

616.24
RUS
p a

**FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
KEJADIAN TB PARU PRIMER PADA ANAK BALITA DI
BALAI PENGOBATAN PENYAKIT PARU-PARU
(BP4) PURWOKERTO**



Tesis

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat

**Kuswantoro
E4A000092**

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
Desember
2002**

UPT-PUSTAK-UNDIP

TESIS

**FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN TB
PARU PRIMER PADA ANAK BALITA DI BALAI PENGOBATAN
PENYAKIT PARU – PARU (BP4) PURWOKERTO**

Disusun oleh

Kuswantoro

E4A000092

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 3 Januari 2003

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

dr. Sidhartani Zain, SpA.(K), MSc

Pembimbing Kedua

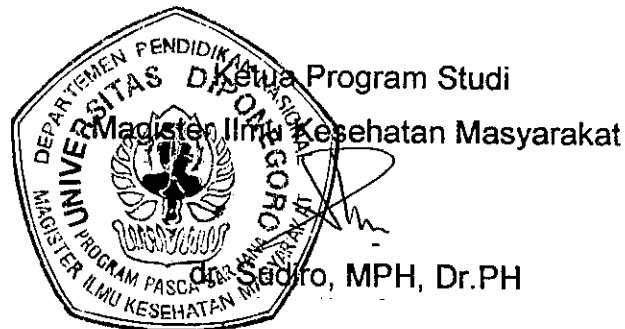
dr. M. Sakundarno Adi, MSc.

Penguji I

Prof. Dr. Suharjo H, dr. Sp. PD(K)

Penguji II

Suwandi Sawadi, SKM., M.Kes

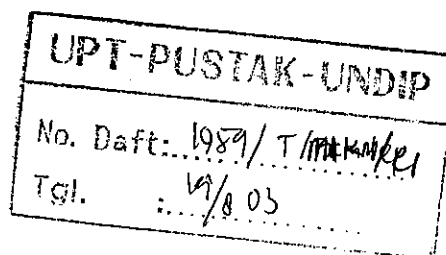


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang,

Kuswantoro



RIWAYAT HIDUP

Nama : KUSWANTORO
Tempat/Tanggal lahir : Purbalingga, 8 Januari 1970
Alamat : Tegal Kamulyan, RT. 01/XI, Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap.

Riwayat pendidikan :

- Tamat Sekolah Dasar Negeri 02 Blater, Purbalingga tahun 1983.
- Tamat Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kalimanah, Purbalingga tahun 1985.
- Tamat Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Purbalingga tahun 1988.
- Tamat Akademi Penilik Kesehatan Dep.Kes RI Purwokerto tahun 1991.
- Tamat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang tahun 2001.

Riwayat pekerjaan :

- Staf Seksi P2M Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap tahun 1992 – 1995
- Kasubsie. Pemberantasan Vektor pada Seksi P2M Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap tahun 1995 – 1998.
- Kasubsie. Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang pada Seksi P2M Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap tahun 1998 – 1999.
- Mengikuti tugas belajar pada program pasca sarjana Megister Ilmu Kesehatan Masyarakat (MIKM) Universitas Diponegoro Semarang tahun 2001 – 2003.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadhirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana S2 dibidang Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Epidemiologi Lapangan pada Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penelitian ini dilakukan mengingat penyakit TB paru primer pada anak khususnya balita masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dan faktor – faktor risikonya belum banyak diteliti, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran khususnya dalam program pemberantasan penyakit TB paru.

Dengan selesainya penelitian dan penulisan tesis ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi –tingginya kepada beberapa pihak antar lain kepada yang terhormat :

1. Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah melalui proyek HP-V yang telah memberi kesempatan dan dana untuk mengikuti tugas belajar.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan ijin untuk penelitian.
3. Ibu dr. Sidhartani Zain, Sp.A(K), MSc., selaku pembimbing yang telah membantu penulis sejak persiapan sampai selesai penulisan tesis.

4. Bapak dr. M. Sakundarno Adi, MSc., selaku pembimbing yang telah membantu penulis sejak persiapan sampai selesai penulisan tesis.
5. Bapak Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, SpPD(K) dan bapak Suwandi Sawadi SKM MKES selaku penguji tesis yang telah memberi masukan, saran dan arahan untuk perbaikan tesis ini.
6. Bapak Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas dan Cilacap yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.
7. Bapak Kepala Balai Pengobatan Penyakit paru – Paru (BP4) Purwokerto bersama staf yang telah memberikan ijin, masukan, arahan dan bantuan kepada penulis dalam penelitian.
8. Bapak dr. Subroto MPH, mantan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengikuti tugas belajar pada program pasca sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
9. Para Kepala Puskesmas dan staf di daerah penelitian yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Istri dan anak – anak tercinta, serta kedua orang tua yang telah mendoakan, memberi motivasi dan bersabar untuk keberhasilan studi penulis.
11. Seluruh dosen dan staf administrasi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat program pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu kelancaran studi.

12. Semua rekan mahasiswa Program HP-V Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang, yang telah bersama – sama dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu penulis dalam bentuk apapun selama penelitian dan penulisan tesis.

Semoga semua amal dan budi baik yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amiin.

Semarang, Desember 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman sampul depan	i
Halaman judul	ii
Halaman pengesahan	iii
Halaman pernyataan	iv
Riwayat hidup	v
Kata pengantar	vi
Daftar isi	viii
Daftar tabel	xi
Daftar gambar	xii
Daftar lampiran	xiii
Abstrak	xiv
BAB. I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	6
1.3. Tujuan penelitian	7
1.4. Manfaat penelitian	8
1.5. Keaslian penelitian	9
BAB. II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tuberkulosis Paru Primer Pada Anak	11
2.1.1. Pengertian	11
2.1.2. Patogenesis	12
2.1.3. Klasifikasi Penyakit Tuberkulosis Primer	16
2.1.4. TBC paru anak	18
2.1.5. Reaksi tubuh	19
2.1.6. Epidemiologi	21
2.1.7. Diagnosis TB pada anak	23
2.1.8. Pengobatan TB anak	24
2.1.9. Pengobatan pencegahan TB anak	25

2.2. Beberapa faktor resiko terjadinya TB paru pada anak.....	26
2.2.1. Riwayat kontak dengan penderita TB dewasa BTA +.....	26
2.2.2. Status imunisasi BCG	27
2.2.3. Riwayat kehamilan ibu dengan TB paru	28
2.2.4. Kepadatan penghuni rumah	29
2.2.5. Kelembaban di dalam rumah.....	31
2.2.6. Ventilasi rumah	31
2.2.7. Pencahayaan sinar matahari.....	32
2.2.8. Status gizi	33
2.2.9. Status sosial ekonomi	34
2.3. Kerangka teori.....	35
2.4. Kerangka konsep	36
2.5. Hipotesis	39
BAB. III. METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan rancangan penelitian	41
3.2. Lokasi penelitian.....	42
3.3. Subyek penelitian	42
3.4. Sampel	43
3.5. Kriteria inklusi dan eksklusi.....	44
3.6. Besar sampel	44
3.7. Peralatan	45
3.8. Variabel	45
3.9. Definisi operasional	46
3.10. Analisis data	54
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	54
4.2. Karakteristik Subyek Penelitian.....	57
4.3. Kondisi Lingkungan rumah Responden	61
4.4. Hasil Analisis Statististik Bivariat.....	65
4.5. Analisis Statistik Multivariat	78

BAB V. PEMBAHASAN	
5.1. Faktor risiko Kejadian TB paru primer pada balita	81
5.2. Keterbatasan penelitian.....	92
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Simpulan.....	94
6.2. Saran	95
Daftar Pustaka	98
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jenis dan dosis obat TB anak.....	25
2. Hasil penelitian dengan melewati cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman TB.....	33
3. Distribusi responden berdasarkan tempat tinggal, pendidikan, pekerjaan dan status ekonomi.....	58
4. Kondisi lingkungan rumah responden.....	62
5. Distribusi kelompok jenis kelamin responden.....	65
6. Distribusi kelompok riwayat kontak secara umum.....	66
7. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan keluarga.....	67
8. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan ibu/ayah.....	67
9. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan nenek/kakek....	68
10. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan saudara kandung.....	69
11. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan tetangga.....	69
12. Distribusi kelompok status imunisasi BCG.....	70
13. Distribusi kelompok kebiasaan tidur balita.....	71
14. Distribusi kelompok riwayat sakit TB ibu balita.....	71
15. Distribusi kelompok tingkat pengetahuan ibu balita.....	72
16. Distribusi kelompok status ekonomi.....	73
17. Hasil analisis bivariat variabel penelitaian.....	74
18. Distribusi kelompok kepadatan penghuni.....	75
19. Distribusi kelompok kelembaban rumah.....	75
20. Distribusi kelompok pencahayaan dalam rumah.....	76
21. Distribusi kelompok ventilasi.....	77
22. Distribusi kelompok suhu dalam rumah.....	77
23. Hasil analisis bivariat faktor lingkungan rumah.....	78

24. Variabel potensial dalam analisis multivariat.....	79
25. Hasil analisis multivariat.....	80

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar Patogenesis TB paru anak	15
2. Diagram riwayat alamiah penyakit Tuberkulosis	16
3. Bagan Kerangka teori	37
4. Bagan Kerangka konsep.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar pertanyaan penelitian
2. Hasil uji statistik
3. Surat ijin penelitian

MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
KONSENTRASI EPIDEMIOLOGI LAPANGAN

KUSWANTORO

FAKTOR – FAKTOR YANG BERTHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN TB
PARU PRIMER PADA ANAK BALITA DI BALAI PENGOBATAN
PENYAKIT PARU – PARU (BP4) PURWOKERTO

ABSTRAK

Latar belakang. Penyakit TB paru pada anak masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Infeksi primer TB paru pada anak – anak cukup berbahaya bila diikuti tuberkulosis milier dan meningitis yang dapat menyebabkan kecatatan dan kematian dan menjadi *reservoir* terjadinya tuberkulosis dewasa di kemudian hari. Penelitian faktor risiko TB anak dengan populasi yang berasal dari masyarakat (*community based*) belum banyak dilakukan.

Tujuan. Membuktikan adanya hubungan antara: jenis kelamin, riwayat kontak dengan TB dewasa, kebiasaan tidur balita, riwayat sakit TB ibu balita saat hamil, pengetahuan ibu balita tentang TB, tingkat ekonomi, kepadatan penghuni, kelembaban, ventilasi, pencahayaan dan suhu dalam rumah dengan kejadian TB paru primer pada balita, dan menghitung besar risiko terjadinya TB paru primer pada balita untuk masing – masing faktor risiko yang diteliti.

Metode. Penelitian dilakukan dengan pendekatan *Case-control Study*, subyek penelitian adalah 140 ibu dengan balita yang pernah berobat di BP4 Purwokerto, sebanyak 70 kasus balita dengan diagnosis TB paru primer sebagai **kasus** dan 70 penderita *bronchitis*, asma dan ISPA ditetapkan sebagai **kontrol**. Pada seluruh subyek penelitian dilakukan wawancara dan pengukuran kondisi lingkungan.

Dilakukan analisis bivariat dengan uji X^2 , untuk mengetahui besar risiko dihitung OR (*odds ratio*), selanjutnya dilakukan analisis multivariat dengan uji Regresi Logistik.

Hasil. Dari hasil analisis multivariat ada lima variabel diperkirakan sebagai faktor risiko yaitu : riwayat kontak dengan anggota keluarga penderita TB paru (OR: 9,5, 95% CI: 3,0–29,6, P: 0,001), riwayat kontak dengan tetangga penderita TB (OR : 7,3, 95% CI: 2,1–24,5 P : 0,001), tingkat pengetahuan ibu tentang TB (OR : 2,7, 95% CI: 1,1–6,2, P: 0,01), kepadatan penghuni (OR: 4,4, 95%CI: 1,1 – 16,6, P: 0,02) dan suhu di dalam rumah (OR: 2,5, 95% CI: 1,0 – 5,9, P : 0,03).

Saran. Perlu segera dilaksanakan program pemberantasan TB paru anak, penyuluhan kepada masyarakat, *screening* TB anak, dan rumah sehat bagi masyarakat.

Kata kunci : TB paru primer, anak balita, faktor risiko
Kepustakaan : 58, 1978 – 2002.

MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
KONSENTRASI EPIDEMIOLOGI LAPANGAN

KUSWANTORO

FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN TB
PARU PRIMER PADA ANAK BALITA DI BALAI PENGOBATAN
PENYAKIT PARU – PARU (BP4) PURWOKERTO

ABSTRAK

Latar belakang. Penyakit TB paru pada anak masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Infeksi primer TB paru pada anak – anak cukup berbahaya bila diikuti tuberkulosis milier dan meningitis yang dapat menyebabkan kecatatan dan kematian dan menjadi *reservoir* terjadinya tuberkulosis dewasa di kemudian hari. Penelitian faktor risiko TB anak dengan populasi yang berasal dari masyarakat (*community based*) belum banyak dilakukan.

Tujuan. Membuktikan adanya hubungan antara: jenis kelamin, riwayat kontak dengan TB dewasa, kebiasaan tidur balita, riwayat sakit TB ibu balita saat hamil, pengetahuan ibu balita tentang TB, tingkat ekonomi, kepadatan penghuni, kelembaban, ventilasi, pencahayaan dan suhu dalam rumah dengan kejadian TB paru primer pada balita, dan menghitung besar risiko terjadinya TB paru primer pada balita untuk masing – masing faktor risiko yang diteliti.

Metode. Penelitian dilakukan dengan pendekatan *Case-control Study*, subyek penelitian adalah 140 ibu dengan balita yang pernah berobat di BP4 Purwokerto, sebanyak 70 kasus balita dengan diagnosis TB paru primer sebagai **kasus** dan 70 penderita *bronchitis*, asma dan ISPA ditetapkan sebagai **kontrol**. Pada seluruh subyek penelitian dilakukan wawancara dan pengukuran kondisi lingkungan.

Dilakukan analisis bivariat dengan uji X^2 , untuk mengetahui besar risiko dihitung OR (*odds ratio*), selanjutnya dilakukan analisis multivariat dengan uji Regresi Logistik.

Hasil. Dari hasil analisis multivariat ada lima variabel diperkirakan sebagai faktor risiko yaitu : riwayat kontak dengan anggota keluarga penderita TB paru (OR: 9,5, 95% CI:3,0–29,6, P: 0,001), riwayat kontak dengan tetangga penderita TB (OR : 7,3, 95% CI: 2,1–24,5 P : 0,001), tingkat pengetahuan ibu tentang TB (OR : 2,7, 95% CI: 1,1–6,2, P: 0,01), kepadatan penghuni (OR: 4,4, 95%CI: 1,1 – 16,6, P: 0,02) dan suhu di dalam rumah (OR: 2,5, 95% CI: 1,0 – 5,9, P : 0,03).

Saran. Perlu segera dilaksanakan program pemberantasan TB paru anak, penyuluhan kepada masyarakat, *screening* TB anak secara aktif dan pasif, dan rumah sehat bagi masyarakat.

Kata kunci : TB paru primer, anak balita, faktor risiko
Kepustakaan : 58, 1978 – 2002.

ABSTRACT

Kuswantoro

Factors Related to the Incidence of Primary Pulmonary Tuberculosis in Children under five years old at the Clinic of Lung Diseases (BP4) Purwokerto

Background, Pulmonary tuberculosis in children is one of the community health problems in Indonesia. The primary infection of the pulmonary tuberculosis in children is very serious if followed by miliary tuberculosis and meningitis lead to sequel and death and could be a *reservoir* to adult tuberculosis in the future. Community based study of risk factors of TB is still rare.

Objective, To prove the relationship among sex, history of contact with adult TB, sleeping behavior, history of tuberculosis of mothers in pregnancy, knowledge of the mothers about tuberculosis, economy level, habitance density, humidity, ventilation, lighting, and home temperature with the occurrence of primary pulmonary tuberculosis in children less than five years.

