

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Tuberkulosis Pada Anak

Secara umum, Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini termasuk yang paling sering menyerang terutama dinegara-negara berkembang. Bakteri tuberkulosis ini biasanya menyerang paru (TB paru), namun bisa juga menyerang organ lainnya disebut dengan TB ekstra paru, selaput otak (meningitis TB), kelenjar getah bening (limfadenitis TB), tulang, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, persendian, dan organ lainnya. Kuman TB dapat menyerang semua organ di dalam tubuh manusia (Randy, 2014).

Mikrobakteri penyebab tuberkulosis merupakan bakteri aerob yang berbentuk batang, namun tidak membentuk sepora. Walaupun tidak mudah diwarnai, namun jika telah diwarnai, bakteri ini tahan terhadap peluntur warna (dekolorisasi) asam atau alkohol. Oleh karena itu dinamakan bakteri tahan asam atau basil tahan asam (Naga, 2012).

Penyakit tuberkulosis pada anak adalah fenomena yang sangat mencemaskan. Hal ini disebabkan karena penularan penyakit tuberkulosis pada anak tidak terlepas dari penderita tuberkulosis dewasa yang tinggal disekitarnya, seperti ayah, ibu, paman, bibi, pengasuh dan lain sebagainya.

Selain itu, penyakit tuberkulosis pada anak berpotensi menimbulkan beberapa persoalan, mulai dari kasus gagal tumbuh, kecacatan, bahkan kematian, tergantung pada organ tubuh yang diserang serta beratnya kasus (Wahyu, 2008).

Penyakit tuberkulosis yaitu disebabkan oleh bakteri yang terdapat dalam droplet yang dikeluarkan penderita sewaktu batuk, bersin, bahkan berbicara. Sehingga sehingga tidak mengherankan jika di lingkungan yang populasinya sangat padat, angka kejadian tuberkulosis yang baru (insidensi) tinggi. Sebagai contoh di sekolah, seorang guru yang menderita tuberkulosis sangat potensial sekali sebagai menyebarkan bakteri ini kepada murid-muridnya (Muttaqin, 2008).

a. Pengertian *Mycobacterium Tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis adalah bakteri penyebab terjadinya penyakit tuberkulosis. Bakteri ini pertama kali dideskripsikan pada tanggal 24 maret 1882 oleh Robert Koch. Bakteri ini juga sering disebut *Abasilus Koch*. Bentuk, penanaman, dan sifat-sifat dari *mycobacterium tuberculosis* dapat diuraikan sebagai berikut (Naga, 2012) :

1) Bentuk *Mycobacterium Tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis berbentuk batang lurus atau agak bengkok dengan ukuran 0,2-0,4 x 1-4 cm. Pewarnaan Ziehl-Neelsen dipergunakan untuk mengidentifikasi bakteri tahan asam.

2) Penanaman *Mycobacterium Tuberculosis*

- a) Kuman ini tumbuh lambat.
- b) Koloni baru tampak setelah lebih dari 2 minggu, bahkan kadang-kadang setelah 6-8 minggu.
- c) Suhu optimum 37°C dan tidak tumbuh pada suhu 25°C atau lebih dari 40°C.
- d) Medium padat yang bisa dipergunakan adalah Lowenstein-Jensen.
- e) Tingkat pH optimum 6,4-7,0.

3) Sifat-sifat *Mycobacterium Tuberculosis*

- a) *Mycobacterium* tidak tahan panas, akan mati pada suhu 6°C selama 15-20 menit.
- b) Biakan dapat mati jika terkena sinar matahari langsung selama 2 jam.
- c) Dalam dahak, bakteri ini dapat bertahan selama 20-30 jam.
- d) Basil yang berada dalam percikan bahan dapat bertahan hidup 8-10 hari.
- e) Dalam suhu kamar, biakan basil ini dapat hidup selama 6-8 bulan dan dapat disimpan dalam lemari dengan suhu 20°C selama 2 tahun.
- f) Bakteri ini bertahan terhadap berbagai bahan kimia (*khemikalia*) dan desinfektan, antara lain phenol 5%, asam sulfat 15%, asam sitrat 3%, dan NaOH4%.

g) Basil ini dapat dihancurkan oleh jodium tinctur dalam waktu 5 menit, sementara dengan alkohol 80% akan hancur 2-10 menit kemudian.

b. Tanda-tanda Tuberkulosis Pada Anak

Menurut (Menurut, Randy 2014) Ada beberapa tanda saat anak menderita tuberkulosis, di antaranya :

- 1) Batuk lebih dari 3 minggu
- 2) Batuk berdarah
- 3) Penurunan nafsu makan
- 4) Demam tanpa sebab yang jelas
- 5) Berkeringat malam hari
- 6) Penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas
- 7) Lemas
- 8) Nyeri dada
- 9) Demam diatas 38°C selama 2 minggu yang bukan dikarenakan penyebab lainnya.

c. Penularan Penyakit Tuberkulosis Pada Anak

Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (droplet nuclei) saat seorang pasien tuberkulosis batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri terhirup oleh orang lain saat bernapas. Sumber penularan adalah pasien tuberkulosis paru BTA positif, bila penderita batuk, bersin, atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil tuberkulosis tersembur

kemudian terhisap ke dalam paru orang sehat, serta dapat menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah pembuluh limfe atau langsung ke organ terdekat. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Masa inkubasinya selama 3-6 bulan (Umar, 2006).

Anak yang terkena TB tidak selalu menularkan pada orang disekitarnya, kecuali anak tersebut BTA positif atau menderita *adult type* TB. Faktor resiko penularan TB pada anak tergantung dari tingkat penularan, lama pajanan, daya tahan pada anak. Pasien TB dengan BTA positif memberikan kemungkinan resiko penularan lebih besar dari pada pasien TB dengan BTA negatif (Kemenkes,2013).

d. Klasifikasi Penyakit Tuberkulosis

Menurut (Naga, 2012) bentuk penyakit tuberkulosis ini diklasifikasikan menjadi dua, yaitu tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstra paru, yaitu :

1) Tuberkulosis Paru

Penyakit ini merupakan bentuk yang paling sering dijumpai, yaitu sekitar 80% dari semua penderita. Tuberkulosis yang menyerang paru-paru ini merupakan satu-satunya dari tuberkulosis yang mudah tertular kepada manusia lain, asal kuman bisa keluar dari penderita.

