

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis Paru

1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini mudah menular lewat udara sehingga penyakit ini sering dikaitkan dengan penyakit paru walaupun sebenarnya bakteri ini tidak hanya menyerang paru-paru walaupun saja. Bakteri yang masuk ke dalam saluran pernafasan tidak langsung menginfeksi individu tersebut. Ada berbagai proses yang terjadi. Tubuh yang memiliki kekebalan atau imunitas yang baik tentu dapat menghalangi perkembangan si bakteri, sebaliknya bila kekebalan tubuh rendah maka bakteri akan berkembang serta menyerang paru-paru. (Sembiring, 2019).

Daerah pemukiman yang memiliki kepadatan penduduk tinggi serta lingkungan yang tidak sehat atau kumuh diyakini sebagai faktor-faktor kuat yang mendukung tingginya kasus Tuberculosis. Mereka yang tinggal satu rumah dengan penderita tuberkulosis memiliki resiko kuat menderita tuberkulosis. (Sembiring, 2019)

Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri dan karena itu tuberkulosis bukanlah disebabkan oleh keturunan. Karena disebabkan oleh kuman, maka tuberkulosis dapat ditularkan dari seseorang ke orang lain. Bila seorang penderita tuberkulosis batuk-batuk, maka bakteri tuberkulosis yang ada di dalam paru-parunya tersebut akan ikut dibatukkan keluar atau ikut dikeluarkan, dan bila kemudian terisap ataupun terhirup orang lain maka bakteri tuberkulosis itu akan ikut pula terhirup

dan mungkin menimbulkan penyakit. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak dan umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama (Depkes RI, 2017).

2. Karakteristik *Mycobacterium Tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3 – 0,6 mm dan panjang 1 – 4 mm. Dinding *Mycobacterium tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *Mycobacteriumtuberculosis* adalah asam mikolat merupakan asam lemak berantai panjang yang dihubungkan dengan arabinogalaktan oleh ikatan glikolipid dan peptidoglikan oleh jembatan fosfodiester. Unsur lain yang terdapat pada dinding sel bakteri tersebut adalah polisakarida. Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan bakteri *Mycobacteriumtuberculosis* bersifat tahan asam, yaitu apabila sekali diwarnai akan tahan terhadap upaya penghilangan zat warna tersebut dengan larutan asam-alkohol (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2016).

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri aerob obligat dan parasit intraseluler fakultatif dan memiliki waktu generasi yang lambat antara 15-20 jam. *Mycobacterium tuberculosis* tidak bisa diklasifikasikan sebagai bakteri gram positif atau gram negatif karena tidak memiliki karakteristik kimia yang baik, meskipun bakteri ini mengandung peptidoglikan dalam dinding sel mereka. jika pewarnaan gram dilakukan pada *Mycobacterium tuberculosis* maka akan terlihat warna yang sangat lemah pada gram positif atau tidak terlihat sama sekali (Todar, 2016).

3. Etiologi tuberkulosis

Etiologi merupakan suatu studi yang mempelajari dan menjelaskan sebab-musabab dari suatu penyakit. penyebab penyakit tuberkulosis adalah bakteri *mycobacterium tuberculosisbovis* kuman ini mempunyai ukuran 0,5-4 mikron x 0,3-0,6 mikron dengan bentuk batang tipis, lurus atau agak bengkok, bergelanjur, dan tidak memiliki selubung, tetapi memiliki lapisan luar tebal yang terdiri dari lipiod (terutama dalam asam mikolat). *mycobakterium tuberculosis* pertama kali di deskripsikan oleh robert koch pada tanggal 24 maret 1882 dimana bakteri ini memiliki sifat yang istimewa yang tahan terhadap asam.

Bakteri tuberkulosis mati pada pemanasan 100°C selama 5-10 menit atau pada pemanasan 60°C selama 30 menit, dan dengan alkohol 70%-95% selama 15-30 detik. bakteri ini tahan di udara terutama di tempat yang lembah dan gelap (bisa berbulan-bulan), namun tidak tahan dengan sinar atau siram udara. data pada tahun 1993 melaporkan bahwa untuk mendapatkan 90% udara bersih dari kontaminasi bakteri memerlukan 40 kali pertukaran udara per jam (masriadi, 2014).