Method, The design is *case-control study*. Samples were 140 children under five years old who had been treated at Clinic of Lung Diseases (BP4) Purwokerto : consist of 70 cases of children with primary pulmonary TB and 70 controls with *bronchitis*, asthma, and pneumonia. Interviews and measurements were done on all subjects. Data analysis were done using *chi square test*, *odds ratio*, and *logistic regression test*.

Result, Based on multivariate analysis, there were five variables as risk factors. The history of household contact (*members of household with TB*) (OR = 9.5, 95% CI: 3.0–29.6, P: 0,001), the history of contact with neighbors with TB (OR = 7.3, 95% CI: 2.18–24.5, P : 0,001), the knowledge of mothers about tuberculosis (OR = 2.7, 95% CI: 1.18–6.22, P : 0,01), habitance density (OR = 4.4, 95% CI: 1.1–11.6, P :0,02), and home temperature (OR = 2.5, 95% CI: 1.09–5.9, P : 0,03).

Suggestion, An intensified TB control program in children, community education on TB, active and pasive TB screening in children under five years old, and healthy home should be done.

Key Words: Primary lung tuberculosis, children under five years old, and risk factors

Bibliography: 58, 1978-2002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Tuberkulosis Paru merupakan salah satu masalah kesehatan yang utama di dunia. *Mycobacterium tuberculosis* telah menginfeksi hampir sepertiga penduduk dunia. Pada tahun 1993, WHO mencanangkan kedaruratan global penyakit tuberkulosis paru karena pada sebagian besar negara di dunia penyakit tuberkulosis paru tak terkendali. Hal ini disebabkan banyaknya penderita yang tak berhasil disembuhkan. Pada tahun 1995, diperkirakan setiap tahun terjadi sekitar 4 juta penderita baru tuberkulosis dengan kematian 3 juta orang (WHO, *Treatment of Tuberculosis, Guidelines for National Programs*, 1997). Sedangkan WHO report on tuberculosis epidemics tahun 1997 memperkirakan terdapat 7.433.000 kasus TB di dunia dan terbanyak di Asia Tenggara. Di negara – negara berkembang kematian akibat tuberkulosis merupakan 25 % dari seluruh kematian yang sebenarnya dapat dicegah. Diperkirakan 95 % penderita tuberkulosis berada di negara berkembang, 75 % penderita tuberkulosis adalah kelompok usia produktif (15 – 50 tahun) (Dep. Kes RI, 2001)

Menurut Departemen Kesehatan RI (2001), dari data jumlah kasus TB, Indonesia merupakan tiga besar di dunia. Berdasarkan

survei 1979 – 1982 didapat prevalensi TB BTA(+) sebesar 0,92 %. Survei Kesehatan Rumah Tangga di Indonesia (SKRT) tahun 1980 dan 1986 mendapatkan bahwa TB paru adalah penyebab kematian ke empat. Sementara dari SKRT tahun 1995, diketahui bahwa penyakit tuberkulosis merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit kardiovaskuler dan penyakit saluran pernafasan pada semua kelompok usia, dan nomor satu dari golongan penyakit infeksi. Tahun 1999, WHO memperkirakan setiap tahun terjadi 583.000 kasus baru tuberkulosis dengan kematian karena tuberkulosis sekitar 140.000. Berdasarkan perhitungan DALY (*disability adjusted life year*) yang diperkenalkan oleh World Bank, TB merupakan 7,87 % dari *total disease burden* di Indonesia. Angka ini lebih tinggi dari berbagai negara di Asia lain yang angkanya hanya sekitar 4 %. Secara kasar diperkirakan setiap 100.000 penduduk Indonesia terdapat 130 penderita tuberkulosis baru BTA positif (Rejeki dkk, 2001).

Menurut WHO 1999, kasus tuberkulosis di dunia pada usia di bawah 15 tahun mencapai sebesar 1,5 juta dengan kematian sebanyak 450.000 tiap tahun. Hasil SKRT 1995 se Jawa-Bali yang dilakukan Sarimawar dkk, menunjukkan pola penyebab kematian pada anak balita golongan umur 1 – 4 tahun, proporsi paling tinggi pada sistem pernafasan yaitu sebesar 2,8 %.

Tuberkulosis anak hampir selalu berasal dari penularan tuberkulosis paru orang dewasa. Selama tuberkulosis paru dewasa

masih menjadi permasalahan, maka tuberkulosis anak akan tetap menjadi permasalahan. Belum diketahui secara persis prevalensi TB pada anak di Indonesia. Survei yang pernah dilakukan oleh UNICEF - WHO (1964 - 1965) di Yogyakarta dan Malang di daerah pedesaan menunjukkan angka prevalensi penderita dengan foto *thorax* sebesar 36 % dan prevalensi penderita dengan *tuberculin test* positif untuk umur 1-4 tahun sebesar 3,4 %. Beberapa hasil uji tapis (*screening*) tuberkulosis paru pada anak balita yang dilakukan di daerah Purworejo mendapatkan prevalensi uji BCG positif sebesar 15,9 %, dan di Magelang sebesar 48,5 % dengan sensitivitas pengukuran 74,3 % (Astika dan Nanis, 1993). Sementara itu hasil uji tapis (*screening*) TB paru pada balita yang dilakukan di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang oleh Wildan pada tahun 2000, hasil uji tuberkulin positif sebesar 23 % :

Diberbagai rumah sakit di Indonesia angka perawatan TB berat (TB milier , meningitis TB) pada anak juga masih cukup tinggi. Di Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Ciptomangunkusumo Jakarta, Rumah Sakit Umum Pusat Sardjito Yogyakarta dan Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudiro Husodo Ujung Pandang, ternyata masih didapat adanya tuberkulosis anak yang berat dengan angka kematian tinggi. Pada tahun 1994 di RSCM Jakarta tercatat dari 1949 anak yang dirawat inap di unit kesehatan anak, 82 (4,2 %) diantaranya penderita TBC dan 12,2 % meninggal. Sedangkan di

RSUP Dr. Wahidin Sudiro Husodo Ujung Pandang, tercatat dari 896 anak di rawat inap 29 diantaranya (3,0 %) adalah penderita TB paru dengan jumlah kematian sebesar 18,5 % (Rahayu , 1996).

Sebagian besar penyakit TB yang terjadi pada orang dewasa menurut Miller (1982) terjadi pada orang – orang yang mendapatkan infeksi primer pada waktu kecil yang tidak ditangani dengan baik. Beberapa hal yang berkaitan dengan morbiditas tuberkulosis pada anak diantaranya terlambatnya pengobatan, tidak terdeteksi secara dini, tidak mendapatkan pencegahan yang tepat dan tidak mendapat informasi yang memadai. Sedangkan menurut Amir dan Alsega (1989), beberapa faktor risiko yang erat hubungannya dengan terjadinya infeksi basil TB adalah adanya sumber penularan, tingkat paparan, virulensi basil, daya tahan tubuh yang erat kaitannya dengan faktor genetika, faktor faali, jenis kelamin, usia, nutrisi, perumahan dan pekerjaan.

Penelitian tentang faktor risiko yang dilakukan oleh Besser et al. tahun 1997 – 1998 di San Diego, California menunjukkan ada beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak balita. Dalam penelitian tersebut balita tanpa vaksinasi BCG mempunyai resiko sebesar 44 kali untuk terkena TB, adanya anggota keluarga yang mempunyai riwayat TB positif meningkatkan resiko sebesar 4,9 kali, sementara itu konsumsi susu, keju dan makanan yang belum dimasak meningkatkan resiko 3 sampai 4 kali.

Sedangkan faktor riwayat kontak dengan kasus TB mempunyai resiko 1,8 kali (95 % CI, 0,46-7,21). Faktor lain yang diteliti adalah bepergian ke luar negeri, frekuensi bepergian ke luar negeri, tinggal di rumah teman atau famili. Dalam penelitian ini belum dikaji faktor lingkungan dan perumahan yang berhubungan dengan kejadian TB paru anak.

Di Indonesia, penelitian tentang faktor risiko kejadian TB paru pada orang dewasa sudah cukup banyak dilakukan, namun penelitian tentang faktor risiko TB paru pada anak balita belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang ada baru mengkaji faktor efektifitas vaksin BCG dan uji tapis atau *screening* baik dengan uji tuberkulin atau uji BCG.

Meskipun infeksi primer tidak membahayakan masyarakat, tetapi bagi anak cukup berbahaya dengan timbulnya tuberkulosis berat seperti tuberkulosis milier dan meningitis yang dapat menyebabkan kecatatan dan kematian. Selain itu anak – anak dengan tuberkulosis primer merupakan *reservoir* untuk terjadinya tuberkulosis dewasa di kemudian hari. Sehingga anak – anak yang terkena TB paru pada masa anak – anak tanpa penanganan yang baik akan dapat kehilangan masa depannya (Miller , 1982).

Di Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP4) Purwokerto, dari register harian kunjungan penderita, pada tahun 2001 dan 2002 sampai dengan bulan Juni, tercatat cukup banyak penderita TB paru

Sedangkan faktor riwayat kontak dengan kasus TB mempunyai resiko 1,8 kali (95 % CI, 0,46-7,21). Faktor lain yang diteliti adalah bebergian ke luar negeri, frekuensi bepergian ke luar negeri, tinggal di rumah teman atau famili. Dalam penelitian ini belum dikaji faktor lingkungan dan perumahan yang berhubungan dengan kejadian TB paru anak.

Di Indonesia, penelitian tentang faktor risiko kejadian TB paru pada orang dewasa sudah cukup banyak dilakukan, namun penelitian tentang faktor risiko TB paru pada anak balita belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang ada baru mengkaji faktor efektifitas vaksin BCG dan uji tapis atau *screening* baik dengan uji tuberkulin atau uji BCG.

Meskipun infeksi primer tidak membahayakan masyarakat, tetapi bagi anak cukup berbahaya dengan timbulnya tuberkulosis berat seperti tuberkulosis milier dan meningitis yang dapat menyebabkan kecatatan dan kematian. Selain itu anak – anak dengan tuberkulosis primer merupakan *reservoir* untuk terjadinya tuberkulosis dewasa di kemudian hari. Sehingga anak – anak yang terkena TB paru pada masa anak – anak tanpa penanganan yang baik akan dapat kehilangan masa depannya (Miller , 1982).

Di Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP4) Purwokerto, dari register harian kunjungan penderita, pada tahun 2001 dan 2002 sampai dengan bulan Juni, tercatat cukup banyak penderita TB paru

primer usia dibawah 5 tahun atau balita bahkan mengalami peningkatan dari 4,7 % menjadi 8,7 %. Angka tersebut merupakan *hospital based*, dan diperkirakan penderita TB paru pada anak di masyarakat (*community based*) masih cukup banyak dan perlu penelitian lebih lanjut.

Melihat angka morbiditas TB paru pada anak balita berdasar dari data di atas, sementara kajian mendalam tentang faktor risiko kejadian TB paru pada anak belum banyak dilakukan, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak balita yang tercatat di BP4 Purwokerto.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan fakta – fakta di atas, dapat diambil identifikasi masalah di antaranya :

- a. Penyakit TB paru pada anak merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting berdasarkan hasil *screening* (15,9%) dan angka kesakitan TB Paru primer pada balita di BP4 Purwokerto (4,75 dan 8,72 %).
- b. Dengan ditemukan penyakit TB paru pada anak yang cukup banyak, akan dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat baik sekarang maupun dikemudian hari.
- c. Faktor – faktor risiko kejadian TB paru pada anak belum banyak diteliti khususnya di Indonesia.

Dari identifikasi masalah di atas, dapat dibuat rumusan masalah penelitian sebagai berikut: “ Faktor – faktor apakah yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak balita di Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP 4) Purwokerto?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru primer dan besar faktor risiko kejadian TB paru primer pada anak balita di BP 4 Purwokerto.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hubungan faktor jenis kelamin dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- b. Menganalisis hubungan faktor riwayat kontak penderita TB paru dewasa dalam kejadian TB paru pada anak Balita di BP 4 Purwokerto.
- c. Menganalisis hubungan faktor status imunisasi BCG dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- d. Menganalisis hubungan faktor riwayat kehamilan ibu penderita dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto
- e. Menganalisis hubungan faktor kebiasaan tidur balita dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.

- f. Menganalisis hubungan faktor pengetahuan ibu tentang TB paru dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto
- g. Menganalisis hubungan faktor tingkat ekonomi dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- h. Menganalisis hubungan faktor kepadatan penghuni rumah dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- i. Menganalisis hubungan faktor kelembaban rumah dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- j. Menganalisis hubungan faktor ventilasi rumah dengan kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- k. Menganalisis hubungan faktor pencahayaan rumah dalam kejadian TB paru pada anak balita yang tercatat di BP 4 Purwokerto.
- l. Menganalisis hubungan faktor suhu rumah dalam kejadian TB paru pada anak balita di BP 4 Purwokerto.
- m. Menganalisis besar resiko masing – masing variabel terhadap kejadian TB paru pada anak balita yang tercatat di BP 4 Purwokerto.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi masyarakat

Menambah pengetahuan masyarakat tentang penyakit TB paru pada anak terutama faktor risiko apa saja yang berhubungan, cara penularan, pencegahan dan pengobatannya.

1.4.2. Bagi instansi terkait

Menjadi bahan untuk program pemberantasan penyakit tuberkulosis terutama pada anak baik pada aspek perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi serta pengembangan program.

1.4.3. Bagi Program pasca sarjana

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan dalam bidang ilmu kesehatan masyarakat khususnya mengenai penyakit TB paru pada anak.

1.4.4. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman langsung dalam pelaksanaan penelitian serta menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam melaksanakan penelitian di lapangan.

1.5. Keaslian penelitian

Penelitian tentang faktor risiko kejadian TB paru pada anak balita belum banyak dilakukan di Indonesia sehingga sulit menemukan hasil penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut di perpustakaan. Kebanyakan penelitian yang ada kaitannya dengan TB paru anak adalah tentang uji BCG atau uji tuberkulin.

Penelitian tentang faktor risiko TB paru pada anak balita yang dikaji penulis ingin melihat berbagai faktor, baik faktor yang berhubungan dengan balitanya seperti riwayat vaksinasi BCG, maupun faktor kontak dengan penderita TB dewasa, riwayat

kehamilan ibu dan faktor lingkungan perumahan serta status sosial ekonomi. Sedangkan penelitian tentang faktor risiko TB anak yang dilakukan oleh Besser et al. tahun 1998 di San Diego, California metode yang digunakan adalah *case control study* dengan variabel yang diteliti meliputi, riwayat vaksinasi BCG, riwayat kontak dengan penderita TB dewasa, bepergian ke luar negeri dan konsumsi makanan. Dalam penelitian ini tidak dilakukan penelitian faktor lingkungan dan status sosial ekonomi.

Penelitian tentang faktor risiko TB paru anak balita belum pernah dilakukan di BP4 Purwokerto atau di Rumah Sakit yang ada di wilayah Banyumas dan Cilacap. Mengingat keterbatasan peneliti dalam masalah kepustakaan, tidak menutup kemungkinan bahwa variabel dan teknik pengukuran yang diteliti adalah sama dengan peneliti lain yang belum penulis temukan sebagai sumber referensi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tuberkulosis Paru Primer Pada Anak

2.1.1. Pengertian

Tuberkulosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* tipe *Humanus*. Kuman tuberkulosis pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Jenis kuman tersebut adalah *mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum* dan *Mycobacterium bovis*. Basil tuberkulosis termasuk dalam genus *Mycobacterium*, suatu anggota dari family dan termasuk ke dalam ordo *Actinomycetales*. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan juga penyebab terjadinya infeksi tersering (Stanford et al., 1994).

Basil – basil tuberkel di dalam jaringan menurut Amir dan Alsegaf (1989) tampak sebagai mikroorganisme berbentuk batang, dengan panjang bervariasi antara 1 – 4 mikron dan diameter 0,3 – 0,6 mikron. Bentuknya sering agak melengkung dan kelihatan seperti manik – manik atau bersegmen. Basil tuberkulosis dapat bertahan hidup selama beberapa minggu dalam sputum kering, ekskreta lain dan mempunyai resistensi tinggi terhadap

antiseptik, tetapi dengan cepat menjadi inaktif oleh cahaya matahari, sinar ultraviolet atau suhu lebih tinggi dari 60 ° C.