2) Tuberkulosis Ekstra Paru

Penyakit ini merupakan bentuk penyakit tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain, selain paru-paru, pleura, kelenjar limfe, persendian tulang belakang, saluran kencing, dan susunan saraf pusat. Oleh karena itu, penyakit TBC ini kemudian dinamakan penyakit tidak pandang bulu, karena dapat menyerang seluruh organ dalam manusia secara bertahap. Dengan kondisi organ tubuh yang telah rusak, tentu saja dapat menyebabkan kematian bagi penderitanya.

e. Faktor-faktor Penyebab Penyakit Tuberkulosis Pada Anak

Menurut (Wahyu, 2008) Faktor-faktor penyakit tuberkulosis pada bayi dan anak dipengaruhi oleh interaksi tiga faktor, yaitu :

1) Faktor pejamu

Yakni bayi dan anak sebagai individu yang rentan terinfeksi *Microbacterium tuberculosis* dan kemudian berkembang menjadi penderita penyakit tuberkulosis.

2) Faktor agen

Yaitu *Microbacterium tuberculosis* berperan sebagai penyebab timbulnya penyakit tuberkulosis pada bayi dan anak serta masyarakat secara umum.

3) Faktor lingkungan

Dimana kondisi lingkungan yang memudahkan terjadinya kontak penularan antara penderita tuberkulosis dengan bayi dan anak

sebagai individu yang rentan tertular tuberkulosis. Upaya untuk memutus mata rantai penyebab tuberkulosis di masyarakat dilakukan dengan modifikasi ketiga faktor yang terlibat didalamnya. Langkah yang dapat ditempuh, antara lain melalui :

- a) Perbaiki kualitas lingkungan dan sanitasi perumahan masyarakat.
- b) Memperbaiki kualitas gizi juga kekebalan bayi dan anak.
- c) Upaya mengobati penderita tuberkulosis dengan berbagai obat-obatan yang dapat mematikan *Microbacterium tuberculosis* sebagai penyebab tuberkulosis.
- d) Menekan meningkatnya kekebalan (*resistensi*) terhadap obat-obatan tuberkulosis yang telah distandarisasi.

f. Pencegahan Penyakit Tuberkulosis Pada Anak

- 1) Mencari sumber penularan TB anak
- 2) Memelihara kesehatan lingkungan, dengan cara misalnya memiliki ventilasi rumah yang baik dan bukalah jendela setiap hari. Percikan dahak dalam ruangan yang gelap dan kurang sinar matahari dapat bertahan hingga beberapa jam. Oleh karena itu, ventilasi yang baik dan cukup sinar matahari adalah salah satu cara pencegahan penularan TB, terutama jika ada anggota keluarga yang tinggal serumah dengan penderita TB.
- 3) Memelihara daya tahan tubuh, misalnya dengan istirahat yang cukup dan makan bergizi dan teratur.
- 4) Penggunaan masker

5) Pemberian OAT sebagai profilaksis (pencegahan) terhadap infeksi TB pada balita yang tinggal serumah dengan penderita TB dengan BTA positif.

6) Pemberian imunisasi BCG

Imunisasi BCG sebaiknya diberikan saat bayi berusia 2-3 bulan.

g. Pemeriksaan Penunjang tuberkulosis Pada Anak

Macam-macam pemeriksaan yang dilakukan untuk memastikan adanya tuberkulosis, sebagai berikut (Kemenkes, 2013) :

1) Uji Tuberkulin

Merupakan uji yang paling penting untuk menentukan apakah anak sudah terinfeksi TB atau tidak. Prosedur yang dilakukan adalah uji mantoux, yang menggunakan derivat protein murni (PPD, purified protein derivative). Uji tuberkulin dilakukan dengan cara menyuntikan sejumlah cairan tuberkulin tepat dibawah permukaan kulit. Reaksi tuberkulin tampak setelah 5-6 jam setelah cairan disuntikan dan akan menyebabkan indurasi (area kulit tampak meninggi, bengkak, lebih mengeras daripada sekitarnya; atau bentol) maksimal setelah 48-72 jam. Pembacaan uji tuberkulin dilakukan dengan menggunakan sebuah penggaris dengan cara mengukur diameter indurasi tersebut dan memiliki cut point diameter indurasi lebih dari 5 mm untuk penderita dengan resiko tinggi tuberkulosis, sedangkan pada anak normal digunakan cut point diameter indurasi lebih dari 10 mm. Uji tuberkulin positif berarti seseorang tersebut

telah terinfeksi kuman TB, namun tidak berarti seorang itu sakit TB (menderita TB aktif). Uji tuberkulin dapat digunakan sebagai alat screening terhadap anak dengan riwayat kontak erat dengan penderita TB untuk memastikan apakah anak tersebut juga terinfeksi kuman tersebut atau tidak.

2) Pemeriksaan Foto dada (Foto toraks)

Pemeriksaan rontgen dada adalah pemeriksaan yang sangat umum dilakukan pada penderita Tuberkulosis anak. Jika anak telah dapat berdiri, jenis pemeriksaannya adalah rontgen dada posisi postero anterior atau lebih dikenal sebagai rontgen toraks PA. Sedangkan pada bayi atau anak yang belum dapat berdiri, pemeriksaannya dilakukan dengan posisi anak tidur. Jenis pemeriksaan ini dikenal dengan istilah rontgen dada antero-posterior atau disebut juga rontgen toraks PA.