4. Patogenesis Tuberkulosis

Menurut Permenkes RI (2016) Bakteri Penyebab TB Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M.tuberculosis*, *M.africanum*, *M. bovis*, *M. Leprae* dsb. Yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok bakteri *Mycobacterium* selain *Mycobacterium tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (*Mycobacterium Other Than Tuberculosis*) yang terkadang

bisa mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan TB. Secara umum sifat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0,2 – 0,6 mikron.
- b. Bersifat tahan asam dalam perwarnaan dengan metode ZiehlNeelsen, berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan dibawah mikroskop.
- c. Memerlukan media khusus untuk biakan, antara lain Lowenstein Jensen, Ogawa.
- d. Tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 4°C sampai minus 70°C.
- e. Bakterisangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultra violet. Paparan langsung terhadap sinar ultra violet, sebagian besar bakteriamati dalam waktubeberapa menit. Dalam dahak pada suhu antara 30-37°C akan mati dalam waktu lebih kurang 1 minggu.
- f. Bakteri dapat bersifat dorman.

5. Diagnosis Tuberkulosis

Metode diagnosis yang pernah dilakukan uji diagnosis terutama dalam penelitian kesehatan dengan berbagai desain metodologi, prinsip diagnosis Tuberkulosis paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Program Tuberkulosis Nasional, untuk mengakkan diagnosis Tuberkulosis dengan metode mikroskopis sebagai diagnosis utama atau gold standard. Selain itu dengan rontgen, biakan dan uji kepekaan lainnya sebagai penentu diagnosis Tuberkulosis maupun diagnosis alternative. (Nizar,2017)

Menurut (Sembiring,2019) Gejala penyakit Tuberkulosis : Ada beberapa gejala yang umum diderita oleh penderita tuberkulosis diantaranya :

a. Gejala umum :

1) Batuk biasanya kronis dan berdahak.

Gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan. Batuk bisa berlangsung terus menerus selama ≥ 3 minggu.

2) Batuk darah

Batuk darah yang dikeluarkan dalam dahak bervariasi, mungkin tampak berupa garis atau bercak-bercak darah.

3) Dahak

Dahak bersifat nukoid dan keluar dalam jumlah sedikit, kemudian berubah menjadi mukopurulen (mengandung lender dan nanah) sehingga warnanya kuning atau uning hijau.

4) Sesak napas

Gejala ini ditemukan bila kerusakan parenkim paru sudah luas atau karena ada hal-hal yang menyertai seperti anemia.

5) Nyeri dada

Nyeri dada pada Tb paru termasuk nyripleuritik yang ringan. Gejala ini timbul apabila system apabila persarafan di pleura terkena

b. Gejala khusus :

1) Penurunan berat badan. Gejala ini hampir sering ditemui pada penderita tuberkulosis

2) Demam

Merupakan gejala yang sering dijumpai biasanya timbul pada sore dan malam hari mirip demam influenza. Biasanya disertai keringat dingin meskipun tanpa kegiatan.

3) Keringat dingin malam hari

Bukanlah gejala pasti untuk penyakit tuberkulosis paru dan umumnya baru timbul bila proses telah lanjut. Keringat dingin ini terjadi meskipun tanpa kegiatan.

4) Malaise (rasa lesu)

Hal ini bersifat berkepanjangan kronik, disertai rasa tidak fit, tidak enak badan, lemah, lesu pegal-pegal dan mudah lelah.

6. Pencegahan tuberkulosis paru

Tuberkulosis dapat dicegah beberapa cara seperti dijelaskan dalam buku Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular yaitu sebagai berikut :

- a. Menjaga kebersihan tangan
- b. Melakukan etika batuk
- c. Tidak sembarangan membuang dahak
- d. Menggunakan masker bila menderita batuk
- e. Rumah dan tempat bekerja harus mempunyai ventilasi yang cukup sehingga aliran udara lancar
- f. Menjaga kebersihan lingkungan rumah (Irianto, 2014)

Pencegahan yang dilakukan untuk penderita positif tuberkulosis bisa dicegah dengan cara seperti ini dibawah ini:

- a. Langkah awal menemui semua penderita tuberkulosis dan memberikan segera pengobatan yang tepat. Sediakan fasilitas untuk penemuan dan pengobatan terhadap penderita.
- b. Memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang cara penularan dan pemberantasan serta manfaat penegakan diagnosis dini.
- c. Mengurangi dan menghilangkan kondisi sosial yang mempertinggi risiko terjadinya infeksi misalnya kepadatan hunian.
- d. Program pemberantasan tuberkulosis harus ada di seluruh fasilitas kesehatan.
- e. Pemberian INH sebagai pengobatan prevalensi memberikan hasil yang cukup efektif untuk mencegah progresivitas infeksi tuberkulosis menjadi tuberkulosis klinis.
- f. Sediakan fasilitas perawatan penderita dan fasilitas pelayanan di luar insitusi untuk penderita yang mendapatkan pengobatan dan sistem (DOPT) dan sediakan juga fasilitas pemeriksaan dan pengobatan prevalensi untuk kontak.
- g. Lakukan eliminasi terhadap ternak sapi yang menderita tuberkulosis bovinum dengan cara menyembelih sapi-sapi yang tes tuberkulinnya positif.
- h. Lakukan upaya pencegahan terjadinya silikosis pada pekerja pabrik dan tambang (Masriadi, 2014).

7. Pengobatan Tuberkulosis Paru

Terdapat beberapahal yang penting terhadap penderita tuberkulosis paru, yaitu taat aturan minum obat sampai benar-benar sembuh, biasanya berkisar antara 6-8 bulan. Obat-obatan yang diberikan pada penderita tuberkulosis paru adalah sebagai berikut :

- a. Streptomisin
- b. Rifampisin
- c. INH
- d. Etambutol
- e. Pirazinamid

Adapun perinsip pengobatan tuberkulosis yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Obat harus di berikan dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis obat dalam jumlah cukup dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan.
- b. Untuk menjamin kepatuhan pasien dalam menelan obat, pengobatan dilakukan dengan pengawasan langsung (DOT = *directly observed tretment*) oleh seorang pengawas menelan obat (POM).
- c. Pengobatan tuberkulosis hanya diberikan 2 tahap, yaitu tahap awal intensif dan tahap lanjutan :
 - 1) Tahapan awal (Intensif) Tahap awal pasien mendapat 3 atau 4 obat sekaligus setiap hari selama 2 bulan dan perlu awasi secara langsung untuk mencegah kekebalan obat. Ketika pemberian obat tahap intensif dilakukan secara rutin maka *Mycobakterium*

Tuberculosis akan menjadi tidak menular dalam kurun waktu 1-2 bulan.

- 2) Tahap lanjutan Tahap lanjutan pasien mendapatkan obat lebih sedikit, 2 macam dalam waktu yang lebih lama, biasanya sampai 4 bulan. Obat dapat diberikan setiap hari maupun beberapa kali dalam satu minggu. Tahap ini dilakukan untuk mencegah penyakit tuberkulosis kambuh. Oleh karena itu tuberkulosis paru merupakan penyakit menular yang menyerang organ paru pada manusia, penularannya melalui percikan ludah (*saliva*) dan dahak (*sputum*) penderita yang dibuang sembarangan dan menyebar di udara sekitar pembuangan *sputum* tersebut. Gejala penyakit tuberkulosis paru dimulai dari batuk lebih dari 3 minggu, selanjutnya menjadi batuk berdarah, sakit di daerah dada (toraks) selama lebih dari 3 minggu, selalu untuk melihat perubahan warna ludah (*sputum*) yang keluar bersamaan dengan ludah (*saliva*).

8. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru

Kejadian perjalanan penyakit tuberkulosis dapat digambarkan melalui beberapa faktor yang dapat digambarkan melalui teori simpul, dimana teori simpul mempelajari tentang patogenesis penyakit yang dapat menentukan titik simpul mana yang dapat dilakukan pencegahan tanpa memahami patogenesis atau proses kejadian penyakit berbasis lingkungan.