Mycobacterium tuberculosis masuk ke dalam jaringan paru melalui saluran napas (*droplet infection*) sampai alveoli, terjadilah infeksi primer. Selanjutnya menyebar ke getah bening setempat dan terbentuklah primer kompleks. Infeksi primer dan primer kompleks dinamakan TB primer, yang dalam perjalanan lebih lanjut sebagian besar akan mengalami penyembuhan (Miller, 1982).

2.1.2. Patogenesis

Penularan biasanya melalui udara, yaitu secara inhalasi " *droplet nucleus* " yang mengandung basil TB. Droplet dengan ukuran 1-5 mikron yang dapat melewati atau menembus sistem mukosilier saluran nafas kemudian mencapai dan bersarang di *bronkiolus* dan *alveolus*. Beberapa penelitian menyebutkan 25% – 50 % angka terjadinya infeksi pada kontak tertutup (Rahajoe, 1996). Karena di dalam tubuh pejamu belum ada kekebalan awal, hal ini memungkinkan basil TB tersebut berkembang biak dan menyebar melalui saluran limfe dan aliran darah (Stead dan Dut, 1993).

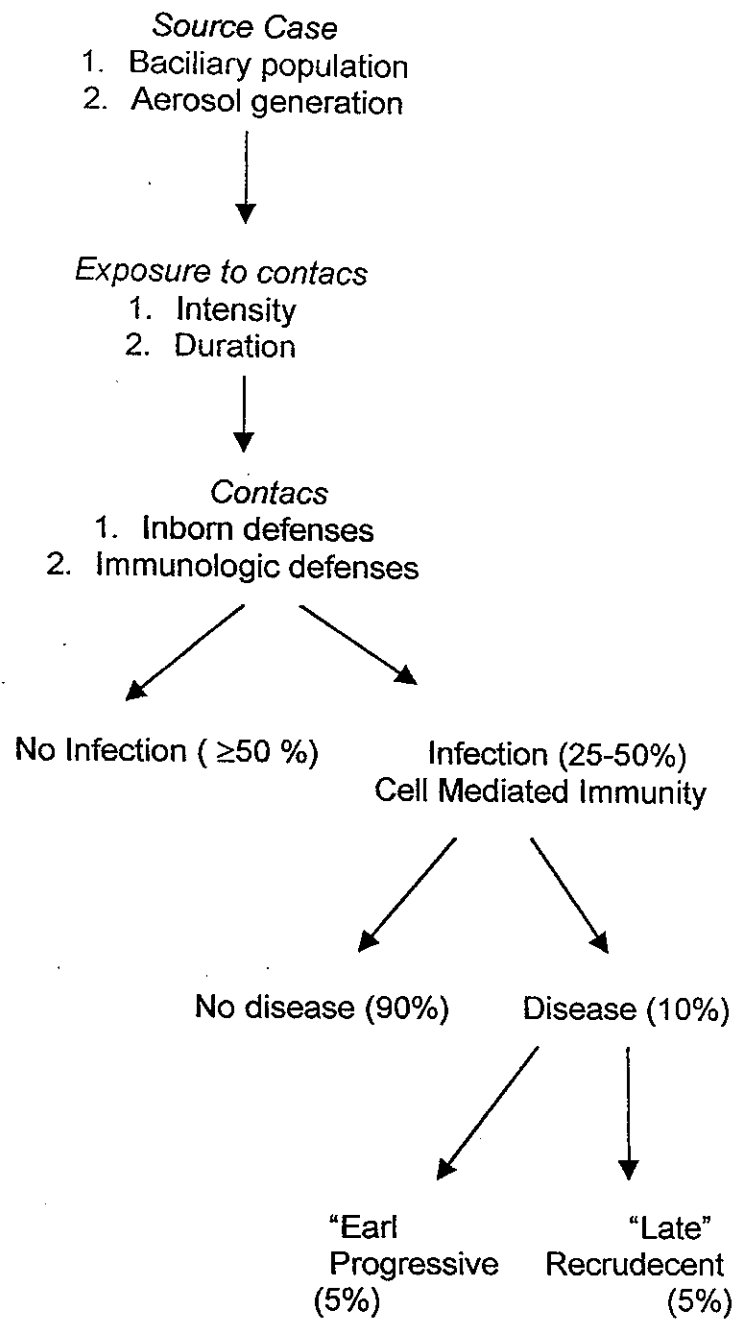
Sebagian basil TB difagositosis oleh makrofag di dalam alveolus tapi belum mampu membunuh basil tersebut, sehingga basil dalam makrofag umumnya dapat tetap hidup dan berkembang biak (Sheffield, 1994). Basil TB yang menyebar melalui saluran

limfe mencapai kelenjar limfe regional, sedangkan yang melalui aliran darah akan mencapai berbagai organ tubuh, dan di dalam organ tersebut akan terjadi proses dan transfer antigen ke limfosit (Miller, 1982). Kuman TB hampir selalu dapat bersarang di dalam sumsum tulang, hati, kelenjar limfe tetapi tidak selalu dapat berkembang biak secara luas, sedangkan basil TB di lapangan atas paru, ginjal, tulang dan otak lebih mudah berkembang biak terutama sebelum imunitas terbentuk (Vellajo, 1994).

Menurut Miller (1982) pada infeksi yang alami, setelah sekitar 4 – 8 minggu tubuh melakukan mekanisme pertahanan secara cepat. Pada sebagian anak – anak atau orang dewasa mempunyai pertahanan alami terhadap infeksi primer sehingga secara perlahan dapat sembuh. Tetapi kompleks primer ini dapat lebih progresif dan membesar yang pada akhirnya akan muncul menjadi penyakit tuberkulosis setelah 12 bulan. Kurang lebih 10 % individu yang terkena infeksi TB akan menderita penyakit TB dalam beberapa bulan atau beberapa tahun setelah infeksi. Kemungkinan menjadi sakit terutama pada balita, pubertas dan akil balig dan keadaan – keadaan yang menyebabkan turunnya imunitas seperti infeksi HIV, penggunaan obat – obat immunosupresan yang lama, diabetes melitus dan silikosis (Rahajoe, 1996).

Menurut Rendle et al. (1994), fokus primer yang terjadi dapat melebur dan menghilang atau terjadi perkejuan sentral yang terdiri atas otolitis sel yang tidak sempurna. Lesi – lesi ini akan pulih spontan, melunak, mencair atau jika multiplikasi basil tuberkulosis dihambat oleh kekebalan tubuh dan pengobatan yang diberikan, maka lesi akan dibungkus oleh fibroflas dan serat kolagen. Proses terakhir yang terjadi adalah hialinasi dan perkapuran. Jika lesi berkembang, maka daerah perkejuan akan membesar secara lambat dan seringkali terjadi perforasi ke dalam bronkus, mengakibatkan pengosongan bahan setengah cair tersebut sehingga terbentuk rongga di dalam paru – paru.

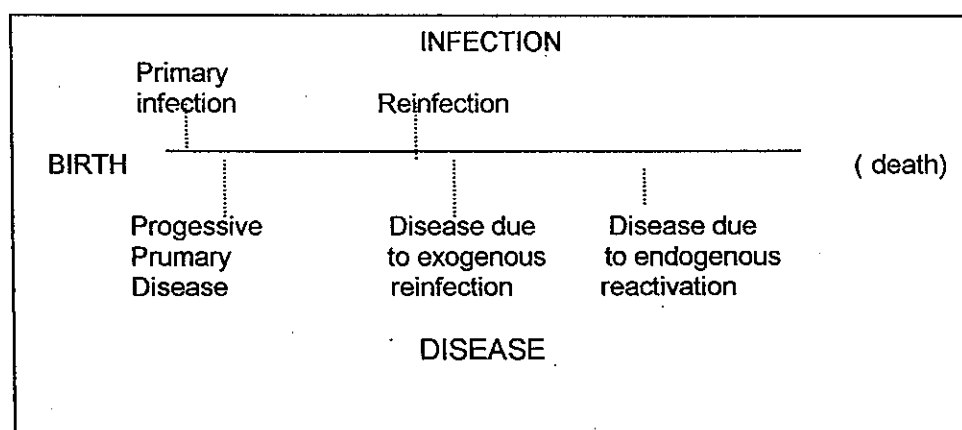
Sebagian besar orang yang telah terinfeksi (80 – 90 %), belum tentu menjadi sakit tuberkulosis. Untuk sementara, kuman yang ada dalam tubuh berada dalam keadaan *dormant* (tidur), dan keberadaan kuman *dormant* tersebut diketahui hanya dengan tes tuberkulin. Mereka menjadi sakit (menderita tuberkulosis) paling cepat setelah 3 bulan setelah terinfeksi, dan mereka yang tidak sakit tetap mempunyai risiko untuk menderita tuberkulosis sepanjang hidupnya (Miller, 1982). Patogenesis TB paru pada anak dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. : Patogenesis tuberkulosis pada anak
Sumber : Stead, 1993

Menurut Miller (1982), penyakit TB paru dapat meningkat melalui dua jalan, karena aktivitas organisme dari infeksi primer (*endogenous exacerbation*) atau karena infeksi dari luar (*exogenous reinfection*). Sedangkan TB paru kronik pada orang dewasa terjadi pada orang – orang dengan riwayat infeksi primer yang tidak ditangani dengan baik (*inadequate treatment*).

Riwayat alamiah perjalanan penyakit tuberkulosis dari infeksi primer sampai menjadi penyakit tuberkulosis secara umum digambarkan oleh Bloom (1994), terjadi melalui tiga proses yaitu infeksi primer yang progresif, reinfeksi eksogenus dan reaktivasi endogenus. Apabila digambarkan dalam bentuk diagram adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram riwayat alamiah penyakit tuberkulosis.
Sumber : Bloom, 1994.

2.1.3. Klasifikasi TB Primer

Atas dasar reaksi tubuh, Mayer (1984) membagi TB paru primer menjadi

a. *Simple Primary TB*

- Tidak tampak kelainan radiologis
- Reaksi tuberkulin +
- Frekuensi 43,5 %.

b. *Primary Infection TB* dengan kelainan radiologis adanya pembesaran kelenjar *limfe mediastinum*.

- Reaksi tuberkulin +
- Frekuensi 18,5 %.

c. *Primary Infection TB* dengan kelainan radiologis ada pada parenkim paru dan pleura

- Reaksi tuberkulin +
- Frekuensi 37,5 %.

Sedangkan menurut Amir dan Alsegaf (1989) TB paru primer dibedakan menjadi :

a. "*Potential primary TB*"

Ada kontak dengan kasus terbuka, tetapi uji tuberkulin masih negatif.

b. "*Latent primary TB*"

Tanda – tanda infeksi ada, tetapi luas dan aktivitas penyakit tidak diketahui, uji kulit dengan tuberkulin negatif dan secara radiologis tidak tampak adanya kelainan.

c. "*Manifest primary TB*"

Uji kulit tuberkulin dan gambaran radiologis ada kelainan.

d. " *Progressive primary TB* " *with bronchial dissemination*

Merupakan *late manifestation* dari penyakit, sumber penyebaran di parenkim paru yang tidak diobati, atau *caseus node* yang pecah ke *bronchus* dan secara klinis merupakan pneumonia yang menahun.

2.1.4. TBC paru anak

Menurut Makmuri (2002), ada beberapa jenis lesi dari paru dan bentuk klinik TBC pada anak yaitu :

a. Lesi TBC paru terdiri dari :

- Kelenjar limfe : *hilus, para trakeal, mediastinum.*
- Parenkim : *fokus primer, pneumonia, atelektasis, tuberkuloma, kavitas.*
- Saluran nafas : *air trapping, penyakit endobronkial, trakeobronkitis, stenosis bronkus, fistula bronkopleura, bronkiektasis, fistula bronkoesofagus.*
- Pleura : *efusi, empiema, pneumotoraks, hemotorak, fistula bronkopleura.*
- Pembuluh darah : *milier, perdarahan paru.*

b. Bentuk klinik TBC anak terdiri dari :

1) Penyakit TBC Paru

- TBC paru primer (pembesaran kelenjar hilus dengan atau tanpa kelainan parenkim).
- TBC paru progresif (pneumonia, TBC endobronkial).
- TBC milier
- *Efusi pleura.*
- TBC kronik : *fibrosis, tuberkulosis, kavitas.*

2) Di luar paru :

- Kelenjaar limfe.
- Otak dan selaput otak.
- Tulang dan sendi.
- Saluran cerna termasuk usus, hepar, kandung empedu, pankreas.
- Saluran kemih termasuk ginjal.
- Kulit, mata.
- Jantung.
- Membran serous (*peritonium, perikardium*), kelenjar endokrin.
- Saluran nafas (tonsil, faring).

2.1.5. Reaksi tubuh

Menurut Amir dan Alsegaf (1989), pada infeksi primer (keradangan permulaan), gambaran patologi, berupa gambaran brokopneumonia yang dikelilingi oleh sel – sel radang fokal. Pada

tahap permulaan tersebut fokus infeksi primer dapat menimbulkan keluhan (terutama pada anak – anak) :

- Suhu badan meningkat.(*subfebril*)
- Tampak sakit
- Nyeri persendian (anak cerewet)
- *Malaise* (anak tidak mau makan)
- Uji kulit dengan PPD / tuberkulin menunjukkan reaksi negatif.

Setelah infeksi primer ini berjalan kurang lebih 12 minggu, yakni setelah timbulnya kekebalan spesifik terhadap basil TB, maka terjadilah pembesaran kelenjar limfe regional yang sering dinamakan penyebaran limfogen (penyebaran *limfohematogenous*), dan pada saat ini reaksi tubuh masih seperti tersebut di atas ditambah dengan :

- a. Uji kulit dengan PPD / tuberkulin yang semula negatif menjadi positif.
- b. Batuk – batuk oleh karena adanya pembesaran kelenjar yang mengadakan penekanan saluran udara (bronkus).
- c. Pada foto toraks tampak adanya pembesaran kelenjar limfe daerah hilus, pada trakea dan daerah leher.
- d. Tampak adanya infiltrat halus yang tersebar luas pada seluruh lapangan paru.
- e. Panas badan meninggi sering terjadi kejang –kejang (*convulsi*) oleh karena adanya meningitis.

Infeksi primer dapat sembuh dengan sendirinya, tetapi kemudian hari dapat mengalami kekambuhan dan cepat pula timbul bentuk TB orang lain yang bersumber pada TB paru primer ini.

2.1.6. Epidemiologi TB Paru Primer

Epidemiologi penyakit tuberkulosis paru pada anak balita adalah mempelajari antara kuman (*agen*) *Mycobacterium tuberculosis*, manusia dalam hal ini anak balita (*host*) dan lingkungannya (*enviromtment*). Disamping itu juga mencakup distribusi penyakit, perkembangan dan penyebarannya, termasuk di dalamnya prevalensi dan insidensi penyakit tersebut yang timbul dari populasi yang tertular (DinKes. Prop. Jateng, 2000).

Menurut Styblo (1991) ,epidemiologi tuberkulosis mempelajari 3 proses khusus yang terjadi pada penyakit ini yaitu :

- a. Penyebaran atau penularan dari kuman tuberkulosis.
- b. Perkembangan dari kuman tuberkulosis paru yang mampu menularkan pada orang lain setelah orang tersebut terinfeksi dengan kuman tuberkulosis.
- c. Perkembangan lanjut dari kuman tuberkulosis sampai penderita sembuh atau meninggal karena penyakit itu.

Prevalensi kasus tuberkulosis paru pada anak belum diketahui secara pasti. WHO (1999) menyebutkan kasus tuberkulosis pada anak usia di bawah 15 tahun di dunia mencapai 1,5 juta dengan kematian 450.000 tiap tahun. Di Indonesia dari

hasil SKRT 1995 se Jawa-Bali yang dilakukan oleh Sarimawar dkk, disebutkan pola kematian pada anak balita proporsi paling tinggi pada sitem pernafasan (2,8 %). Survei yang dilakukan oleh UNICEF-WHO (1964-1965) di Jogjakarta dan Malang menunjukkan angka prevalensi berdasarkan pemeriksaan foto thorak sebesar 36 % dan dengan tuberculin test sebesar 3,4 %. *Screening test* (uji tapis) TB paru pada anak balita yang dilakukan di Purworejo tercatat 15,9 % dan di Magelang sebesar 48,5 % (Astika dan Nanis, 1993). Sedangkan menurut Makmuri (2002), dengan meningkatnya kejadian TBC pada orang dewasa, maka jumlah anak yang terinfeksi TBC akan meningkat dan jumlah anak dengan penyakit TBC juga meningkat.