Secara umum, gambaran radiologis yang menunjang TB adalah sebagai berikut :

- a) Pembesaran kelenjar hilus atau paratrakeal dengan/ tanpa infiltrat (visualisasinya selain dengan foto toraks AP, harus disertai foto toraks lateral)
- b) Konsolidasi segmental/lobar
- c) Efusi pleura
- d) Milier
- e) Atelektasis

- f) Kavitas
- g) Kalsifikasi dengan infiltrat
- h) Tuberkuloma

h. Penanganan Tuberkulosis Pada Anak

Menurut (Randy, 2014) Pengobatan TB Aktif dilakukan melalui 2 tahap, yaitu tahap awal (intensif) dan tahap lanjutan sebagai berikut :

a. Tahap Awal (intensif)

Pada tahap awal, penderita harus minum obat setiap hari dan setelah 2 minggu minum obat, biasanya penderita sudah tidak lagi kuman TB dan demam mulai berkurang. Dan jika ada anak penderita tuberkulosis umumnya diberikan 3 obat (INH, Rifampicin, Pirazinamid) dalam tahap awal selama 2 bulan.

b. Tahap Lanjutan

Minum obat pada tahap ini bertujuan untuk membunuh kuman yang masih menetap sehingga mencegah terjadinya kekambuhan TB. Perawatan anak penderita tuberkulosis di tahap ini, hanya diberikan 2 obat (INH, Rifampicin).

2. Anak

Anak adalah individu yang rentan karena perkembangan kompleks yang terjadi di setiap tahap masa kanak-kanak dan masa remaja. Lebih jauh, anak juga secara fisiologis lebih rentan dibandingkan orang dewasa, dan memiliki pengalaman yang terbatas, yang mempengaruhi pemahaman dan persepsi mereka mengenai dunia. Pada anak terdapat rentang perubahan

pertumbuhan dan perkembangan yaitu rentang cepat dan lambat. Dalam proses perkembangan anak memiliki ciri fisik, kognitif, konsep diri, pola koping dan perilaku sosial (Supartini, 2006).

Manusia sebagai klien dalam keperawatan anak adalah individu yang berusia antara 0-18 tahun, yang sedang dalam proses tumbuh-kembang, mempunyai kebutuhan yang spesifik (fisik, psikologi, sosial, dan spiritual) yang berbeda dengan orang dewasa. Anak juga membutuhkan kesempatan untuk belajar berfikir dan membuat keputusan secara mandiri. Untuk pengembangan harga diri, anak membutuhkan penghargaan pribadi terutama pada usia 1 sampai 3 tahun (todler), penghargaan merupakan pengalaman positif dalam membentuk harga diri (Supartini, 2006).

a. Pengertian Anak

Anak adalah individu yang unik dan bukan orang dewasa mini. Anak juga bukan harta atau kekayaan orang tua yang dapat dinilai secara sosial ekonomi, melainkan masa depan bangsa yang berhak atas pelayanan kesehatan secara individual. Anak adalah individu yang masih bergantung pada orang dewasa dan lingkungannya, artinya membutuhkan lingkungan yang memfasilitasi dalam memenuhi kebutuhan dasarnya dan untuk belajar mandiri (Supartini, 2006).

Anak merupakan generasi penerus suatu bangsa yang harus tumbuh menjadi orang dewasa yang cerdas dan sehat. Walaupun terdapat variasi yang besar akan tetapi setiap anak akan melalui suatu

milestone yang merupakan tahapan dari tumbuh kembangnya dan setiap tahap mempunyai ciri tersendiri (Supartini, 2006).

b. Periode Perkembangan Anak

Menurut (Wong,2009) perkembangan anak secara umum terdiri atas tahapan periode bayi, masa kanak-kanak awal, masa kanak-kanak pertengahan, dan masa kanak-kanak akhir. Berikut ini akan diuraikan setiap periode perkembangan anak

1) Periode Bayi

Periode ini terbagi atas neonatus dan bayi. Neonatus adalah sejak lahir (0 hari) sampai 28 hari. Di atas 28 hari sampai usia 12 bulan termasuk kategori periode bayi. Pada periode ini, pertumbuhan dan perkembangan yang cepat terutama pada aspek kognitif, motorik, dan sosial dan pembentukan rasa percaya pada diri anak melalui perhatian dan pemenuhan kebutuhan dasar dari orang tua.

2) Periode Kanak-Kanak Awal

Periode ini terdiri atas usia anak 1-3 tahun yang disebut dengan toddler dan prasekolah, yaitu antara 3-6 tahun. Toddler menunjukkan perkembangan motorik yang lebih lanjut dan anak menunjukkan kemampuan aktivitas lebih banyak bergerak, mengembangkan rasa ingin tahu, dan eksplorasi terhadap benda yang ada disekelilingnya. Dengan demikian, bahaya atau resiko terjadi kecelakaan harus diwaspadai pada periode toddler.

3) Periode Kanak-Kanak Pertengahan

Periode ini dimulai pada usia 6 tahun sampai 11 tahun atau 12 tahun, dengan pertumbuhan anak laki-laki sedikit lebih meningkat dari pada perempuan, dan perkembangan motorik lebih sempurna. Untuk hal ini, anak membutuhkan aktifitas yang reguler kurang lebih 4 sampai 5 jam per hari. Periode ini dikenal sebagai fase usia sekolah, yaitu anak mempunyai lingkungan lain selain keluarga, terutama sekolah. Anak banyak mengembangkan kemampuan interaksi sosial, belajar tentang nilai moral dan budaya dari lingkungan selain keluarga.

4) Periode Kanak-Kanak Akhir

Periode ini merupakan fase transisi, yaitu anak mulai memasuki usia remaja, pada usia 11 atau 12 tahun sampai 18 tahun. Anak perempuan mulai memasuki fase prapubertas pada usia 11 tahun, sedangkan anak laki-laki 12 tahun. Perkembangan yang mencolok pada periode ini adalah kematangan identitas seksual dengan perkembangan organ reproduksi dan pencapaian identitas diri anak sebagai remaja yang akan meninggalkan masa kanak-kanak dan memasuki perkembangan sebagai orang dewasa, terutama pada fase remaja akhir.

3. Konsep Dasar Imunisasi

Imunisasi sebagai salah satu cara preventif untuk mencegah penyakit melalui pemberian kekebalan tubuh yang harus diberikan secara terus menerus, menyeluruh dan dilaksanakan sesuai standar sehingga mampu memberikan perlindungan kesehatan dan memutus mata rantai penularan.