Teori simpul dipengaruhi oleh 5 simpul yaitu simpul 1 sumber penyakit (*agen*), simpul 2 Media transmisi penyakit (*host*), simpul 3

perilaku pemajanan (*Behavioral Exposure*), simpul 4 kejadian penyakit (*outcome*) dan simpul 5 Variabel Supra Sistem, hubungan ke 5 simpul tersebut digambarkan secara sederhana sebagai agen penyebab penyakit pada suatu sisi dan penjamu pada sisi yang lain dengan lingkungan sebagai penumpunya. Dengan mengendalikan sumber penyakit, kita dapat mencegah sebuah proses kejadian hingga simpul 5. Dalam buku Dasar-Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan menjelaskan masing-masing teori simpul sebagai berikut :

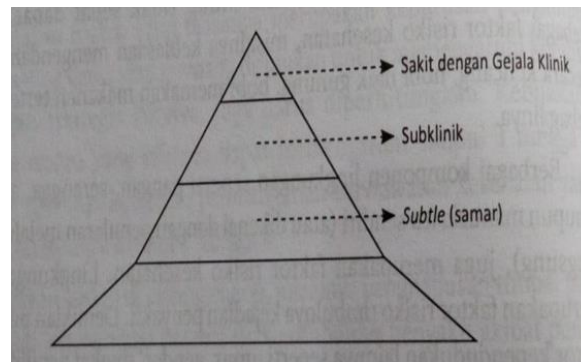
1. Simpul 1 : Sumber Penyakit Sumber penyakit adalah titik yang mempunyai dan menggandakan agen penyakit serta mengeluarkan agen penyakit. Agen penyakit merupakan komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui media perantara (yang juga komponen lingkungan). *Mycobacterium tuberculosis* adalah suatu anggota dari family *Mycobacteriaceae* yang termasuk dalam ordo *Actinomycetalis*. Diluar tubuh manusia kuman ini hidup pada lingkungan yang lembab dan tidak tahan terhadap sinar matahari. *Mycobacterium tuberculosis* memiliki 80% volume air sebagai pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri ini, kelembaban udara yang meningkat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan tuberkulosis. Rentan suhu yang disukai oleh *Mycobacterium tuberculosi* yaitu 24 - 40°C, tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37°C.
2. Simpul 2 : Media Transmisi Penyakit Komponen lingkungan yang dapat memindahkan *agen* penyakit pada hakikatnya hanya ada lima

komponen lingkungan yang lazim kita kenal sebagai media transmisi penyakit yaitu : udara ambient, air baik dikonsumsi maupun keperluan lainnya, tanah/pangan, binatang/serangga penular penyakit/vektor, manusia melalui kontak langsung. Media transmisi tidak akan memiliki potensi penyakit kalau didalamnya tidak mengandung agen penyakit. Media transmisi penyakit pada tuberkulosis paru salah satunya adalah udara yang disebabkan karena kondisi tempat tinggal yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Apabila terdapat anggota keluarga yang positif terkena tuberkulosis paru kemungkinan penyebarannya ke anggota lain lebih cepat, bila keadaan lingkungan mendukung pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* (Ahmadi, 2011).

3. Simpul 3 : Perilaku Pemajanan Perilaku pemajanan adalah jumlah kontak antara manusia dengan komponen lingkungan yang mengandung potensi bahaya penyakit (agen penyakit). Tuberkulosis dapat menular melalui batuk dan dahak. Oleh karena itu, berusaha sekeras mungkin agar mencegah meludah sembarangan dan menutup mulut ketika batuk (Cofton dkk, 2011). Cara perilaku pemajanan terhadap penyakit tuberkulosis paru yaitu dengan percikan dahak pasien tuberkulosis paru dengan BTA positif memberikan resiko tinggi dan lamanya berada udara kemudian cara penanggulangannya dengan menjaga kebersihan diri seperti mencuci tangan menggunakan sabun setelah beraktivitas, melakukan etika

batuk, tidak sembarangan membuang dahak, menggunakan masker ketika menderita batuk (Irianto, 2012).

4. Simpul 4 Kejadian Penyakit Kejadian penyakit merupakan *outcome* hubungan interaktif antara penduduk dengan lingkungan yang memiliki potensi bahaya gangguan kesehatan. Manifestasi dampak akibat hubungan antara penduduk dengan lingkungan menghasilkan penyakit pada penduduk. Terdapat 3 gradasi penderita penyakit yakni akut, subklinik, dan penderita penyakit kategori samar atau *suble*.