Pada penyakit tuberkulosis paru, sumber infeksi yang paling sering adalah manusia yang mengeksresi basil tuberkel dalam jumlah besar terutama dari saluran pernafasan. Kontak yang rapat (misalnya dalam keluarga) menyebabkan banyak kemungkinan terjadi penularan melalui inti droplet (Harison, 1991).

Kerentanan terhadap tuberkulosis meliputi risiko memperoleh infeksi dan risiko timbulnya penyakit setelah terjadi infeksi. Bagi orang dengan tes tuberkulis negatif, risiko memperoleh basil tuberkel bergantung pada kontak dengan sumber – sumber basil penyebab infeksi terutama dari penderita dengan dahak positif. Risiko ini sebanding dengan angka infeksi aktif

penduduk, tingkat kepadatan penduduk, keadaan sosial ekonomi yang merugikan dan perawatan kesehatan yang tidak memadai (Jellife dan Stanfield, 1978).

Berkembangnya penyakit secara klinik setelah infeksi mungkin mempunyai komponen genetik (terbukti pada hewan dan diduga pada manusia). Ini dipengaruhi oleh umur, kekurangan gizi dan keadaan status imunologik, serta penyakit – penyakit yang menyertainya (Miller, 1982).

2.1.7. Diagnosis Tuberkulosis Pada Anak

Diagnosis paling tepat adalah dengan ditemukannya kuman TB dari bahan yang diambil dari penderita, misalnya dahak, bilasan lambung, biopsi dan lain – lain. Tetapi pada anak hal ini sulit dan jarang didapat, sehingga sebagian besar diagnosis TB anak didasarkan atas gambaran klinis, gambaran foto rontgen dada dan uji tuberkulin. Menurut pedoman nasional penanggulangan tuberkulosis Departemen Kesehatan RI. (2001) bila dijumpai 3 atau lebih hal – hal yang mencurigakan atau gejala – gejala klinis umum tersebut di bawah ini, maka anak tersebut harus dianggap TB dan diberikan pengobatan dengan OAT sambil diobservasi selama 2 bulan. Hal – hal yang mencurigakan TB pada anak yaitu :

1. Mempunyai sejarah kontak erat dengan penderita TB (BTA +)
2. Tes tuberkulin positif (> 10 mm)
3. Gambaran foto rontgen sugestif TB

4. Terdapat reaksi kemerahan lebih cepat (dalam 3 – 7 hari) setelah imunisasi dengan BCG.
5. Batuk – batuk lebih dari 3 minggu
6. Sakit dan demam lama atau berulang, tanpa sebab yang jelas
7. Berat badan turun tanpa sebab jelas atau atau tidak naik dalam 1 bulan meskipun sudah dengan penanganan gizi yang baik (*failure to thrive*)
8. Gejala – gejala klinis spesifik (pada kelenjar limfe, otak, tulang dan lain – lain.

2.1.8. Pengobatan TB pada anak

Biasanya cara pengobatan TBC anak merupakan ekstrapolasi dari penelitian pada orang dewasa. TBC anak dalam berbagai hal berbeda dengan TBC dewasa, karena kemungkinan komplikasi TBC pada anak sangat luas, maka lebih baik lebih cepat mengobati dari pada terlambat (Makmuri, 2002).

Pengobatan TB pada anak pada dasarnya tidak ada perbedaan dengan pengobatan pada orang dewasa, tetapi ada beberapa hal yang memerlukan perhatian yaitu :

- Pemberian obat baik pada tahap intensif maupun tahap lanjutan diberikan setiap hari
- Dosis obat harus disesuaikan dengan berat badan anak

Obat yang digunakan dalam program pemberantasan TB paru Dep. Kes. RI. (2001) mempunyai susunan paduan obat TB

anak 2HRZ/4HR : tahap intensif terdiri dari *Isoniasid* (H), *Rifampisin* (R) dan *Pirasinamid* (Z) selama 2 bulan diberikan setiap hari (2HRZ). Tahap lanjutan terdiri dari *Isoniasid* (H) dan *Rifampisin* (R) selama 4 bulan diberikan setiap hari (4HR).

Tabel 2.1. Jenis Dan Dosis Obat TB Pada Anak

Jenis Obat	BB		BB	BB
	5 – 10 kg	10 – 20 kg	20 – 33 kg	
Isoniasid	50 mg	100 mg	200 mg	
Rifampisin	75 mg	150 mg	300 mg	
Pirasinamid	< 5 kg	5 – 10 kg	400 mg	800 mg
	100 mg	200 mg		

Catatan : Penderita yang berat badannya kurang dari 5 kg dirujuk.

2.1.9. Pengobatan Pencegahan Untuk Anak

Pada semua anak, terutama balita yang tinggal serumah atau kontak erat dengan penderita TB BTA positif, perlu dilakukan pemeriksaan (Depkes RI, 2001):

- Bila anak mempunyai gejala – gejala seperti TB harus dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan alur deteksi dini TB anak.
- Bila anak balita tidak mempunyai gejala – gejala seperti TB, harus diberikan pengobatan pencegahan dengan *Isoniasid* (INH) dengan dosis 5 mg per kg berat badan per hari selama 6 bulan. Bila anak tersebut belum pernah mendapat imunisasi BCG, perlu diberi BCG setelah pengobatan pencegahan dengan INH selesai.

2.2. Beberapa Faktor Risiko Terjadinya Tuberkulosis Paru Pada Anak

2.2.1. Riwayat kontak dengan penderita dewasa TB BTA positif

Risiko penularan setiap tahun (*Annual Risk of Tuberculosis Infection = ARTI*) di Indonesia dianggap cukup tinggi dan bervariasi antara 1 – 2 %, berarti diantara 1000 penduduk ada sepuluh orang akan terinfeksi setiap tahun. Sedangkan sumber penularan yang paling banyak adalah di dalam rumah dan anggota keluarga yang paling rentan terhadap penularan ini adalah anak – anak. Adanya kontak dengan penderita yang lama, erat dan terus – menerus maka anak mempunyai risiko tertular yang sangat tinggi. Ketika anak telah terinfeksi oleh kuman TB ini berarti anak tersebut telah terinfeksi TB orang dewasa di dalam rumahnya (Depkes RI, 2001).

Anak – anak mendapatkan penyakit ini dari orang dewasa sehingga harus dilindungi dengan melakukan pengawasan sistematis pada individu, yang karena pekerjaannya berkontak erat dengan anak – anak dan remaja seperti pegawai sekolah, pengasuh anak, karyawan yang menangani makanan dan sebagainya. Selain itu anak – anak tidak boleh terpapar pada orang dewasa dengan penyakit tuberkulosa. Angka rata – rata penyakit tuberkulosa dapat diturunkan hanya dengan program penemuan kasus dan perlindungan anak – anak (Nelson, 1992). Metode – metode pengendalian lain seperti vaksinasi dan kemoprofilaksis memperlihatkan efektivitas lebih rendah dan meskipun

dilaksanakan secara luas, tidak mengakibatkan penurunan insidens penyakit secara nyata.

Kontak yang berlebihan dengan kuman tuberkulosis adalah kontak yang berlangsung terus menerus selama 3 bulan atau lebih. Masalah kontak ini lebih penting lagi bila diingat kebiasaan penderita, penghuni dan kondisi perumahan rakyat pada umumnya (Barry, 1994).

Penelitian Topley (1996), membuktikan bahwa ada sebesar 63,8 % (180 anak) yang terdeteksi menderita TB paru yang berasal dari kontak serumah dengan keluarga atau orang tua yang menderita TB paru melalui skrining klinis. Sementara Besser (2001) dalam penelitian di San Diego menemukan faktor risiko TB paru pada anak melalui kontak dengan OR 2,85, 95% *confidence interval* (CI): 1,3 – 6,2.

2.2.2. Status imunisasi BCG

Vaksinasi dengan BCG (*Bacille Calmette Guerin*) suatu strain *Mycobacterium Bovis* yang dilemahkan, yang telah diberikan ke ratusan milyar orang sebagai suatu vaksin terhadap tuberkulosa. Ia jelas aman, tetapi kemanjurannya dalam sejumlah orang dipertentangkan. Dalam penelitian terkontrol di Amerika Utara dan Inggris, ia ditemukan menawarkan lebih dari 80 persen perlindungan. Menurut Harrison (1991) dalam penelitian yang dirancang baik di Georgia dan Puerto Rico, ia menawarkan sedikit

atau tidak ada perlindungan. Dalam penelitian di India Selatan, tidak ada perlindungan. Suatu penelitian eksperimen terhadap 360.000 orang di negara berkembang memperlihatkan efektifitas negatif.

Derajat perlindungan BCG jika ada, bervariasi di antara kelompok populasi tetapi tidaklah mutlak. Lamanya perlindungan menurut Nelson (1992) akibat vaksinasi merupakan suatu perdebatan, pengalaman dari suatu pengkajian berpendapat 7 – 12 tahun hingga 50 tahun setelah pengembangan vaksin. Colditz et al. (1993) menyimpulkan dari berbagai penelitian baik penelitian eksperimen terkontrol, studi kasus kontrol dan meta analisis dari eksperimen yang terseleksi, bahwa vaksinasi BCG mempunyai efektifitas sekitar 50 % dalam mencegah penyakit tuberkulosis.

Vaksinasi BCG menginduksi hipersensitivitas tuberkulin. Tetapi reaksi kulit terhadap PPD biasanya tidak sebesar yang mengikuti infeksi alamiah, biasanya tidak menetap lama dan bervariasi dari satu strain vaksin ke yang lain.

2.2.3. Riwayat kehamilan Ibu dengan TB paru

Menurut Nelson (1992) dari semua bayi yang dilahirkan oleh ibu dengan tuberkulosis paru – paru aktif diperkirakan akan mendapatkan penyakit tersebut dalam waktu 1 tahun.

Tuberkulosis kongenital pernah dilaporkan Jelliffe dan Stanfield (1978) sebanyak 150 kasus. Infeksi ini terjadi secara

transmisi intrauterin dari lesi tuberkulosis di plasenta. Jika seorang anak sudah terinfeksi sebelum lahir, dapat dipastikan ibunya mengidap tuberkulosis selama hamil. Basil TB keluar melalui plasenta dan masuk ke dalam sirkulasi fetal. Kemudian basil terbawa oleh tali pusat ke hati. Kebanyakan bayi terlihat sehat saat lahir, tetapi setelah sekitar tiga minggu bayi akan mengalami gagal tumbuh berat, kekuningan, warna pucat dan warna urin yang gelap. Bayi lahir dengan penyakit dan memberikan tanda sesak napas pada bulan – bulan pertama. Bayi juga dapat mendapat infeksi dengan kontak terbuka dengan tubekulosis oleh ibu atau pegawai rumah sakit. Sehingga untuk mencegah bayi yang baru lahir dari ibu yang menderita TB paru diberikan isoniosid selama 6 bulan dan etambutol selama 3 bulan. Demikian juga dengan ibunya harus mendapatkan pengobatan khusus TB paru untuk ibu hamil (Miller, 1982).

2.2.4. Kepadatan penghuni rumah

Gregor (1994) mengatakan bahwa ukuran luas ruangan 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 (Depkes RI, 1994).

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara di dalam 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 udaranya. Menurut Ernest. (1978) dengan meningkatnya kadar CO₂ di udara dalam rumah maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembangbiak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan.

Rumah dinyatakan *over crowding* bila jumlah orang yang tidur bersama tersebut menunjukkan hal – hal sebagai berikut (Depkes RI, 1983):

- a. Dua individu dari jenis kelamin yang berbeda dan berumur di atas 10 tahun dan bukan berstatus sebagai suami istri tidur dalam satu kamar.
- b. Jumlah orang di dalam rumah dibandingkan dengan luas lantai telah melebihi ketentuan yang telah ditetapkan.

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia kepadatan penghuni diketahui dengan membandingkan luas lantai rumah dengan jumlah penghuni, dengan ketentuan untuk daerah perkotaan 6 m² per orang dan daerah pedesaan 10 m² per orang.

2.2.5. Kelembaban di dalam rumah

Kelembaban udara menurut DepKes RI. (1983) dalam rumah minimal 40 – 50 % dan suhu ruangan yang ideal antara 18 – 30 ° C. Hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah berkembangbiaknya mikroorganisme termasuk *mycobacterium tuberculosis*. Kelembaban di dalam rumah menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986) dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu :

- a. Kelembaban yang naik dari tanah (*rising damp*)
- b. Merembes melalui dinding (*percolating damp*)
- c. Bocor melalui atap (*roof leaks*).

2.2.6. Ventilasi

Jendela atau lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, sehingga jendela penting bagi sebuah rumah. Cahaya matahari mempunyai daya untuk membunuh bakteri, hal ini telah dibuktikan sejak lama oleh Robert Koch. Ia membuktikan bahwa sinar apapun dapat membunuh kuman dalam waktu cepat atau lambat (Azwar, 1995).

Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan makin membahayakan kesehatan atau kehidupan, jika dalam ruangan tersebut terjadi pencemaran oleh bakteri seperti oleh penderita

tuberkulosis atau berbagai zat kimia organik atau anorganik (Azwar, 1995).

Penyebab terbesar menurunnya kasus tuberkulosis berhubungan erat dengan meningkatnya tingkat sosial ekonomi. Belum diketahui secara pasti meningkatnya komponen sosial ekonomi mana saja yang menjadi faktor menentukan, tetapi yang jelas penularan terjadi hampir di semua lingkungan yang tertutup, perbaikan – perbaikan perumahan, dengan ventilasi yang baik dan mengurangi kepadatan huniannya, merupakan suatu perubahan yang penting, seperti halnya perbaikan gizi (Smith dan Moss, 1994).

2.2.7. Pencahayan Sinar Matahari

Cahaya matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri, hal ini telah dibuktikan oleh Robert Koch (1843 – 1910). Ia telah membuktikan bahwa sinar apapun dapat membunuh kuman dalam waktu cepat ataupun lambat.

Dari hasil suatu penelitian dengan melewati cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* didapatkan data sebagai pada tabel berikut (Azwar, 1995):

Tabel 2.2. Hasil Penelitian Dengan melewati Cahaya Matahari Pada Berbagai Warna Kaca Terhadap Kuman Tuberkulosis Paru

Warna Kaca	Waktu mematikan (menit)
Hijau	45
Merah	20 – 30
Biru	10 – 20
Tak berwarna	5 - 10

Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Diutamakan sinar matahari pagi karena mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman (Depkes RI, 1994).

Sinar matahari dapat diusahakan untuk masuk ke dalam rumah dengan beberapa upaya dengan membuat jendela kaca, pintu kaca dan genting kaca. Dengan demikian pencahayaan oleh sinar matahari mempunyai peran yang besar dalam kehidupan manusia.

2.2.8. Status Gizi

Status gizi dan penyakit infeksi merupakan pasangan yang erat, maka perlu diketahui kaitannya satu sama lain. Mekanisme kerja antara status gizi dan penyakit infeksi cukup kompleks. Penyakit infeksi melalui penurunan selera makan dan peningkatan kebutuhan waktu sakit dapat diikuti oleh penurunan gizi.

Sebaliknya penderita status gizi kurang memiliki daya tahan tubuh sehingga peka terhadap penularan penyakit infeksi (Sediaoetomo, 1985).

Menurut Rasyid (1984) penyebab utama berkembangnya penyakit tuberkulosis di Indonesia ialah masih rendahnya pendapatan perkapita yang mengakibatkan kurang terpeliharanya gizi serta nutrisi yang diperlukan tubuh untuk menolak kehadiran kuman penyakit.