Sejarah imunisasi di Indonesia di mulai pada tahun 1956 dengan imunisasi cacar. Tahun berikutnya imunisasi tidak berkembang signifikan, perkembangan baru dirasakan pada tahun 1973 dengan dilakukannya imunisasi BCG untuk menanggulangi penyakit tuberkolusis. Disusul imunisasi tetanus toxoid pada ibu hamil pada tahun 1974, kemudian imunisasi DPT (difteri, pertusis, tetanus) pada bayi mulai diadakan pada tahun 1976. Pada tahun 1977, *World Health Organization* (WHO) mulai menetapkan program imunisasi sebagai upaya global dengan *Expanded Program on Immunization* (EPI), yang diresolusikan oleh *World Health Assembly* (WHA). Terobosan ini menempatkan EPI sebagai komponen penting pelayan kesehatan ibu dan anak, Khususnya dalam pelayanan kesehatan primer. Pada tahun 1981 mulai dilakukan imunisasi polio, tahun 1982 imunisasi campak, dan tahun 1997 imunisasi hepatitis mulai dilaksanakan. Pada akhir tahun 1988 diperkirakan bahwa cakupan imunisasi di Indonesia cukup tinggi dibandingkan beberapa negara berkembang lainnya (Marimbi, 2010).

Kekebalan tubuh dapat dimiliki secara pasif maupun aktif. Keduanya dapat diperoleh secara alami maupun buatan. Kekebalan pasif yang didapatkan secara alami adalah antibodi yang diberikan kepada janin yang sedang dikandung melalui plasenta. Semua bayi yang dilahirkan memiliki sedikit atau banyak antibodi dari ibu kandungnya (Ranuh, 2014).

Kekebalan pasif buatan adalah pemberian antibodi yang disiapkan dan dimasukkan ke dalam tubuh anak. Sedangkan kekebalan aktif alami didapatkan apabila anak terjangkit suatu penyakit yang berarti masuknya antigen yang akan merangsang tubuh anak membentuk antibodi sendiri secara aktif dan menjadi kebal karenanya. Mekanisme yang sama adalah pemberian vaksin yang merangsang tubuh manusia secara aktif membentuk antibodi dan kebal secara spesifik terhadap antigen yang diberikan (Nina, 2013).

Imunisasi sendiri sebetulnya sudah berlangsung cukup lama, misalnya menurut hikayat Raja Pontus, sang raja melindungi dirinya dari keracunan makanan dengan cara minum darah itik, sedangkan penggunaan hati anjing gila untuk pengobatan rabies menjadi basis pendekatan pembuatan vaksin rabies. Vaksin pertama kali dikenalkan oleh Edward Jenner, seorang dokter dari Inggris. Edward Jenner dengan cara yang lebih ilmiah mengembangkan vaksin cacar dan mempublikasikan hasil penelitiannya pada sebuah 'majalah ilmiah' pada tahun 1778. Jenner mengembangkan "vaccin" *smalpox* atau cacar dari 'bahan' cacar sapi atau *cowpox*. Hal tersebut dia lakukan dengan cara mengambil cairan *cowpox*

untuk mencegah smallpox. Dia menduga kuman penyebab cowpox ketika menempel kulit gadis pemerah susu atau milk-maid, ternyata semua berkulit dan berwajah mulus. Dia menduga kuman penyebab cowpox ketika menempel kulit gadis pemerah susu, memberikan kekebalan terhadap smallpox atau penyebab penyakit cacar. Pada tahun 1796, James Phipp, merupakan anak pertama yang divaksin cacar oleh Edward Jenner, penemuannya menjadi dasar pengembangan vaksin khususnya vaksin virus dimasa sesudah jaman Edward Jenner. Sejarah pembasian cacar pun dimulai (Umar, 2006).

Perkembangan imunisasi selanjutnya, adalah dikembangkan sebuah vaksin rabies oleh Louis Pasteur. Pada akhir abad ke-19, seorang ahli dari Perancis ini, mengembangkan teknik kimia untuk mengisolasi virus dan melemahkannya. Dia memasukkan vaksin rabies ke tubuh manusia, hal ini menimbulkan kontroversi dan polemik di masyarakat pada abad itu. Beberapa tahun berikutnya belum ada perkembangan apapun. Protes dari ahli jiwa dan masyarakat terus berkelanjutan meski pada saat itu Inggris sedang menghadapi resiko serius terhadap penyakit tipus (Proverawati, 2010).

Indonesia termasuk negara di barisan terdepan di antara negara berkembang, baik dalam program imunisasi maupun industri vaksin. Dimulai pada jaman Belanda, hampir bersamaan dengan perkembangan vaksin di Eropa, Belanda mendirikan pabrik vaksin di Bandung yang

bernama Bio Farma pada bulan Agustus tahun 1890. Setua louis pasteur mengembangkan vaksin rabies di Eropa (Umar, 2006).

a. Pengertian Imunisasi

Imunisasi adalah suatu cara untuk meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif terhadap suatu penyakit, sehingga bila kelak terpapar dengan penyakit tersebut tidak akan menderita penyakit tersebut karena sistem imun tubuh mempunyai sistem memori (daya ingat), ketika vaksin masuk kedalam tubuh maka akan dibentuk antibodi untuk melawan vaksin tersebut dan sistem memori akan menyimpannya sebagai suatu pengalaman (Nina, 2013). Imunisasi adalah suatu cara untuk suatu cara meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif terhadap antigen sehingga bila kelak terpajan pada antigen yang serupa tidak terjadi penyakit (Marimbi, 2010).

Imunisasi adalah proses merangsang sistem kekebalan tubuh dengan cara memasukkan (bisa dengan disuntik atau diminumkan virus atau bakteri hidup yang dilemahkan, virus atau bakteri hidup yang dibunuh, bagian-bagian tubuh dari bakteri atau virus atau racun dari bakteri yang sudah dimodifikasi). Tujuannya agar tubuh kita tidak “kaget” dan siap untuk melawan bila bakteri atau virus sungguhan menyerang (Marimbi, 2010).