Gambar 2.1

Piramida penyakit tuberkulosis paru

Segmen pertama adalah gambaran jumlah penderita akut dengan gejala jelas khas spesifik. Umumnya kategori manifestasi klinis dirawat di rumah sakit atau dirumah dengan mobilitas dan produktivitas rendah. Tipe kedua adalah tipe subklinik, dengan gejala tidak khas, namun dengan pemeriksaan tambahan dapat dikenal bahwa kelompok ini menderita gangguan penyakit. Kelompok ketiga adalah kelompok *suble* atau *samar*, dengan gejala tidak khas, baik secara laboratoris maupun klinis

5. Simpul 5 : Variabel Supra Sistem Kejadian penyakit tersebut dipengaruhi oleh kelompok variabel simpul ke 5, yakni variabel iklim, topografi, temporal dan *suprasystem*. Iklim berperan penting dalam proses kejadian penyakit. Iklim termasuk variabel komponen simpul 5 (Achmadi, 2011).

B. Kondisi Rumah sehat

1. Rumah Sehat

Menurut Depkes RI Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat dalam Purnama (2017), persyaratan rumah yang dinilai adalah komponen rumah yang terdiri dari : langit-langit, dinding, lantai, jendela kamar tidur, jendela ruang keluarga dan ruang tamu, ventilasi, dapur dan pencahayaan dan aspek perilaku. Aspek perilaku penghuni adalah pembukaan jendela kamar tidur, pembukaan jendela ruang keluarga, pembersihan rumah dan halaman.

a. Ventilasi Rumah

Jendela lubang skripsi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $\leq 10\%$ luas lantai rumah. luas ventilasi rumah yang $\geq 10\%$ dari luas lantai yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis (permenkes 1077.2011).

Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya

udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, dan menjaga aliran udara di dalam rumah agar tetap segar. hal ini berarti keseimbangan O₂ yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O₂ dalam rumah yang berarti kadar CO₂ yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat (Anggraini 2019)

Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan makin membahayakan kesehatan atau kehidupan, jika dalam ruangan tersebut terjadi pencemaran oleh bakteri seperti penderita tuberkulosis atau berbagai zat kimia organik atau anorganik. ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan (Sukma Sadewa, 2019)

b. Pencahayaan

Kondisi pencahayaan merupakan faktor risiko yang cukup signifikan, sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit Tuberkulosis Paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. Diutamakan sinar matahari pagi mengandung sinar

ultraviolet yang dapat mematikan kuman. Kuman Tuberkulosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari. Rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita Tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari. Pencahayaan yang memenuhi syarat menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 adalah minimal 60 lux yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata. Cahaya yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kenaikan suhu pada ruangan.

Jika ingin mengukur tingkat kekuatan cahaya alami lebih baik menggunakan pilihan 2000 lux agar hasil pengukuran yang terbaca lebih akurat. Spesifikasi ini tergantung kecanggihan alat, dibawah ini prosedur penggunaan luxmeter:

- 1) Lux meter diletakan dan diukur dalam rumah responden dan pada saat melakukan penggunaan semua lampu dirumah responden dimatikan
- 2) Kemudian pada lux meter geser tombol “on/off” kearah on
- 3) Arahkan sensor cahaya, dengan menggunakan tangan pada permukaan daerah yang akan diukur tingkat penerangannya
- 4) Lihat hasil pengukuran pada layar panel
- 5) Jika pada layar kisaran range pada lux meter menghasilkan angka >60 lux berarti pencahayaan sinar matahari yang termasuk dalam rumah responden memenuhi syarat, sebaliknya jika kisaran range

pada luxmeter menghasilkan <60 lux berarti pencahayaan sinar matahari yang masuk kedalam rumah responden tidak memenuhi syarat kesehatan.

c. Kelembaban

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% - 70% dan suhu ruangan ideal antara 18°C - 30 °C.(permenkes 1077,2011) kelembapan merupakan faktor resiko untuk terjadinya tuberkulosis (TB) paru karena kurangnya sinar matahari yang masuk kedalam rumah akan menciptakan suasana gelap dan lembab sehingga kuman termasuk bakteri TB paru dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan bulan dalam rumah (Sukma Sadewa,2019).