Status gizi dapat dikatakan sebagai determinan yang penting bagi terjadinya penyakit infeksi. Pada kondisi gizi yang baik, tubuh memiliki kemampuan yang cukup untuk mempertahankan diri dari gangguan penyakit infeksi, tetapi apabila keadaan gizi buruk maka reaksi kekebalan tubuh akan menurun yang berarti kemampuan tubuh untuk mempertahankan diri terhadap serangan infeksi menjadi menurun. Oleh karena itu setiap bentuk gangguan gizi meskipun dalam kondisi gejala defisiensi ringan sekalipun, merupakan pertanda awal terganggunya sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit infeksi.

2.2.9. Status sosial ekonomi

Secara epidemiologi, menurut WHO, terdapat 10 – 12 juta penderita tuberkulosis yang mempunyai kemampuan menularkan, dengan angka kematian 3 juta penderita tiap tahun yang sebagian besar (75 %) terdapat di negara yang sedang berkembang

dengan tingkat sosial ekonomi rendah, termasuk Indonesia (DepKes RI, 2001).

Kondisi sosial ekonomi bukan merupakan penyebab langsung terjadinya penyakit TB paru pada anak, namun dengan kondisi sosial ekonomi yang kurang baik akan berpengaruh terhadap pemenuhan gizi, penanganan penderita dan sikap masyarakat terhadap penyakit TB paru (Sediaoetomo, 1985).

Pada umumnya penderita yang terserang penyakit tuberkulosis adalah golongan masyarakat berpenghasilan rendah, sehingga kebutuhan primer sehari – hari masih lebih penting daripada memelihara kesehatan. Perumahan yang padat dan tidak memenuhi syarat kesehatan akan memudahkan penularan infeksi tuberkulosis (Crofton, et all, 1992).

Untuk mengukur tingkat ekonomi digunakan cara pengukuran tingkat kemiskinan yang dipakai oleh Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2001, yaitu menggunakan indek batas kemiskinan berdasarkan jumlah pengeluaran untuk keperluan hidup setiap bulan untuk setiap anggota keluarga yaitu sebesar Rp. 82.000,-.

2.3. Kerangka teori

Faktor – faktor risiko seperti lingkungan rumah (kelembaban, pencahayaan, suhu, ventilasi, kepadatan penghuni), jenis kelamin, tingkat sosial ekonomi, pengetahuan ibu, status gizi, imunitas yang

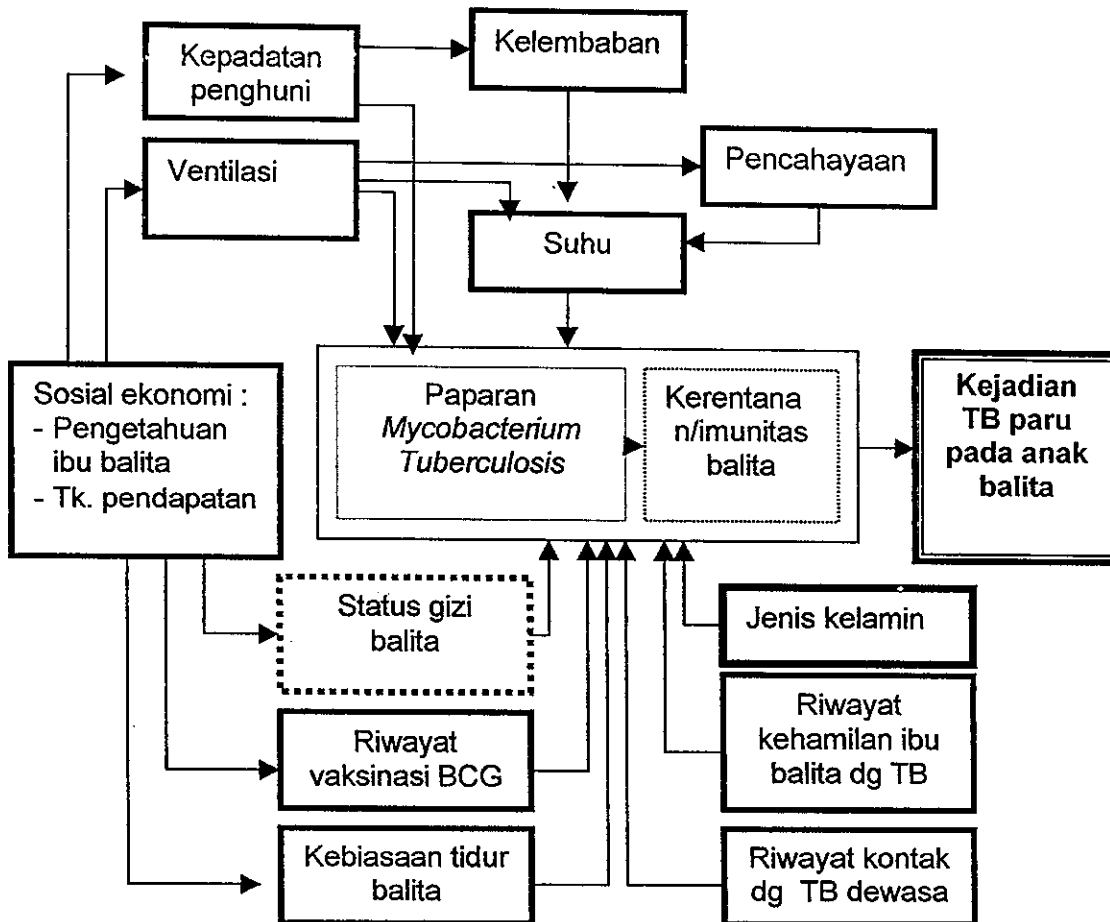
berkualitas rendah menyebabkan balita menjadi rentan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Apalagi dengan adanya kontak dengan penderita TB dewasa, riwayat kehamilan ibu balita dengan TB dan kebiasaan tidur balita dengan penderita TB akan menambah risiko untuk terjadinya TB paru pada anak.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan 1.

2.4. Kerangka konsep

Kerangka konsep yang diajukan dalam penelitian yaitu variabel bebas meliputi riwayat kontak dengan penderita TB dewasa, riwayat kehamilan ibu balita dengan TB, riwayat vaksinasi BCG, kebiasaan tidur balita, tingkat sosial ekonomi yang meliputi tingkat pengetahuan ibu balita dan pendapatan keluarga serta lingkungan rumah seperti kepadatan penghuni, ventilasi, kelembaban dalam rumah, pencahayaan dan suhu di dalam rumah. Variabel status gizi tidak diteliti mengingat keterbatasan dalam pengukuran. Variabel antara yaitu paparan *Mycobacterium tuberculosis* dan kerentanan / imunitas balita tidak diteliti mengingat keterbatasan waktu, dana dan tenaga.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan 2.



Keterangan :

1. Variabel terikat



2. Variabel bebas



Bagan 2. Kerangka Konsep

2.5. Hipotesis

Rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

- a. Ada hubungan faktor riwayat kontak dengan penderita TB dewasa terhadap kejadian TB paru primer pada anak balita .
- b. Ada hubungan faktor status imunisasi BCG terhadap kejadian TB paru primer pada anak balita.
- c. Ada hubungan faktor riwayat kehamilan ibu dengan penyakit TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- d. Ada hubungan faktor jenis kelamin dengan kejadian TB paru primer pada anak balita
- e. Ada hubungan faktor pengetahuan ibu tentang TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita
- f. Ada hubungan faktor kebiasaan tidur dengan penderita TB dewasa dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- g. Ada hubungan faktor kepadatan penghuni rumah dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- h. Ada hubungan faktor ventilasi rumah dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- i. Ada hubungan faktor kelembaban di dalam rumah dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- j. Ada hubungan faktor pencahayaan alami dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

- k. Ada hubungan faktor suhu di dalam rumah dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.
- l. Ada hubungan faktor status ekonomi dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

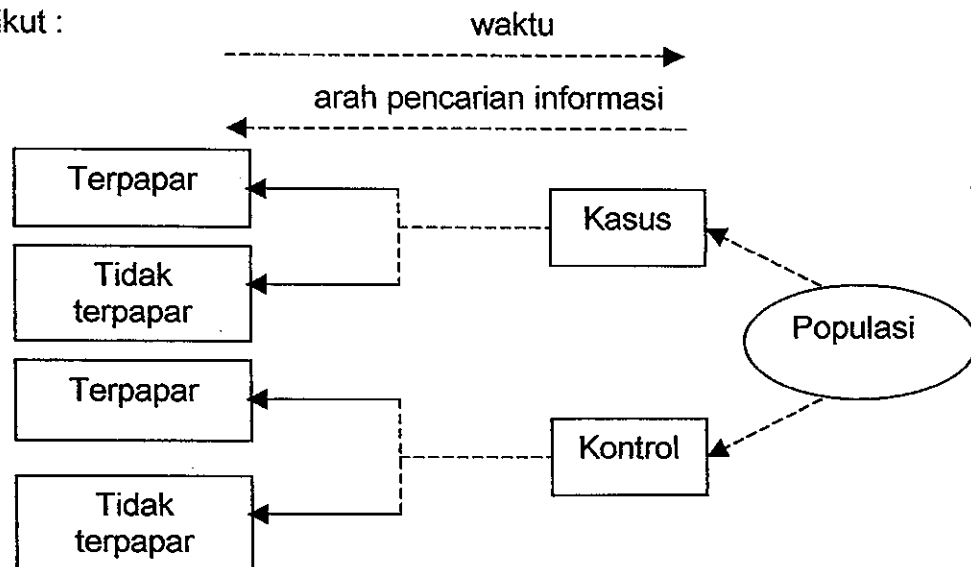
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik yang bertujuan untuk memperoleh penjelasan tentang faktor – faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit TB paru pada anak balita. Metode yang digunakan adalah survei dengan pendekatan kasus pembandingan (*case control*), dimana subyek yaitu kasus dan kontrol telah diketahui dan dipilih berdasarkan telah mempunyai keluaran (*out come*) tertentu, lalu dilihat ke belakang (*back ward*) tentang riwayat status paparan penelitian yang dialami subyek (Murti, 1997, Beaglehole, 1993, Rothman 1986, MacMahon, 1983).

Rancangan studi kasus kontrol dapat digambarkan sebagai berikut :



Sumber : Beaglehole, 1993

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua Kabupaten yaitu Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Banyumas berdasarkan asal penderita yang berobat ke BP 4 Purwokerto dengan pertimbangan proporsi jumlah penderita yang berobat dari ke dua Kabupaten tersebut adalah yang paling banyak (85 %).

3.3. Subyek penelitian

3.3.1. Populasi

3.3.1.1. Populasi rujukan

Yang menjadi populasi rujukan dalam penelitian ini adalah semua anak balita yang berada di wilayah karisidenan Banyumas meliputi Kabupaten Cilacap, Banyumas dan Purbalingga.

3.3.1.2. Populasi studi

Yang menjadi populasi studi dalam penelitian ini adalah semua anak balita yang datang ke Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP 4) Purwokerto dari bulan Pebruari sampai dengan Agustus 2002. Populasi ini dikelompokkan menjadi kelompok kasus dan kelompok kontrol dengan kriteria sebagai berikut :

1. Kelompok kasus

Adalah anak balita (dibawah umur 5 tahun) dengan diagnosis TB paru primer berdasarkan riwayat klinis, pemeriksaan foto dada / rontgen dan mendapatkan pengobatan dari BP 4 Purwokerto.

2. Kelompok kontrol

Adalah anak balita yang tidak menderita TB paru primer berdasarkan riwayat klinis, hasil foto rontgen dan didiagnosis sebagai bukan TB paru primer yang datang ke BP 4 Purwokerto.

3.4. Sampel

3.4.1. Kasus

Yang menjadi sampel atau subyek penelitian pada kelompok kasus adalah sebagian dari balita yang terpilih dan didiagnosis TB paru primer di BP 4 Purwokerto dengan melihat catatan medis.

3.4.2. Kontrol

Adalah sebagian dari balita yang terpilih dan didiagnosis bukan TB paru primer seperti *bronchitis*, asma, ISPA dan lainnya yang datang ke BP 4 Purwokerto berdasarkan catatan medis.

3.4.3. Cara pemilihan sampel

Cara pemilihan sampel adalah dengan pencuplikan secara acak. Sedangkan responden adalah ibu balita atau pengasuh balita yang terpilih sebagai subyek penelitian.

3.5. Kriteria inklusi dan eksklusi

3.5.1. Kriteria inklusi

- a. Anak balita berumur 0 - 59 bulan (0 – 5 tahun)
- b. Tidak dalam keadaan sakit berat
- c. Tidak mengalami komplikasi dengan penyakit lain.
- d. Orang tua / wali bersedia atau memberi ijin.

3.5.2. Kriteria eksklusi

- a. Pindah alamat
- b. Untuk kontrol bila ditemukan diagnosis banding yang sama dengan kasus.

3.6. Besar sampel

Perhitungan besar sampel menggunakan formula studi kasus kontrol tidak berpasangan (Lemeshow S, 1997) sebagai berikut :

$$N_1 = n_2 = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \{ 1/[P_1 (1-P_1)] + 1/[P_2 (1-P_2)] \}}{[\ln (1-\epsilon)]^2}$$

$$\text{Dimana } P_1 = \frac{(OR) P_2}{(OR) P_2 + (1-P_2)}$$

Dalam penelitian ini juga dipakai tabel 9h. Lemeshow untuk menghitung besar sampel untuk menduga Odds-Ratio dengan interval kepercayaan 95 % dengan perkiraan proporsi pada kelompok kontrol (P2) sebesar 50 %, maka diperoleh nilai besar

sampel untuk masing – masing variabel bebas. Besar sampel minimal yang diperoleh adalah 70 untuk kasus maupun kontrol.

3.7. Peralatan

Berdasarkan kerangka konsep dan variabel penelitian, disusun instrumen penelitian untuk menguji hipotesis. Alat yang digunakan dalam hal ini adalah daftar pertanyaan atau kuesioner, catatan medik di BP4, higrometer, lux meter dan termometer ruangan..

3.8. Variabel

3.8.1. Variabel bebas :

- Riwayat kontak dengan penderita TB dewasa terdiri dari riwayat kontak secara umum, riwayat kontak dengan anggota keluarga yaitu dengan ibu/ayah, nenek/kakek dan saudara kandung, serta riwayat kontak dengan tetangga.
- Status imunisasi BCG
- Jenis kelamin
- Riwayat kehamilan ibu dengan TB paru
- Pengetahuan ibu balita tentang TB paru
- Kepadatan penghuni rumah
- Kebiasaan tidur dengan penderita TB dewasa
- Ventilasi rumah
- Pencahayaan di dalam rumah
- Kelembaban di dalam rumah.

- Suhu di dalam rumah
- Tingkat ekonomi.

3.8.2. Variabel terikat

Kejadian TB paru primer pada anak balita.

3.9. Definisi operasional

3.9.1. Kejadian TB paru primer anak balita

Kasus

Adalah anak balita yang didiagnosis TB paru primer oleh BP 4 Purwokerto pada bulan Januari 2002 sampai dengan Juli 2002 dan merupakan kasus baru, dengan kriteria diagnosis tuberkulosis primer anak dengan : riwayat klinis positif (berat badan menurun dalam satu tahun tanpa sebab, nafsu makan tidak ada, demam lama dan berulang disertai keringat malam, pembesaran kelenjar limfe), hasil foto rontgen menunjukkan TB primer.

Kontrol

Adalah anak balita yang didiagnosis bukan TB primer oleh BP 4 Purwokerto pada bulan Januari 2002 sampai dengan Juli 2002 dengan pemeriksaan klinis dan foto thoraks seperti bronkhitis, asma, ISPA dan lain – lain.

3.9.2. Riwayat kontak

Adalah kontak antara penderita TB dewasa dengan anak balita yang dilihat dari seringnya berhubungan (tinggal serumah/

tetangga, terus menerus/tertentu tiap hari selama 3 bulan atau lebih). Penderita TB paru dewasa diperkuat dengan diagnosis TB paru oleh Puskesmas, BP4, PPTI, RS ataupun dokter praktek swasta.