Imunisasi yang “didapat” merupakan suatu sistem imun yang didapatkan melalui pemberian imunisasi (*adaptive imuno system*), pada sistem pertahanan tubuh ini, antibodi memegang peran penting dan

utama, dalam hal ini reseptor yang dipakai untuk mengenal jasad renik tersebut dibentuk dengan cara menyatukan atau menempelkan beberapa segmen dari gen sehingga terbentuk suatu reseptor yang unik untuk jasad renik tertentu (Marimbi, 2010).

b. Imunisasi Program Nasional

Menurut Ranuh (2014) Imunisasi program nasional meliputi :

1) Vaksin hepatitis B.

Vaksin ini paling baik diberikan dalam waktu 12 jam setelah lahir dan didahului pemberian injeksi vitamin K. Bayi lahir dari ibu HbsAg (*Hepatitis B surface antigen*) positif, diberikan vaksin hepatitis B dan imunoglobulin hepatitis B (HBIG) pada ekstremitas yang berbeda. Vaksinasi hepatitis B selanjutnya dapat menggunakan vaksin hepatitis B monovalen atau vaksin kombinasi.

2) Vaksin polio (OPV) .

Pada saat bayi dipulangkan harus diberikan vaksin polio oral Selanjutnya, untuk polio -1, polio-2, polio-3 dan polio booster dapat diberikan vaksin OPV (*Oral Polio Vaccine*) atau IPV (*Inactivated Polio Vaccine*), namun sebaiknya paling sedikit mendapat satu dosis vaksin IPV.

3) Vaksin BCG (*Baccille Calmette Guerin*).

Pemberian vaksin BCG dianjurkan sebelum 3 bulan, optimal umur 2 bulan. Apabila diberikan sesudah umur 3 bulan, perlu dilakukan uji tuberkulin.

4) Vaksin DTP (*Difteria, Tetanus, Pertusis*).

Vaksin DTP pertama diberikan paling cepat pada umur 6 minggu. Dapat diberikan vaksin DTwP (*Difteria, Tetanus, Whole-cell Pertusis*) atau DtaP (*Difteria, Tetanus, acellular Pertusis*) atau kombinasi vaksin lain.

5) Vaksin campak.

Campak diberikan pada umur 9 bulan, 2 tahun dan pada SD kelas 1 (program BIAS).

6) Vaksin pneumokokus (PCV).

Apabila diberikan pada umur 7-12 bulan, PCV (*Pneumococcal conjugate vaccine*) diberikan 2 kali dengan interval 2 bulan ; pada umur lebih dari 1 tahun diberikan 1 kali. Keduanya perlu dosis ulangan 1 kali pada umur lebih dari 12 bulan atau minimal 2 bulan setelah dosis terakhir. Pada anak umur diatas 2 tahun PCV diberikan cukup satu kali.

7) Vaksin rotavirus.

Vaksin rotavirus monovalen diberikan 2 kali, vaksin rotavirus pentavalen diberikan 3 kali. Vaksin rotavirus monovalen dosis 1 diberikan umur 6-14 minggu, dosis ke-2

diberikan dengan interval minimal 4 minggu. Sebaiknya vaksin rotavirus monovalen selesai diberikan sebelum umur 16 minggu dan tidak melampaui umur 24 minggu. Vaksin rotavirus pentavalen : dosis ke-1 diberikan umur 6-14 minggu, interval dosis ke-2, dan ke-3-4-10 minggu, dosis ke-3 diberikan pada umur kurang dari 32 minggu (interval minimal 4 minggu).

8) Vaksin varisela.

Vaksin varisela dapat diberikan setelah umur 12 bulan, namun terbaik pada umur sebelum masuk sekolah dasar. Bila diberikan pada umur lebih dari 12 tahun, perlu 2 dosis dengan interval minimal 4 minggu.

9) Vaksin influenza.

Vaksin influenza diberikan pada umur minimal 6 bulan, diulang setiap tahun. Untuk pertama kali (*primary immunization*) pada anak umur kurang dari 9 tahun diberi dua kali dengan interval minimal 4 minggu. Untuk anak 6 - <36 bulan, dosis 0,25 ml.

10) Vaksin *human papiloma virus* (HPV).

Vaksin HPV dapat diberikan mulai umur 10 tahun. Vaksin HPV bivalen diberikan tiga kali dengan interval 0, 1, 6 bulan; vaksin HPV tetravalen dengan interval 0, 2, 6 bulan.

c. Tujuan Imunisasi

Mencegah terjadinya penyakit tertentu pada seseorang. Menghilangkan penyakit tertentu pada populasi. Untuk memberikan kekebalan kepada bayi agar dapat mencegah penyakit dan kematian bayi serta anak yang disebabkan oleh penyakit yang sering berjangkit.

Program imunisasi bertujuan untuk memberikan kekebalan terhadap penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Angka kematian bayi yang disebabkan karena *Tetanus Neonatorum* (TN) di Indonesia cukup tinggi yaitu 67%. Dalam upaya mencegah TN maka imunisasi diarahkan kepada pemberian perlindungan bayi baru lahir dalam minggu-minggu pertama melalui ibu. Eliminasi tetanus neonatorum merupakan salah satu target yang harus dicapai dalam tindak lanjut dari *world summit for children* yaitu insidens 1 / 10.000 kelahiran hidup pada tahun 2000 (Marimbi, 2010).

d. Manfaat Imunisasi

Menurut Nina (2013) Ada tiga manfaat imunisasi yaitu sebagai berikut :

- 1) Bagi Keluarga : Dapat menghilangkan kecemasan dan memperkuat psikologi pengobatan bila anak jatuh sakit. Mendukung pembentukan keluarga bila orang tua yakin bahwa anaknya akan menghadapi dan menjalani anak anaknya dimasa kanak kanak dengan tenang.