Kelembaban berperan bagi pertumbuhan microorganismenya termasuk bakteri tuberkulosis (TB) paru. Kelembaban rumah yang tinggi dapat meningkatkan kehidupan bakteri tuberkulosis. Kelembaban yang tidak memenuhi syarat dipengaruhi oleh adanya konstruksi rumah yang buruk seperti suhu yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Suhu yang rendah didalam rumah menyebabkan kelembaban didalam yang tinggi. Lingkungan dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat merupakan media yang baik bagi pertumbuhan *Mycrobacterium Tuberculosis* (Sukma Sadewa, 2019).

d. Kepadatan Hunian

Ukuran luas ruang suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Disamping itu asosiasi pencegahan tuberkulosis paru *Bradbury* mendapat kesimpulan secara statistik bahwa kejadian

tuberkulosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangnya.

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara didalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Karena jumlah penghuni yang semakin banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut, begitu juga kadar uap air dan suhu uadarnya. Dengan meningkatnya kadar CO₂ di udara dalam rumah, maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembang biak lebih bagi *Mycrobacterium Tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan (Restifebrianti, 2020).

Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam m² per orang. Luas minimum per orang sangat relative, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk perumahan sederhana, minimum 8 m² per orang. Untuk kamar tidur minimum 2 orang. Luas kamar tidur minimal 8 m² dan dianjurkan tidak untuk lebih dari 2 orang tidur (kecuali untuk anak di bawah 5 tahun). Kepadatan hunian seperti luas ruang per orang. Jumlah anggota keluarga, dan masyarakat diduga merupakan faktor resiko untuk TB paru. (Permenkes 1077, 2011)

e. Lantai Rumah

Jenis lantai berperan terhadap proses kejadian TB paru, melalui kelembaban dengan jenis lantai tanah cenderung menjadi lembab maka fiabilitas bakteri tuberkulosis dilingkungan juga sangat dipengaruhi.

Bahan yang digunakan misalnya seperti semen, keramik, atau ubin. Lantai yang berdebu atau becek tidak membuat penghuninya menjadi nyaman dan menjadi media berkembang biaknya penyakit (Restifebrianti, 2020)

f. Suhu Rumah

Suhu dalam panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Suhu ruangan sangat dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, dan suhu benda – benda yang ada di sekitarnya. Keberadaan suhu sangat berperan pada pertumbuhan hasil *Mycrobacterium Tuberculosis*. Dimana lajun pertumbuhan hasil tersebut ditentukan berdasarkan suhu udara yang berada disekitarnya (Restifebrianti, 2020).

Bakteri *Mycrobacterium Tuberculosis* memiliki tentang suhu yang disukai, tetapi didalam rentang ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. *Mycrobacterium Tuberculosis* merupakan bakteri Mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25°C - 40°C, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31°C - 37°C (Permenkes 1077, 2011)

C. Sanitasi lingkungan sehat

Sanitasi ialah usaha mencegah penyakit dengan kegiatan kepada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia (Ikhtiar, 2017). (束村, 1956)

Sanitasi ialah usaha kesehatan untuk melindungi dan memelihara kebersihan lingkungan (Meriyanti, 2018).

Sanitasi mencakup beberapa sanitasi dasar contohnya tempat

pembuangan sampah, saluran air limbah, jamban dan penyediaan air bersih serta meliputi kepadatan hunian, kelembaban udara dan ventilasi (Butarbutar, 2018).

Kesehatan perumahan ialah keadaan kimia, fisik dan biologi dilingkungan rumah dan perumahan sehingga penghuninya memperoleh derajat kesehatan yang baik (Butarbutar, 2018).