Klasifikasi variabel :

- Ada kontak : apabila ditemukan ada riwayat kontak, hubungan dengan penderita TB paru dewasa baik di dalam rumah yaitu dengan ibu, bapak, kakek, nenek, saudara kandung maupun tetangga yang diperkuat dengan diagnosis TB dari instansi kesehatan.
- Tidak ada kontak apabila tidak ada riwayat kontak.

Skala : nominal.

3.9.3. Jenis kelamin

Adalah laki – laki dan perempuan.

Klasifikasi : Laki – laki

Perempuan

Skala : nominal.

3.9.4. Status imunisasi BCG

Adalah anak balita baik kasus atau kontrol yang pernah mendapat vaksin BCG.

Klasifikasi variabel : - Memenuhi syarat (imunisasi 0 hari sampai 2 bulan dan terbentuk scar.

- Tidak memenuhi syarat (imunisasi atau tidak imunisasi 0 hari sampai 2 bulan dan tidak terbentuk scar).

Skala : Nominal

3.9.5. Riwayat penyakit TB saat kehamilan ibu

Adalah keadaan ibu baik kasus maupun kontrol yang mempunyai riwayat menderita TB paru sewaktu mengandung sampai melahirkan yang dikuatkan dengan hasil pemeriksaan baik dari Puskesmas, BP4, RS maupun dokter swasta.

Klasifikasi variabel : - ada riwayat

- tidak ada riwayat

Skala nominal

3.9.6. Kebiasaan tidur dengan penderita TB dewasa

Adalah kebiasaan tidur balita baik pada siang hari atau malam hari bersama atau ditemani oleh anggota keluarga yang pernah atau sedang menderita TB paru dilihat dengan intensitas yang tinggi . Dikuatkan dengan keadaan klinis maupun riwayat pengobatan karena TB dan diagnose dari Puskesmas, RS, BP4 maupun dokter swasta.

Klasifikasi : - Ada kebiasaan

- Tidak ada kebiasaan

Skala nominal.

3.9.7. Pengetahuan ibu / responden tentang TB paru

Adalah kemampuan responden mengetahui dan menjelaskan / menyebutkan tentang penyebab dan cara penularan penyakit tuberkulosis yang diukur dengan menjumlahkan skor pada tiap pertanyaan. Jawaban benar nilai 2 dan jawaban salah nilai 1.

Skala rasio, untuk analisis variabel diklasifikasikan menjadi sebagai berikut :

Klasifikasi variabel :

Pengetahuan baik bila jumlah nilai > 6

Pengatahuan kurang bila jumlah nilai ≤ 6

3.9.8. Kepadatan penghuni rumah

Perbandingan antara luas ruangan yang tersedia dengan jumlah penghuni / anggota keluarga yang berada dalam rumah tersebut.

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi variabel : - Memenuhi syarat (kepadatan $> 10 \text{ m}^2$)

- Tidak memenuhi syarat (kepadatan $< 10 \text{ m}^2$)

3.9.9. Ventilasi

Masuknya udara bersih dan sinar matahari ke dalam rumah dan keluarnya udara kotor secara alamiah maupun buatan.

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut:

- Klasifikasi variabel :
- Memenuhi syarat bila luas lubang ventilasi lebih dari atau sama dengan 15 % luas lantai.
 - Tidak memenuhi syarat bila lubang ventilasi kurang dari 15 % luas lantai.

3.9.10. Kelembaban di dalam rumah

Adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara di dalam rumah dan diukur dengan menggunakan higrometer.

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut :

- Klasifikasi variabel :
- Memenuhi syarat (kelembaban 40 % - 70 %)
 - Tidak memenuhi syarat (kelembababn < 40 % atau > 70 %.

3.9.11. Pencahayaan oleh sinar matahari

Adalah penerangan yang berasal dari sinar matahari dalam rumah khususnya di kamar tidur atau ruangan yang sering digunakan oleh balita untuk tidur dan bermain diukur dengan menggunakan Lux meter.

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut :

- Klasifikasi variabel : - Memenuhi syarat (> 60 lux)

- Tidak memenuhi syarat (< 60 lux)

3.9.12. Suhu

Adalah suhu udara di dalam rumah

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi variabel : - Memenuhi syarat bila di antara 18 – 30 °C

-Tidak memenuhi syarat bila < 18°C
atau >30° C.

3.9.13. Tingkat ekonomi

Adalah keadaan ekonomi responden diukur dengan melihat pengeluaran rata – rata rumah tangga per bulan dibandingkan dengan kriteria dari Badan Pusat Statistik.

Skala rasio, untuk analisa maka variabel diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi variabel :

- Miskin (bila pengeluaran rata – rata < Rp. 82.000,-per bulan per orang)

- Tidak miskin (bila pengeluaran rata – rata > Rp. 82.000,-per bulan per orang)

3.10. Analisis data

3.10.1. Pengumpulan data

3.10.1.1. Data primer

Data primer dikumpulkan dengan cara wawancara kepada responden (ibu balita). Responden diperoleh dari laporan / register penderita TB paru anak yang berobat ke BP 4 Purwokerto kemudian peneliti datang ke rumah responden. Dilakukan observasi langsung ke rumah untuk melakukan pengukuran pencahayaan, kepadatan dan kelembaban dan suhu udara di dalam rumah.

3.10.1.2. Data sekunder

Data sekunder berupa register TB di BP 4 dan data penduduk dari Dinas Kesehatan setempat dan sektor terkait.

3.10.2. Pengolahan data

Setelah data dikumpulkan kemudian dilakukan *editing* (untuk pengecekan kelengkapan data, kesinambungan data dan keseragaman data sehingga data dapat terjamin). Kemudian dilakukan koding untuk memudahkan pengolahannya termasuk dalam pemberian skor, dan dilanjutkan dengan tabulasi, kemudian data dianalisa dengan menggunakan komputer program *SPSS 10 for windows*.

3.10.3. Cara analisis data

3.10.3.1. Analisis Univariat

Untuk menggambarkan keadaan variabel bebas yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

3.10.3.2. Analisis Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk mengetahui apakah antara variabel bebas dan variabel terikat ada hubungan dengan tabulasi silang menggunakan uji *chi square* dan dihitung *Odds Ratio* (OR).

3.10.3.3. Analisis Multivariat

Untuk mengetahui peran variabel pengganggu terhadap hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji regresi logistik dengan melihat hasil analisis bivariat yang mempunyai kemaknaan statistik ($P < 0,25$) dan kemaknaan biologik.

Untuk uji kemaknaan kaitan antara variabel yang diteliti terhadap variabel terpengaruh dilihat dari *P- value* $< 0,05$ pada $\alpha = 5 \%$.

Selanjutnya untuk memperkirakan besarnya risiko variabel bebas terhadap variabel terikat dilakukan penghitungan *Odds Ratio* (OR).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai dengan Desember 2002 dari investigasi awal, pengambilan data primer, pengukuran variabel kondisi lingkungan rumah sampai dengan desimenasi informasi.

Data responden untuk kasus dan kontrol yang diambil adalah ibu yang mempunyai anak berumur lima tahun kebawah (balita) yang pernah berkunjung ke Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP 4) Purwokerto dalam 6 bulan terakhir sebelum penelitian di lapangan yang berasal dari Kabupaten Banyumas dan Cilacap yaitu dari bulan Maret sampai dengan awal September 2002.

Pelaksanaan penelitian dibantu oleh petugas catatan medis BP 4 Purwokerto dan petugas Puskesmas di masing – masing wilayah penelitian.

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Balai pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP4) Purwokerto merupakan Balai Pengobatan (BP) rujukan dari beberapa Kabupaten di sekitarnya yaitu Kabupaten Banyumas, Cilacap, Purbalingga dan Banjarnegara. Pada tahun 2001 – 2002 jumlah kunjungan di BP 4 Purwokerto 4685.orang, 223.(4.75 %)

diantaranya adalah balita dan 80 % nya dari wilayah Kabupaten Banyumas dan Cilacap.

Kabupaten Cilacap terletak di sebelah ujung barat bagian selatan Jawa Tengah, mempunyai luas wilayah 2.253.61 km² atau 6,6 % dari luas Jawa Tengah. Mempunyai ketinggian 1 – 610 m dari permukaan laut, yang terdiri dari daerah pantai, dataran rendah, pegunungan dan perkampungan laut.

Dalam pemerintahan Kabupaten Cilacap terdiri dari 23 Kecamatan dan 1 Kecamatan pembantu dan 282 desa / kelurahan. Penduduk Kabupaten Cilacap tahun 2001 sebesar 1.642.725 jiwa terdiri dari laki – laki 821.983 jiwa dan perempuan 820.742 jiwa, kepadatan penduduk 768 jiwa per kilometer persegi dengan pertumbuhan penduduk 0,54 %.

Fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Cilacap adalah Rumah Sakit Umum Daerah 2 buah, Rumah Sakit swasta 2 buah, Puskesmas 35 buah dan Puskesmas Pembantu 78 buah. (Profil Kabupaten Cilacap, 2001).

Angka kesakitan TB paru dewasa pada tahun 2001 dari bulan Januari sampai dengan Desember, tercatat jumlah penderita TB paru sebanyak 643 penderita (0,4 per seribu penduduk) yang terdiri dari BTA positif 461 penderita dan rontgent positif 182 penderita (Subdin P2P&PL,2001).

Sedangkan Kabupaten Banyumas mempunyai luas wilayah 132.759 Ha atau 3,8 % luas Propinsi Jawa Tengah, terbagi menjadi 27 kecamatan yang terdiri dari 329 desa/kelurahan. Letak geografis Kabupaten Banyumas terletak diantara 105 ° dan 109 ° 30 garis bujur timur dan sekitar 7 ° 30 garis lintang selatan, dengan batas wilayah sebelah utara Kabupaten Tegal dan Pemalang, sebelah selatan Kabupaten Cilacap, sebelah barat Kabupaten Brebes dan Cilacap dan sebelah timur Kabupaten Purbalingga dan Banjarnegara.

Jumlah penduduk Kabupaten Banyumas tahun 2001 dari hasil Susenas sebesar 1.460.324 jiwa, yang terdiri dari 734.128 jiwa laki – laki (50,27 %) dan 726.196 jiwa perempuan (49,73 %) dengan kepadatan penduduk sebesar 1099 jiwa /km². Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Banyumas dari tahun 2000 – 2001 sebesar 0,86 %.

Sarana kesehatan yang ada di Kabupaten Banyumas meliputi sarana kesehatan dasar yaitu Puskesmas 39 buah, Puskesmas pembantu 39 buah, Balai Pengobatan / klinik 46 buah, BP Khusus (mata dan paru) 2 buah dengan rasio terhadap jumlah penduduk 5,05/10.000 penduduk. Sedangkan sarana kesehatan rujukan meliputi RSUD Pemerintah 3 buah dan RS Swasta 7 buah dengan rasio terhadap jumlah penduduk 0,07 / 10.000 penduduk.

Angka kesakitan TB paru dewasa tahun 2001 tercatat sebanyak 906 penderita (0,6 per seribu penduduk) lebih tinggi dibanding tahun 2000 yaitu 815 penderita atau 0,55 per seribu penduduk (Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas, 2001).

4.2. Karakteristik Responden Penelitian

Subyek penelitian adalah balita yang pernah berkunjung ke Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP 4) Purwokerto dalam kurun waktu 6 bulan terakhir (kasus baru) yaitu dari bulan Maret sampai dengan September 2002.

Jumlah subyek penelitian ada 140 orang terdiri dari 70 kasus dan 70 kontrol, berasal dari kabupaten Cilacap dan Banyumas. Responden dalam penelitian ini adalah ibu balita. Gambaran tentang karakteristik responden meliputi tempat tinggal, umur, tingkat pendidikan, status pekerjaan dan status ekonomi dapat dilihat pada tabel 4.1. berikut :

Tabel 4.1. Distribusi responden (ibu balita) berdasarkan tempat tinggal, pendidikan, pekerjaan dan status ekonomi di Kabupaten Banyumas dan Cilacap Tahun 2002

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Total	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%
1	Tempat tinggal						
	• Kab. Cilacap	14	20.0	27	38.57	41	29.2
	• Kab. Banyumas	56	80.0	43	61.43	99	70.7
2	Umur						
	• 15 – 20 tahun	3	4.2	3	4.2	6	4.3
	• 21 – 25 tahun	26	37.1	21	30.0	47	33.5
	• 26 – 30 tahun	21	30.0	25	35.7	46	32.7
	• 31 – 35 tahun	13	18.6	19	27.1	32	22.8
	• 36 – 40 tahun	6	8.5	3	4.2	9	6.4
	• 41 – 45 tahun	1	1.4	0	0	1	0.7
3	Pendidikan						
	• Tidak tamat SD	2	2.90	3	4.30	5	3.60
	• Tamat SD	24	34.3	15	21.4	39	27.9
	• Tamat SLTP	20	28.6	15	21.4	35	25.0
	• Tamat SLTA	18	25.7	24	34.3	42	30.0
	• Akademi / PT	6	8.60	13	18.6	19	13.6
4	Pekerjaan						
	• PNS	4	5.70	7	10.0	11	7.90
	• Pedagang	5	7.10	6	8.60	11	7.90
	• Buruh	5	7.10	3	4.30	8	5.7
	• Petani	2	2.90	5	7.10	7	5.0
	• Kary. Swasta	2	2.90	3	4.3	5	3.6
	• Ibu RT	52	74.3	46	65.7	98	70.0
5	Tingkat ekonomi						
	• 0 - 250.000	6	8.5	3	4.3	9	6.4
	• 251.000 – 500.000	42	60.0	25	35.7	67	47.8
	• 501.000 – 1000.000	18	27.7	33	47.1	51	36.4
	• > 1000.000	4	5.7	9	12.8	13	9.3

Berdasarkan tabel 4.1. di atas, menunjukkan tempat tinggal responden yang paling banyak adalah di Kabupaten Banyumas yaitu

99 orang (70,7 %) dengan 56 kasus (80 %) dan 43 kontrol (61,4 %). Sedangkan di Kabupaten Cilacap responden sebanyak 41 orang (29,2 %) dengan 14 kasus (20 %) dan 27 kontrol (38,4 %). Besarnya proporsi responden dari Kabupaten Banyumas dimungkinkan karena faktor jarak dan kemudahan transportasi ke BP 4 Purwokerto, sedangkan hubungannya dengan angka kesakitan TB paru dewasa dan faktor yang lain seperti tingkat kualitas pelayanan belum dilakukan penelitian.

Dari hasil penelitian di lapangan, di masing – masing Kabupaten, responden tersebar di beberapa wilayah kecamatan. Di Kabupaten Banyumas tersebar di 21 kecamatan dengan jumlah responden di perkotaan sebanyak 28 orang (28 %) dan 71 orang (72 %) di wilayah pedesaan dengan kecamatan yang paling banyak adalah kecamatan Sokaraja yaitu 18 orang (18 %) dengan 11 kasus (15,7 %) dan kontrol 7 orang. Di Kabupaten Cilacap responden tersebar di 11 kecamatan dengan jumlah responden di perkotaan sebanyak 6 orang (14,6 %) dan 35 orang (85 %) di pedesaan dengan kecamatan yang paling banyak adalah kecamatan Maos yaitu 8 kasus (19,5 %) dengan 4 kasus dan 4 kontrol.

Berdasarkan umur responden, proporsi umur ibu balita yang paling banyak adalah kelompok umur 21 – 25 tahun yaitu 47 orang (33,5 %) dan 26 – 30 tahun yaitu 46 orang (32,7 %). Pada kelompok kasus, umur ibu balita yang paling banyak adalah 21 – 25

Rata – rata pengeluaran responden adalah Rp.554.686,- dengan kisaran pengeluaran paling banyak antara Rp.250.000 – Rp.500.000,- yaitu 67 orang (47,8 %). Pada kelompok kasus pengeluaran paling banyak pada kisaran Rp.250.000 – Rp.500.000,- yaitu 42 orang (60 %), sedang pada kelompok kontrol pengeluaran paling banyak adalah kisaran antara Rp.501.000 – Rp.1000.000,- yaitu 33 orang (47,1 %).