- 2) Bagi Anak : Dapat mencegah penderita yang disebabkan oleh penyakit, dan kemungkinan cacat atau kematian.
- 3) Bagi Negara : Dapat memperbaiki tingkat kesehatan, menciptakan bangsa yang kuat dan berakal untuk melanjutkan pembangunan negara.

e. Jenis Kekebalan / Imunitas

Menurut (Supartini, 2006) Ada 2 jenis klasifikasi imunitas yaitu :

1) Kekebalan Pasif

Kekebalan terbagi atas dua klasifikasi, yaitu menurut terbentuknya dan menurut dalam lokasi tubuh. Penjelasan dari kedua klasifikasi tersebut adalah sebagai berikut.

a) Menurut terbentuknya

Ada dua katagori menurut klasifikasi ini, yaitu kekebalan pasif bawaan (*passive congenital*) dan pasif didapat (*passive acquired*). Kekebalan pasif adalah pemberian antibodi yang berasal dari hewan atau manusia kepada manusia lain dengan tujuan memberi perlindungan terhadap penyakit infeksi yang bersifat sementara karena kadar antibodi akan berkurang setelah beberapa minggu atau bulan (Depkes, 2002). Kekebalan pasif ini terdapat pada neonatus sampai dengan usia enam bulan, yang didapat dari ibu berupa antibodi melalui vaskularisasi pada plasenta, misalnya difteri, tetanus, dan campak. Antibodi tersebut dapat melindungi bayi dari penyakit tertentu sampai

usia 12 bulan. Kekebalan pasif didapat (*passive acquired immunity*) didapat dari luar, misalnya gama globulin murni dari darah yang menderita penyakit tertentu (misalnya, campak, tetanus, gigitan ular berbisa, rabies).

Umumnya imunisasi ini berupa serum dan pemberian serum ini merupakan efek samping berupa reaksi atopik, anafilaktik, dan alergi. Oleh karena itu, perlu dilakukan skin test sebelumnya.

b) Menurut lokalisasi dalam tubuh

Menurut lokalisasi, ada dua jenis imunitas, yaitu humoral dan seluler. Imunitas humoral (*humoral immunity*) terdapat dalam imunoglobulin (Ig), yaitu Ig G, A, dan M. Imunitas seluler terdiri atas fagositosis oleh sel-sel sistem retikuloendotelial. Pada dasarnya, imunitas seluler berhubungan dengan kemampuan sel tubuh untuk menolak benda asing dan dapat ditunjukkan dengan adanya alergi kulit terhadap benda asing. Untuk itu, penting mengenali adanya reaksi yang lalu terhadap alergi tertentu sehingga perawat dapat bertindak tepat.

2) Kekebalan Aktif

Kekebalan aktif dapat terjadi apabila stimulus “sistem imunitas” yang menghasilkan antibodi dan kekebalan seluler dan bertahan lebih lama dibanding kekebalan pasif (Depkes, 2002).

Ada dua jenis kekebalan aktif, yaitu kekebalan aktif didapat dan kekebalan aktif dibuat. Kekebalan yang didapat secara alami (*naturally acquired*), misalnya anak yang terkena *difteri* atau *poliomielitis* dengan proses anak terkena infeksi kemudian terjadi *silent abortive*, sembuh, selanjutnya kebal terhadap penyakit tersebut. Jadi, bila seseorang menderita suatu penyakit, apabila sembuh, ia akan kebal terhadap penyakit tersebut. Paparan penyakit terhadap sistem kekebalan (sel limfosit) tersebut akan beredar dalam darah dan apabila suatu ketika terpapar lagi pada antigen yang sama, sel limfosit akan memproduksi antibodi untuk mengembalikan kekuatan imunitas terhadap penyakit tersebut.

Kekebalan yang sengaja dibuat yang dikenal dengan imunisasi dasar dan ulangan (*booster*), berupa pemberian vaksin (misalnya, cacar dan polio) yang kumannya masih hidup, tetapi sudah dilemahkan; virus, kolera, tipus, dan pertusis; toksoid (toksin). Vaksin tersebut akan berinteraksi dengan sistem kekebalan tubuh untuk menghasilkan respons imun. Hasil yang diproduksi akan sama dengan kekebalan seseorang yang mendapat penyakit tersebut secara alamiah. Bedanya, orang yang diberikan vaksin penyakit tertentu akan sakit dan menimbulkan komplikasi.

f. Faktor Yang Mempengaruhi Imunisasi

Ada 3 faktor yang mempengaruhi imunisasi (Marimbi, 2010) yaitu sebagai berikut :

1) Status imun

- a) Adanya Ab spesifik pada penjamu keberhasilan vaksinasi, misalnya:
 - b) Kolostrum ASI – IgA polio
 - c) Campak pada bayi
 - d) Maturasi imunologik : neonatus fungsi makrofag, kadar komplemen, aktifitas optonin.
 - e) Pembentukan Ab (Antibodi) spesifik terhadap Ag (Antigen) kurang hasil vaksinasi ditunda sampai umur 2 bulan.
 - f) Cakupan imunisasi semaksimal mungkin agar anak kebal secara simultan, bayi di imunisasi.
 - g) Frekuensi penyakit, dampaknya pada neonatus berat imunisasi dapat diberikan pada neonatus.
 - h) Status imunologik (seperti defisiensi imun) respon terhadap vaksin kurang.

2) Genetik

Secara genetik respon imun manusia terhadap Ag tertentu baik, cukup, rendah, keberhasilan vaksinasi tidak 100%.

3) Kualitas vaksin

- a) Cara pemberian

Misal polio oral, imunitas lokal dan sistemik.

b) Dosis vaksin

- 1) Tinggi menghambat respon, menimbulkan efek samping.
- 2) Rendah tidak merangsang sel imunokompeten.

c) Frekuensi

Respon imun sekunder sel efektor aktif lebih cepat, lebih tinggi produksinya, afinitas lebih tinggi. Frekuensi pemberian mempengaruhi respon imun yang terjadi. Bila vaksin berikutnya diberikan pada saat Ab spesifik masih tinggi Ag dinetralkan oleh Ab spesifik tidak merangsang sel imunokompeten.

d) Ajuvan

- 1) Zat yang meningkatkan respon imun terhadap Ag.
- 2) Mempertahankan Ag tidak cepat hilang.
- 3) Mengaktifkan sel imunokompeten.

e) Jenis vaksin

Vaksin hidup memberikan respon imun lebih baik.

f) Kandungan vaksin

- 1) Antigen virus.
- 2) Bakteri.
- 3) Vaksin yang dilemahkan: Polio, Campak, BCG.
- 4) Vaksin mati: pertusis.
- 5) Eksotoksin: toksoid, dipetri, tetanus.
- 6) Ajuvan: persenyawaan aluminium.

