemberian helioterapi terhadap peningkatan klinis pasien tuberkulosis.