4.3. Kondisi lingkungan rumah responden

Untuk melihat kondisi lingkungan rumah responden dilakukan pengukuran untuk mengetahui beberapa variabel diantaranya adalah kepadatan rumah dengan mengukur luas rumah dan jumlah penghuni, ventilasi dengan mengukur luas lubang ventilasi dan luas lantai, diukur pula tingkat kelembaban, intensitas cahaya dan suhu udara di dalam rumah menggunakan alat – alat yang terlebih dahulu diadakan kalibrasi.

Hasil penelitian di lapangan meliputi kepadatan penghuni, ventilasi, kelembaban, pencahayaan dan suhu dapat dilihat pada tabel 4.2. berikut :

Tabel 4.2. Kondisi lingkungan rumah responden berdasarkan luas rumah, kepadatan, ventilasi, pencahayaan, kelembaban dan suhu di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002.

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Total	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%
1	Luas rumah						
	• 0 – 30 m ²	6	8.5	4	5.7	10	7.1
	• 31 – 60 m ²	48	68.57	41	58.6	89	63.5
	• 61 – 90 m ²	14	20.0	22	31.4	36	25.7
	• 91 – 120 m ²	1	3	3	4.2	4	2.8
2	Kepadatan						
	• Standar	52	74.3	66	94.3	118	84.3
	• Tdk standar	18	25.7	4	5.7	22	15.7
3	Ventilasi						
	• Standar	17	24.3	36	51.4	53	37.9
	• Tdk standar	53	75.7	34	48.6	87	62.1
4	Pencahayaan						
	• Standar	23	32.9	44	62.9	67	47.9
	• Tdk standar	47	67.1	26	37.1	73	52.1
5	Kelembaban						
	• Standar	41	44.6	51	55.4	92	65.7
	• Tdk standar	29	60.4	19	39.6	48	34.9
6	Suhu						
	• Standar	27	38.6	44	62.9	71	50.7
	• Tdk standar	43	61.4	26	37.1	69	49.3

Sumber : hasil penelitian

Tabel 4.2. di atas menunjukkan luas rumah responden paling banyak adalah antara 31 – 60 meter persegi yaitu 89 (63,5 %). Pada kelompok kasus dan kontrol terdapat kesamaan luas rumah yang paling banyak yaitu 31 – 60 meter persegi masing – masing 48 (68,6 %) dan 41 (58,6 %). Rata – rata luas rumah responden adalah 48,09 meter persegi dengan standar deviasi 13,56.

Kepadatan penghuni diukur dengan membandingkan antara luas rumah dengan jumlah penghuni dengan standar yang dipakai dari Departemen Kesehatan RI yaitu memenuhi syarat apabila lebih besar atau sama dengan 10 m^2 dan tidak memenuhi syarat jika kurang dari 10 m^2 . Dari pengamatan di lapangan 118 (84,3 %) kepadatan penghuni di rumah responden memenuhi syarat. Pada kelompok kasus kepadatan penghuni yang memenuhi syarat sebanyak 52 (44,1 %) lebih sedikit dibanding pada kelompok kontrol yaitu 66 (55,9 %). Responden sebagian besar ada di daerah pedesaan sehingga masih banyak lahan untuk dibuat perumahan dengan jumlah keluarga yang relatif masih sedikit.

Ventilasi rumah responden diukur dengan membandingkan luas lubang ventilasi yang ada dengan luas lantai di dalam rumah dengan menggunakan standar dari Departemen Kesehatan RI yaitu memenuhi syarat jika lebih atau sama dengan 15 % dari luas lantai dan tidak memenuhi syarat jika kurang dari 15 % luas lantai. Dari penelitian di lapangan terlihat kondisi ventilasi rumah responden sebagian besar yaitu 87 (62,1 %) tidak memenuhi syarat. Pada kelompok kasus ventilasi rumah yang memenuhi syarat 23 (34,3 %) dan yang tidak memenuhi syarat 53 (75,7 %). Pada kelompok kontrol ventilasi rumah yang memenuhi syarat ada 36 (67,9 %) dan yang tidak memenuhi syarat 34 (39,1 %).

Pencahayaan di dalam rumah yang diukur adalah intensitas cahaya yang ada di tempat biasa atau paling banyak balita bermain yaitu ada yang di dalam kamar tidur dan ruang bermain atau ruang keluarga. Pengukuran menggunakan Lux meter digital yang telah dikalibrasi. Pencahayaan memenuhi syarat jika lebih atau sama dengan 60 lux dan tidak memenuhi syarat jika kurang dari 60 lux. Kondisi pencahayaan rumah responden sebagian besar 73 (52,1 %) tidak memenuhi syarat. Pada kasus yang tidak memenuhi syarat 47 (67,1 %) dan pada kelompok kontrol 26 (37,1 %).

Pada penelitian ini juga diukur kelembaban dan suhu udara diukur dengan menggunakan *termohigrometer* yang dapat mengukur dua variabel sekaligus. Kelembaban memenuhi syarat jika dalam range 40 – 70 % dan tidak memenuhi syarat jika kurang dari 40 % atau lebih dari 70 %. Sementara suhu udara di dalam rumah memenuhi syarat jika suhu dalam range 18 – 30 °C dan tidak memenuhi syarat jika lebih dari 30 °C. Kondisi kelembaban responden sebagian besar (65 %) memenuhi syarat demikian pula pada kelompok kasus dan kontrol. Sementara untuk suhu udara dalam rumah responden sebanyak 71 (50,7 %) memenuhi syarat. Pada kelompok kasus yang memenuhi syarat lebih sedikit yaitu 38 % dibanding kelompok kontrol yaitu 62 %.

4.4. Hasil Analisis Statistik Bivariat

4.4.1. Hubungan karakteristik subyek penelitian dengan kejadian TB paru primer pada anak balita

4.4.1.1. Jenis kelamin

Mengetahui hubungan jenis kelamin balita dengan kejadian TB paru primer, dikelompokkan menjadi laki – laki dan perempuan. Hasil analisa sebagaimana tabel berikut :

Tabel 4.3. Distribusi kelompok jenis kelamin responden berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Jenis kelamin	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%	n	%
1	Laki – laki	39	52.7	35	50	74	52.9
2	Perempuan	31	47.3	35	50	66	47.1
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil uji X^2 variabel jenis kelamin terhadap status responden didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar 1,258 dengan 95 % *confidence interval* (CI) : 0,6 – 2,46, dengan nilai $p = 0,498$.

4.4.1.2. Riwayat kontak

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan penderita TB paru dewasa dengan kejadian TB paru primer pada anak balita. Untuk menganalisis lebih dalam dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu 1) kontak secara umum baik di dalam

rumah maupun dengan tetangga, 2) kontak dengan anggotakeluarga, 3) kontak dengan tetangga.

1. Riwayat kontak secara umum

Mengetahui hubungan riwayat kontak secara umum balita dengan penderita TB paru dewasa dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

Tabel. 4.4. Distribusi kelompok riwayat kontak secara umum balita dengan penderita TB paru dewasa berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Ada riwayat	44	71.4	14	24.1	58	41.4
2	Tdk ada riwayat	26	29.7	56	68.3	82	58.6
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil analisis statistik didapatkan *Odds Ratio* (OR) sebesar 6,769, 95 % *confidence interval* (CI) 95 % : 3,1 – 14,4 dengan nilai P : 0,001.

2. Riwayat kontak dengan anggota keluarga penderita TB paru (*members of household with TB*)

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan anggota keluarga baik dengan ibu/ayah, nenek/kakek dan saudara kandung penderita TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

Tabel. 4.5. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan anggota keluarga berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak dengan keluarga	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		N	%
		n	%	n	%		
1	Ada riwayat	27	20	5	2,9	32	22,9
2	Tdk ada riwayat	43	80	65	97,1	108	77,1
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil uji X^2 menunjukkan *Odds ratio* (OR) : 8,1 dengan 95 % *Confidence interval* (CI) 2,9 – 22,8 dan P : 0,001.

3. Riwayat kontak dengan ibu/ayah penderita TB paru

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan anggota keluarga yaitu ibu/ayah yang menderita TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. 4.6. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan ibu/ayah berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak dengan ibu/ayah	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Ada riwayat	15	21,4	3	4,3	18	12,9
2	Tdk ada riwayat	55	78,6	67	95,7	122	87,1
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil uji X^2 menunjukkan *Odds ratio* (OR) : 6,09 dengan 95 % *Confidence interval* (CI) 1,6 – 22,1 dan P : 0,002.

4. Riwayat kontak dengan nenek/kakek penderita TB paru

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan anggota keluarga yaitu nenek/kakek yang menderita TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

Tabel. 4.7. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan nenek / kakek berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak dengan nenek/kakek	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%	n	%
1	Ada riwayat	10	14,3	1	1,4	11	7,9
2	Tdk ada riwayat	60	85,7	69	98,6	129	92,1
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil uji X^2 menunjukkan *Odds ratio* (OR) : 11,5 dengan 95 % *Confidence interval* (CI) 1,4 – 92,4 dan P : 0,004.

5. Riwayat kontak dengan saudara kandung

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan anggota keluarga yaitu saudara kandung yang menderita TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel. 4.8. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan saudara kandung berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak dengan saudara kandung	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%	n	%
1	Ada riwayat	2	2,9	1	1,4	3	2,1
2	Tdk ada riwayat	68	97,1	69	98,6	137	97,9
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil uji X^2 menunjukkan *Odds ratio* (OR) : 2,0 dengan 95 % *Confidence interval* (CI) 0,1– 22,9 dan P : 0,5.

6. Riwayat kontak dengan tetangga penderita TB paru

Mengetahui hubungan riwayat kontak balita dengan tetangga penderita TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita. Kejadian TB paru primer pada anak balita berdasarkan riwayat kontak dengan tetangga penderita dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. 4.9. Distribusi kelompok riwayat kontak dengan tetangga penderita TB paru berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat kontak dengan tetangga	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%	n	%
1	Ada riwayat	18	25.7	5	7.1	23	16.4
2	Tdk ada riwayat	52	74.3	65	92.4	117	83.6
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan hasil *Odds ratio* (OR) sebesar 4,5, 95% *confidence interval* (CI) : 1,5 –

12,9, P : 0,003, dengan demikian secara statistik ada hubungan yang bermakna antara kontak balita dengan tetangga penderita TB paru.

4.4.1.3. Status imunisasi BCG

Mengetahui hubungan status imunisasi BCG balita dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, dilakukan analisis tabulasi silang sebagai berikut.

Tabel. 4.10. Distribusi kelompok status imunisasi BCG balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Status imunisasi BCG	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Tidak ada	18	25,7	8	11,4	26	18,6
2	Ada	52	74,3	62	88,6	114	81,4
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Dari hasil uji statistik didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar 2,6, 95 % *confidence interval* (CI) : 1,07 – 6,6, P : 0,03.

4.4.1.4. Kebiasaan tidur balita

Mengetahui hubungan kebiasaan tidur balita dengan penderita TB paru dewasa dengan kejadian TB paru primer pada anak balita. Hasil tabulasi silang dapat dilihat pada tabel 4.11. di bawah ini.

Tabel. 4.11. Distribusi kelompok kebiasaan tidur balita dengan penderita TB paru dewasa berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Kebiasaan tidur balita	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Ada	13	18.6	2	2.9	15	10.7
2	Tdk ada	57	81.4	68	97.1	125	89.3
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil uji statistik hubungan kebiasaan tidur balita dengan penderita TB dewasa didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar : 7,7, 95 % *confidence interval* (CI) : 1,6 – 35,7, P : 0,003.

4.4.1.5. Riwayat sakit TB paru ibu balita saat hamil

Mengetahui hubungan riwayat sakit TB paru ibu balita saat hamil dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, maka dilakukan analisis tabulasi silang sebagai berikut :

Tabel. 4.12. Distribusi kelompok riwayat sakit TB paru ibu balita saat hamil berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Riwayat sakit TB paru ibu balita	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Ada riwayat	6	8.6	0	0	6	4.3
2	Tdk ada riwayat	64	91.4	70	100	134	95.7
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Dari hasil analisis tabulasi silang didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar 2,0, 95 % *confidence interval* : 1,7 – 2,4 dengan nilai P : 0,012.

4.4.1.6. Pengetahuan ibu balita tentang TB paru

Mengetahui hubungan tingkat pengetahuan ibu balita tentang penyakit TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, dilakukan analisa tabulasi silang.

Tabel. 4.13. Distribusi kelompok tingkat pengetahuan ibu balita tentang TB paru berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Pengetahuan ibu balita tentang TB paru	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%	n	%
1	Kurang	45	64,3	22	31,4	67	47,9
2	Baik	25	35,7	48	68,6	73	52,1
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil analisis statistik hubungan pengetahuan ibu balita tentang TB paru dengan kejadian TB paru primer pada anak balita didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar 3,9, 95 % *confidence interval* (CI): 1,9 – 7,9, P : 0,01.

4.4.1.7. Status ekonomi

Mengetahui hubungan status ekonomi keluarga balita dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, dilakukan analisa tabulasi silang. Hasil tabulasi silang disajikan pada tabel 4.14. di bawah ini.

Tabel. 4.14. Distribusi kelompok status ekonomi keluarga balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Status ekonomi	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Miskin	35	50	16	22,9	51	36,4
2	Tidak miskin	35	50	54	77,1	89	63,6
Jumlah		70	100	70	100	140	100

Hasil analisis tabulasi silang hubungan status ekonomi dengan kejadian TB paru primer pada anak balita didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar : 3,3, 95 % *confidence interval* (CI) : 1,6 – 6,9 dengan P : 0,001.

4.4.1.8. Ringkasan hasil analisis beberapa variabel karakteristik responden

Hasil uji statistik untuk beberapa variabel karakteristik responden yaitu jenis kelamin, riwayat kontak, status imunisasi BCG, kebiasaan tidur balita, riwayat sakit TB paru ibu balita saat hamil, pengetahuan ibu balita tentang TB paru dan status ekonomi diringkaskan pada tabel berikut :

Tabel 4.15. Hasil analisis statistik bivariat dari beberapa variabel karakteristik subyek penelitian terhadap kejadian TB paru primer pada anak balita di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Faktor resiko	Odds ratio OR	95% CI	Nilai P
1.	Jenis kelamin balita	1.2	0.6 - 2.4	0.498
2.	Riwayat kontak dengan TB dewasa	6.7	3.1 - 14.4	0.001
3.	Kontak dengan anggota keluarga	8,1	2,9 – 22,8	0.001
4.	Kontak dengan ibu/ayah	6,1	1,6 – 22,1	0,002
5.	Kontak dengan nenek/kakek	11,5	1,4 – 92,4	0,05
6.	Kontak dengan saudara kandung	2	0,1 – 22,9	0,55
7.	Kontak dengan tetangga	4.5	1.5 - 12.9	0.003
8.	Status imunisasi BCG	2.683	1.07 - 6.67	0.03
9.	Riwayat sakit TB paru ibu balita saat hamil	2.09	1,7 – 2,4	0.012
10.	Kebiasaan tidur balita	7.7	1.6 - 35.7	0.01
11.	Pengetahuan ibu balita	3,9	1,9 – 7,9	0.01
12.	Status ekonomi	3,3	1,6 – 6,9	0.001

4.4.2. Analisis bivariat variabel kondisi lingkungan rumah responden

4.4.2.1. Kepadatan penghuni

Mengetahui hubungan kepadatan penghuni dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, menggunakan batasan tidak memenuhi syarat bila $< 10 \text{ m}^2/\text{orang}$, memenuhi syarat bila $\geq 10 \text{ m}^2/\text{orang}$, maka didapatkan distribusi sebagai berikut :

Tabel. 4.16. Distribusi kelompok kepadatan penghuni rumah balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Kepadatan penghuni	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		N	%
		n	%	n	%		
1	Tdk standar	18	25.7	4	5.7	22	15.7
2	Standar	52	74.3	66	94.3	118	84.3
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil analisis statistik menunjukkan *Odds ratio* (OR) sebesar 5.7, 95 % *confidence interval* (CI) : 1.8 – 17.9 dan nilai P : 0,001.