7) Cairan pelarut: air, cairan garam fisiologis, kultur jaringan, telur.

g. Hal-hal Yang Dapat Merusak Vaksin Dan Komposisi Vaksin

- 1) Panas dapat merusak semua Vaksin
- 2) Sinar matahari dapat merusak BCG
- 3) Pembekuan toxoid
- 4) Desinfeksi/ antiseptik: Sabun

Vaksin yang sensitif terhadap panas salah satunya vaksin BCG diatas suhu luar (*ambient temperature* <34°C) dan dapat bertahan selama 3 jam dengan masa pakai 3 untuk vaksin BCG yang sudah dibuka (Marimbi, 2010).

h. Imunisasi Wajib Dan Efek Samping Dari Imunisasi

Imunisasi yang wajib diberikan pada balita dibawah 12 bulan adalah BCG, hepatitis B, polio, DPT dan campak. Berfungsi untuk menangkis penyakit-penyakit yang dapat menimbulkan kematian serta kecacatan. Seperti TBC, Hepatitis dan Polio. Sedangkan reaksi masing-masing imunisasi juga berbeda-beda pada setiap anak, tergantung pada penyimpanan vaksin dan sensitivitas tubuh tiap anak (Marimbi, 2010).

1) Imunisasi *Bacillus Calmette-Guerin* (BCG)

a) Fungsi Imunisasi BCG

Imunisasi BCG mempunyai fungsi untuk mencegah penularan TBC (Tuberkulosis). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis complex* terhirupnya

percikan udara yang mengandung bakteri tuberkolusis. Penyakit ini pada manusia akan menyerang saluran pernafasan yang lebih dikenal dengan istilah tuberkulosis paru. Penyebaran penyakit ini biasanya ditularkan melalui batuk seseorang. Seseorang biasanya terinfeksi jika menderita sakit paru-paru dan terdapat bakteri didahaknya. Kondisi lingkungan yang gelap dan lembab juga mendukung terjadinya penularan penyakit tuberkulosis.

Imunisasi BCG tidak mencegah infeksi tuberkulosis tetapi mengurangi resiko untuk terkena tuberkulosis berat seperti meningitis TB atau TB miliar. Faktor-Faktor yang mempengaruhi efektifitas BCG terhadap TB adalah perbedaan vaksin BCG, faktor genetik, status gizi, paparan sinar ultraviolet, lingkungan.

b) Kemasan

Kemasan dalam ampul, beku kering, 1 box berisi 10 ampul vaksin. Setiap ampul vaksin dengan 4 ml pelarut.

c) Cara pemberian dan dosis

Vaksin BCG merupakan bakteri *tuberculosis bacillus* yang telah dilemahkan. Cara pemberiannya melalui suntikan. Sebelum disuntikan vaksin BCG harus dilarutkan terlebih dahulu. Dosis 0,55 cc untuk bayi 0,1 cc untuk anak dan orang dewasa. Imunisasi BCG dilakukan pada bayi usia 0-2 bulan, akan tetapi diberikan pada bayi umur 2 atau 3 bulan. Dapat

diberikan pada anak orang dewasa jika sudah melalui tes tuberkulin dengan hasil negatif. Imunisasi BCG disuntikan secara intrakutan di daerah lengan kanan atas. Disuntikan ke dalam lapisan kulit dengan penyerapan pelan-pelan. Dalam memberikan suntikan intrakutan, agar dapat dilakukan dengan tepat harus menggunakan jarum pendek yang sangat halus (10 mm, ukuran 26). Kerja sama antara ibu sangat diharapkan, agar pemberian vaksin berjalan dengan tepat.

Kontra indikasi:

Imunisasi BCG tidak boleh diberikan pada kondisi:

- 1) Imunisasi tidak boleh diberikan pada orang atau anak yang sedang menderita TBC.
- 2) Seseorang anak yang menderita penyakit kulit yang berat atau menahun seperti eksim dan sebagainya.
- 3) Penderita gangguan sistem kekebalan (misalnya penderita *leukimia*, penderita yang menjalani pengobatan steroid jangka panjang, penderita infeksi *HIV*).

d) Efek Samping

Setelah diberikan imunisasi BCG, reaksi yang timbul tidak seperti pada imunisasi dengan vaksin lain. Imunisasi BCG tidak menyebabkan demam. Setelah 1-2 minggu diberikan imunisasi, akan timbul indurasi dan kemerahan ditempat suntikan yang berubah menjadi pustula, kemudian pecah

menjadi luka. Luka tidak perlu pengobatan khusus, karena luka ini akan sembuh dengan sendirinya secara spontan. Kadang terjadi pembesaran kelenjar regional di ketiak atau di leher. Pembesaran ini terasa padat, namun tidak menimbulkan demam.

e) Tanda keberhasilan vaksinasi BCG

Berupa bisul kecil dan kadang bernanah pada daerah bekas suntikan yang muncul setelah 4-6 minggu. Ciri bisul ini sangat berbeda dengan bisul pada umumnya bisul tersebut tidak akan menimbulkan rasa nyeri, bahkan bila disentuh pun tidak akan terasa sakit, munculnya bisul juga tak diiringi panas. Selanjutnya bisul tersebut akan mengempis dan membentuk luka parut. Namun tidak perlu khawatir jika tidak timbul bisul, jangan beranggapan vaksinasi yang dilakukan gagal. Bila tidak menimbulkan bisul bisa juga karena kadar antibiotiknya terlalu rendah, dosis terlalu rendah, daya tahan anak sedang menurun (misalnya gizi buruk) atau kualitas vaksinnya kurang baik karena cara penyimpanan yang salah. Jadi, antibodi mungkin terbentuk tetapi dalam keadaan yang rendah. Di daerah endemis TB (penyakit TB ada terus sepanjang tahun) seperti Indonesia. Infeksi alamiah akan selalu ada, maka *booster* (ulangan vaksinasi) bisa didapat dari alam, apabila pernah di vaksinasi sebelumnya. Dengan begitu, kuman TB yang masuk kedalam