Sanitasi lingkungan memiliki indikator yang terdiri dari persentase penduduk yang mendapatkan air bersih, pembuangan limbah cair dan padat (Soemirat, 2010). Berikut penjelasan indikator sanitasi lingkungan :

1. Penyediaan air bersih

Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat dipermukaan bumi dalam ketiga wujudnya, padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Sifat air tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada keadaan standar (Ikhtiar, 2017). (Fatriyani & Nunung, 2020)

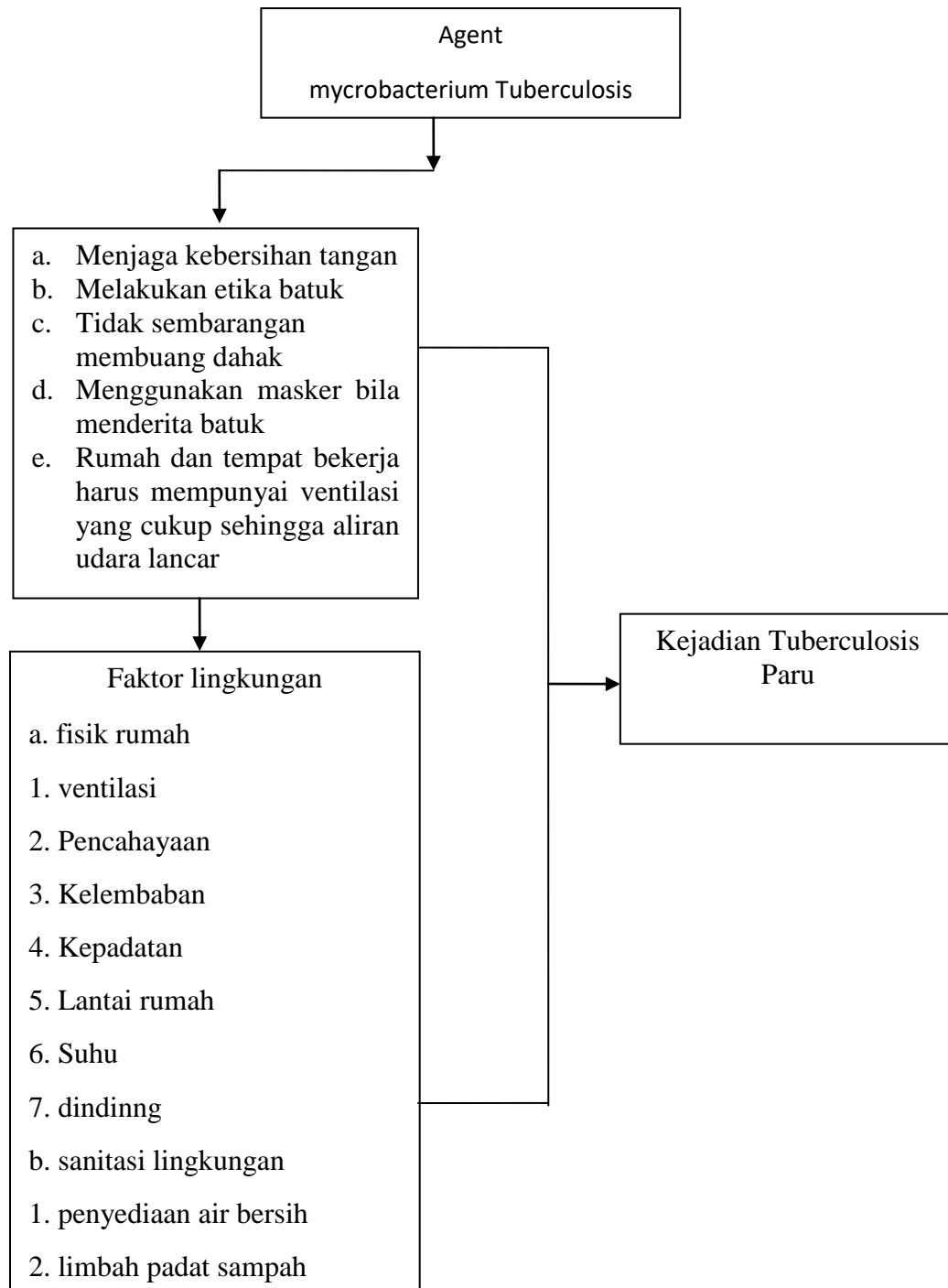
2. Limbah

Di dalam suatu rumah harus ada sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah, kotoran & sampah, dan penyaluran air hujan (UU RI 28/2002). Limbah cair yang dibuang dilarang mencemari sumber air, tanah, dan tidak menimbulkan bau. Sementara limbah padat seperti sampah harus dikelola sehingga tidak mencemari air, tanah, dan tidak menimbulkan bau (Kepmenkes RI 829/MENKES/SK/1999). (Autoridad Nacional del Servicio Civil, 2021)