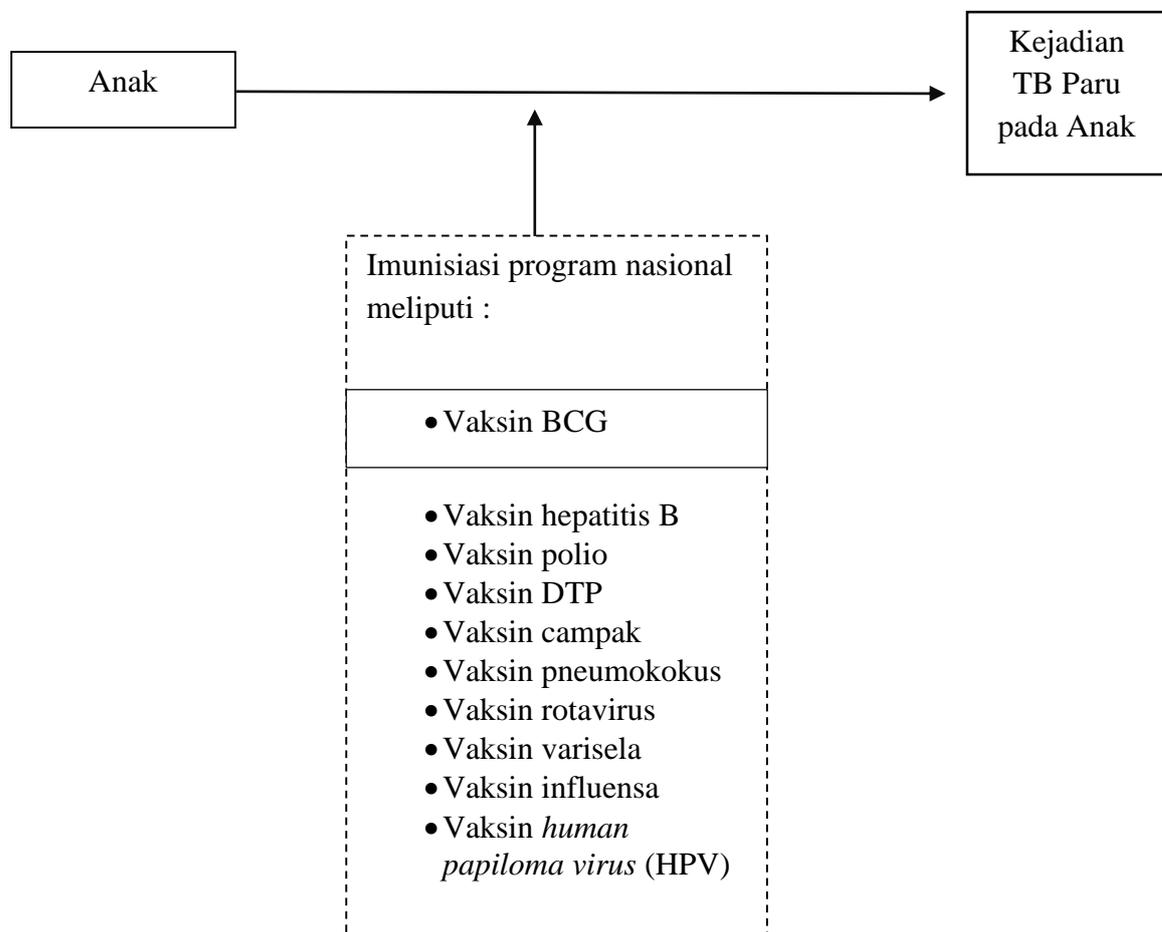
tubuh anak tidak membuat anak sakit, tetapi membuat kekebalan anak semakin terbangun.

4. Hubungan Anak Yang Diberi imunisasi BCG Terhadap Kejadian TB Paru Pada Anak

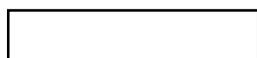
Imunisasi merupakan suatu upaya menimbulkan atau meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif terhadap suatu penyakit. Penyakit tuberkulosis pada anak adalah fenomena yang sangat mencemaskan. Hal ini disebabkan karena penularan penyakit tuberkulosis pada anak tidak terlepas dari penderita tuberkulosis dewasa yang tinggal disekitarnya, seperti ayah, ibu, paman, bibi, pengasuh dan lain sebagainya. Selain itu, penyakit tuberkulosis pada anak berpotensi menimbulkan beberapa persoalan, mulai dari kasus gagal tumbuh, kecacatan, bahkan kematian, tergantung pada organ tubuh yang diserang serta beratnya kasus (Wahyu, 2008).

Menurut teorinya anak yang telah diberi imunisasi BCG tidak akan terkena lagi penyakit tuberkulosis, tapi kenyatannya dilapangan masih ada anak yang terkena penyakit tersebut, karena peneliti berani berbicara begitu telah menemukan anak yang terinfeksi TB. Sebenarnya imunisasi BCG itu tidak mencegah infeksi TB tetapi mengurangi resiko TB berat seperti meningitis TB atau TB miliar.

B. Kerangka Teori



Keterangan :



Diteliti

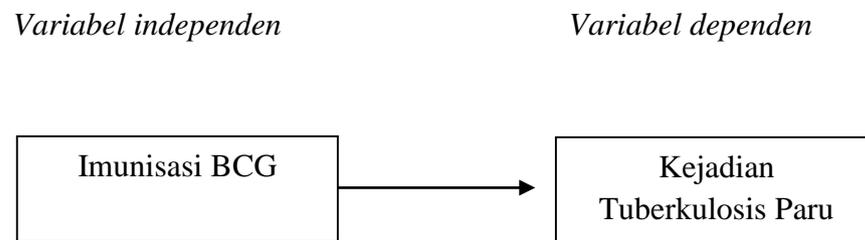


Tidak Diteliti

Gambar : 2.3 Kerangka Teori

Sumber : Supartini (2006), Ranuh (2014), Wahyu (2008).

C. Kerangka Konsep



Gambar : 2.4 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Melihat dari tinjauan teori dan kerangka teori serta kerangka konsep maka peneliti mengambil hipotesis yaitu :

Ha : Ada hubungan Imunisasi BCG dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Poliklinik Anak RSUD Soediran Mangun Soemarmo Wonogiri.