D. Kerangka Teori

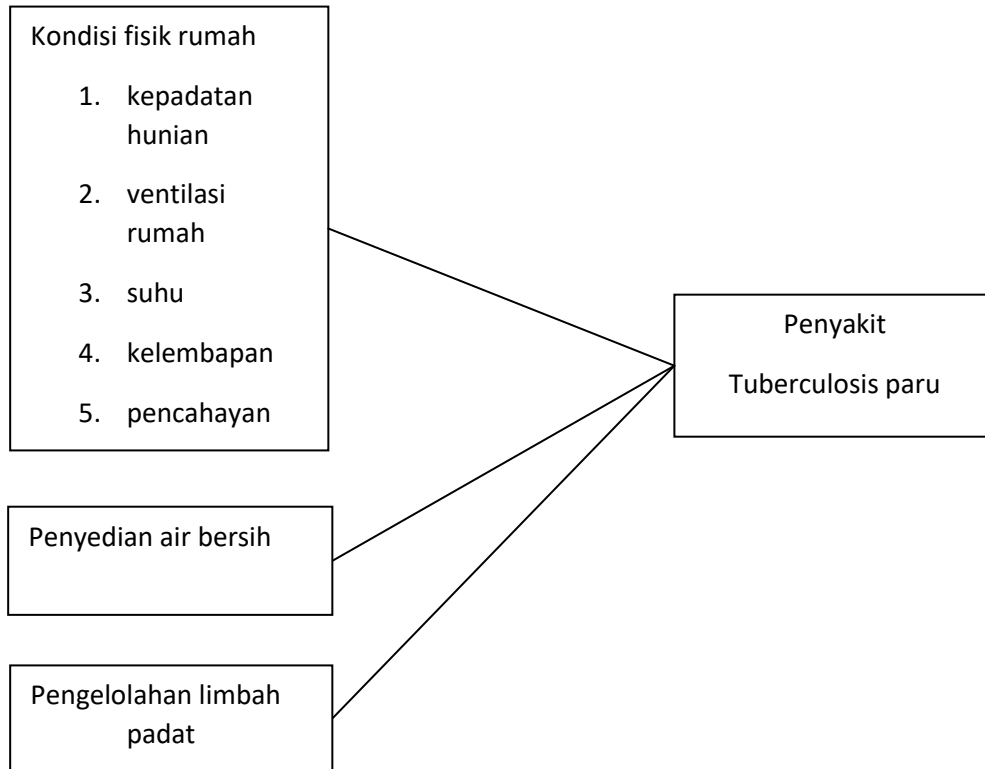
Mengacu dari tinjauan teori tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru berdasarkan teori simpul yaitu simpul 1 sumber penyakit (*agen*), simpul 2 Media transmisi penyakit (*host*), simpul 3 perilaku pemajanan (*Behavioral Exposure*), simpul 4 kejadian penyakit (*outcome*) dan simpul 5 Variabel Supra Sistem, kelima simpul ini berpengaruh pada perjalanan alamiah penyakit tuberkulosis paru. Interaksi tersebut dapat digambarkan dalam bagan “Teori Simpul Tuberkulosis Paru”

Kerangka teori penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber :(suharyo etal.,2017), (karl dan colab dalam Riyansah,2019)

E. Kerangka konsep**Variable bebas****Variable Terikat**

F. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban atau dengan sementara dari penelitian yang kebenarannya masih harus diteliti lebih lanjut (Arikunto, 2016).

Berdasarkan kerangka konsep diatas penulis mengajukan hipotesis yaitu:

Hipotesis Alternatif (Ha):

1. Ada pengaruh Kepadatan hunian Rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas labuhan ratu tahun 2021
2. Ada pengaruh Kelembaban rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas labuhan ratu tahun 2021
3. Ada pengaruh Ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas labuhan ratu tahun 2021
4. Ada pengaruh pengaruh penyediaan air bersih dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas labuhan ratu
5. Ada pengaruh pengaruh pengolahan limbah padat/sampah terhadap penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja labuhan ratu