4.4.2.2. Kelembaban di dalam rumah

Mengetahui hubungan kelembaban di dalam rumah dengan kejadian TB paru primer pada anak balita, digunakan batasan memenuhi standar bila antara 40 – 70 % dan tidak memenuhi standar bila > 70 %, maka didapatkan gambaran distribusi sebagaimana tabel 4.17. berikut :

Tabel. 4.17. Distribusi kelompok kelembaban di dalam rumah balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Kelembaban di dalam rumah	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
1	Tdk standar	29	41.4	18	25.7	47	33.6
2	Standar	41	58.6	52	74.3	93	66.4
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil analisis statistik menunjukkan *Odds ratio* (OR) sebesar 2.0, 95 % *confidence interval* (CI) : 0,9 – 4.1 dan nilai P : 0,04.

4.4.2.3. Pencahayaan

Dianalisis hubungan pencahayaan di tempat yang sering dipakai balita untuk bermain dengan batasan yang memenuhi standar bila > 60 lux dan tidak memenuhi standar bila ≤ 60 lux.

Didapatkan distribusi seperti tabel berikut :

Tabel. 4.18. Distribusi kelompok pencahayaan di dalam rumah balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Pencahayaan di dalam rumah	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		N	%
		n	%	n	%		
1	Tdk standar	38	54.3	15	21.4	53	37.9
2	Standar	32	45.7	55	78.6	87	62.1
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Dari hasil analisis statistik didapatkan *Odds ratio* (OR) : 4.3, 95 % *confidence interval* (CI) : 2.0 – 9.1 dan nilai p : 0,001.

4.4.2.4. Ventilasi

Digunakan batasan ventilasi yang memenuhi syarat bila $\geq 15\%$ dari luas lantai dan tidak memenuhi standar bila $<$ dari 15 % luas lantai. Hasil tabulasi silang dapat dilihat pada tabel 4.19. berikut :

Tabel. 4.19. Distribusi kelompok ventilasi rumah balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Ventilasi di dalam rumah	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		N	%
		n	%	n	%		
1	Tdk standar	49	70	32	45.7	81	57.9
2	Standar	21	30	38	54.3	59	42.1
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Dari hasil analisis tabulasi silang didapatkan *Odds ratio* (OR) sebesar 2.7, 95% *confidence interval* (CI) : 1.3 – 5.5, P : 0,004.

4.4.2.5. Suhu udara didalam rumah

Menggunakan batasan untuk suhu di dalam rumah memenuhi standar antara 18 ° C sampai 30 ° C, dan tidak memenuhi standar bila lebih dari 30 ° C, didapatkan distribusi sebagai berikut :

Tabel. 4.20. Distribusi kelompok suhu rumah balita berdasarkan kasus dan kontrol di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Suhu di dalam rumah	Kategori Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		N	%
		n	%	n	%		
1	Tdk standar	43	61.4	26	37.1	69	49.3
2	Standar	27	38.6	44	62.9	71	50.7
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil analisis statistik hubungan suhu udara di dalam rumah dengan kejadian TB paru pada anak menunjukkan *Odds*

ratio (OR) sebesar 2.6, 95 % *confidence interval* (CI) : 1.3 – 5.3 dan nilai P : 0,004.

4.4.2.6. Ringkasan hasil analisis bivariat variabel kondisi lingkungan rumah

Hasil uji statistik beberapa variabel lingkungan rumah responden diringkas dalam tabel berikut 4.21. :

Tabel 4.21. Hasil analisis bivariat variabel faktor lingkungan rumah responden dengan kejadian TB paru primer pada anak balita di Kabupaten Banyumas dan Cilacap tahun 2002

No	Faktor resiko	Odds ratio OR	95% CI	Nilai - P
1	Kepadatan penghuni	5.7	1.8 – 17.9	0.001
2	Kelembaban	2.0	0.9 – 4.1	0.49
3	Pencahayaan	4.3	2.0 – 9.1	0.001
4	Ventilasi	2.7	1.3 – 5.5	0.004
5	Suhu	2.6	1.3 – 5.3	0.004

4.5. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh model persamaan terbaik untuk mengetahui pengaruh yang paling bermakna pada variabel bebas setelah dianalisis secara bersama – sama. Analisis ini dilakukan melalui tahap – tahap sebagai berikut :

1. Pemilihan variabel penting / potensial

Variabel – variabel yang terbukti secara bermakna dalam analisis bivariat berhubungan dengan kejadian TB paru primer dimasukkan sebagai variabel penting dan masuk ke dalam model multivariat dengan mempertimbangkan nilai $P < 0,25$ dan mempunyai kemaknaan biologik. Variabel – variabel tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.22. Variabel potensial dalam analisis multivariat

NO	Variabel potensial	χ^2	Nilai P
1.	Riwayat kontak secara umum dengan penderita TB dewasa	6.7	0.001
2.	Kontak dengan anggota keluarga	8.1	0.001
3.	Kontak dengan ibu/ayah	6.1	0.002
4.	Kontak dengan nenek/kakek	11.5	0.05
5.	Kontak dengan tetangga	4.5	0.003
6.	Status imunisasi BCG	2.6	0.03
7.	Kebiasaan tidur balita	7.7	0.001
8.	Riwayat sakit TB ibu balita	2	0.01
9.	Pengetahuan ibu balita	3.98	0.01
10.	Status ekonomi	3.3	0.001
11.	Kepadatan penghuni	5.7	0.001
12.	Pencahayaan	4.3	0.001
13.	Ventilasi	2.7	0.004
14.	Suhu dalam rumah	2.6	0.004

2. Pemilihan variabel untuk model (persamaan regresi)

Semua variabel terpilih dianalisis secara bersama – sama. Model terbaik dipertimbangkan dengan nilai signifikansi ($P < 0,05$). Dengan menggunakan metode *Backward Stepwise*, diperoleh variabel yang signifikan untuk masuk dalam persamaan dan

secara berurutan variabel tersebut adalah sebagaimana dalam tabel 4.23. berikut :

Tabel 4.23. Hasil analisis multivariat model akhir regresi logistik

No	Variabel terpilih	B	Wald	Sign	Exp (B)	95%CI
1.	Kontak dengan anggota keluarga penderita TB	2.25	15.3	0.001	9.5	3.0-29.6
2.	Kontak dengan tetangga	1.99	10.4	0.001	7.3	2.1-24.5
3.	Pengetahuan ibu balita	0.99	5.55	0.01	2.7	1.1-6.2
4.	Kepadatan penghuni	1.48	4.77	0.02	4.4	1.1-16.6
5.	Suhu dalam rumah	0.93	4.72	0.03	2.5	1.0-5.9

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Faktor Risiko Kejadian TB Paru Primer Pada Anak Balita

Analisis statistik bivariat menunjukkan, bahwa terdapat empat belas variabel dari enambelas variabel bebas yang berhubungan bermakna ($p < 0,05$) dengan kejadian TB paru primer pada balita. Setelah dilakukan analisis multivariat terdapat lima variabel yang secara bersama – sama berpengaruh terhadap kejadian TB paru primer yaitu riwayat kontak dengan anggota keluarga penderita TB ($p = 0,001$), kontak dengan tetangga penderita TB ($p = 0,001$), tingkat pengetahuan ibu balita tentang TB ($p = 0,01$), kepadatan penghuni ($p = 0,02$) dan suhu udara di dalam rumah ($p = 0,03$). Tidak masuknya semua variabel yang berhubungan dalam analisis bivariat ke dalam model persamaan regresi logistik, disebabkan masing - asing variabel telah melakukan penyesuaian (*adjusted*) dalam analisis multivariat.

Riwayat kontak adalah hal yang amat penting dalam penelitian khususnya penyakit tuberkulosis paru. Dalam etiologi penyakit tuberkulosis, kuman *Mycobacterium tuberculosis* berukuran sangat kecil, bersifat aerob, dapat bertahan hidup lama dalam sputum kering, ekskreta lain dan dengan mudah dapat dieksresikan melalui inhalasi butir sputum lewat batuk, bersin maupun bicara (*droplet*

infection). Sehingga kontak yang sering dengan penderita TB aktif akan menyebabkan infeksi atau paparan terhadap orang yang sehat. Bayi serta anak – anak paling sering dan rentan untuk tertular oleh anggota rumah dewasa atau anggota keluarga yang dekat (Nelson, 1992).

Riwayat kontak dengan anggota keluarga (*members of household with TB*), yang terdiri dari ibu / ayah, nenek / kakek dan saudara kandung yang menderita TB paru merupakan variabel yang paling berpengaruh ($p = 0,001$, 95% CI: 3,0 – 29,6) untuk terjadinya TB paru primer baik secara mandiri maupun bersama – sama. Risiko untuk terjadinya TB paru primer pada balita mencapai 9,5 kali lebih besar dibandingkan dengan yang tidak ada riwayat. Bila dilihat dari proporsi penderita TB di dalam keluarga ternyata yang paling banyak untuk kasus adalah kontak dengan ibu/ayah penderita TB (21,4 %) disusul nenek/kakek (14,3 %).

Tingginya pengaruh riwayat kontak ini sesuai dengan beberapa penelitian hubungan riwayat kontak dengan anggota keluarga dengan kejadian TB pada anak. Diantaranya yang dilakukan oleh Lockman (1999), dimana faktor kontak anak dengan anggota keluarga yaitu ibu penderita TB mempunyai risiko 5 kali. Penelitian yang dilakukan oleh Besser et al. (2001) menunjukkan riwayat kontak dengan anggota keluarga berisiko 4,9 kali lebih besar dibanding dengan yang tidak ada kontak. Demikian pula hasil

penelitian yang dilakukan Froehlich et al. (2000) yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna riwayat kontak TB dewasa dengan kejadian TB anak.

Risiko kontak dengan penderita TB dewasa dapat disebabkan karena penularan basil *Mycobacterium tuberculosis* dapat melalui orang ke orang melalui *small airborne droplets* yang berulang – ulang misalnya dengan batuk, bersin dan berbicara atau pada anak – anak dengan ciuman, pelukan dan mempunyai kesempatan 50/50 untuk mendapatkan infeksi dari paparan penderita TB aktif. Hal ini dapat dengan mudah terjadi di dalam rumah dengan anggota keluarga penderita TB aktif (Rhoades , 2000).

Faktor lain yang sebetulnya berhubungan erat dengan kontak antara penderita TB dewasa dan balita yaitu kebiasaan tidur balita yang dalam analisis bivariat menunjukkan hubungan yang bermakna ($p < 0,05$), namun tidak masuk dalam model persamaan regresi logistik berganda setelah dianalisis bersama – sama dengan variabel yang lain. Tidak terdapatnya kemaknaan hubungan antara kebiasaan tidur dengan kejadian TB primer menyebabkan penelitian ini tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Besser (2001) yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kebiasaan berbagi tempat tidur (*bad sharing*) penderita TB dewasa dengan anak – anak dengan kejadian TB anak.

Selain riwayat kontak dengan anggota keluarga, kontak dengan tetangga penderita TB paru pada penelitian ini juga berpengaruh terhadap kejadian TB paru primer pada balita ($p = 0,001$, 95 % CI : 2,1 – 24,5). Risiko untuk terjadinya TB paru pada anak balita yang mempunyai riwayat kontak dengan tetangga penderita TB sebesar 7,3 kali dibandingkan yang tidak ada riwayat.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Besser (2001) yang menyatakan ada hubungan bermakna antara kunjungan teman / kolega atau keluarga lain dengan kejadian TB anak. Dalam penelitian ini kontak dengan tetangga dibuktikan dengan surat berobat dari institusi kesehatan seperti BP 4, Rumah Sakit maupun Puskesmas dan secara klinis mendukung.

Tingginya risiko balita dengan riwayat kontak baik dengan anggota keluarga maupun tetangga menunjukkan masih tingginya prevalensi penderita TB dewasa khususnya di daerah penelitian. Disamping itu, dimungkinkan pula masih banyaknya penderita TB aktif yang belum mendapatkan pengobatan (*TB carrier*), sehingga perlu kajian dan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan prevalensi TB dewasa, pengobatan dan *case finding*.

Risiko penularan yang didapat balita dari penderita TB dewasa erat kaitannya dengan tingkat proteksi (perlindungan) yang diberikan oleh keluarga terhadap balita terutama ibu. Pengetahuan yang baik tentang penyakit TB yang dimiliki oleh ibu balita akan

balita akan membantu dalam pencegahan maupun pengobatan penyakit Tb pada anak.

Dalam penelitian ini tingkat pengetahuan ibu balita menunjukkan pengaruh yang bermakna ($P = 0,01$, 95 % CI: 1,1 – 6,2) terhadap kejadian TB primer pada balita. Risiko untuk terjadinya TB paru primer pada balita yang mempunyai ibu dengan tingkat pengetahuan tentang penyakit TB kurang sebesar 2,7 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang memiliki ibu dengan pengetahuan baik.

Pengetahuan ibu tentang penyakit TB paru diantaranya digali seberapa jauh pemahaman ibu balita mengenai gejala, penyebab, apakah menular atau tidak, cara penularannya, pencegahan dan pengobatannya. Ternyata hampir 80 % responden belum paham secara utuh apa dan bagaimana penyakit TB paru tersebut.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Yunus (1992) yang mendapatkan adanya pengaruh yang bermakna antara tingkat pendidikan dan pengetahuan dengan tingginya angka kesakitan dan kematian akibat TB paru. Demikian pula penelitian Soewasti (1997) menyatakan bahwa pendidikan dan tingkat pengetahuan mempengaruhi kegagalan pengobatan penderita TB paru.

Pengetahuan ibu balita amat penting dalam upaya mencegah anaknya untuk tidak mendapatkan paparan basil TB seperti pemberian imunisasi BCG, proteksi terhadap kontak TB dewasa dan pemenuhan gizi balita; sebagaimana Gani (1992), dalam penelitiannya mendapatkan perbedaan yang bermakna antara pendidikan dan pengetahuan orang tua dengan status gizi anak. Menurut Green (1980) pengetahuan merupakan salah satu faktor yang menjadi dasar motivasi untuk bertindak , juga akan mempengaruhi perilaku individu.

Imunisasi BCG sebagai faktor protektif terhadap infeksi basil TB pada anak ternyata belum sepenuhnya disadari oleh masyarakat. Terbukti dalam penelitian ini proporsi anak yang tidak mendapatkan imunisasi BCG dengan tidak ditemukan tanda "scar " pada lengan atas masih cukup banyak baik pada kasus (25,7 %) dan kontrol (11,4 %). Walaupun variabel status imunisasi tidak masuk dalam model persamaan regresi, namun secara mandiri ada hubungan yang bermakna dengan kejadian TB primer dan perlu mendapatkan perhatian khususnya para ibu balita.

Perlindungan yang diberikan oleh imunisasi BCG terhadap penyakit TB paru masih dipertanyakan para peneliti. Dalam beberapa penelitian diantaranya yang dilakukan oleh Teresa et al. (2001), imunisasi BCG mampu memberikan perlindungan sebesar 77,8 %. Miceli (1988) mendapatkan vaksinasi BCG berhubungan

dengan penurunan risiko untuk terkena TB primer pada anak – anak sebesar 73 %. Dan dalam studi meta analysis yang dilakukan oleh Colditz et al. (1994) tentang efektifitas vaksin BCG dalam beberapa studi *case control* didapatkan RR sebesar 0,5 atau bersifat protektif sebesar 50 %.

Beberapa penelitian lain tentang besarnya perlindungan vaksin BCG terhadap TBC, didapatkan vaksinasi BCG dapat memberikan perlindungan 75 – 85 % pada 15 tahun pertama dan 65 % setelah lebih dari 20 tahun (Hart dan Shutherland 1977, dalam Miller 1982). Sementara uji coba yang dilakukan di Georgia dan Puerторico, vaksinasi BCG hanya mampu memberikan perlindungan sekitar 30 % (Comstock dan Palmer 1966, dalam Miller 1982). Perbedaan hasil penelitian tentang efektifitas dan sifat protektif dari vaksin BCG berhubungan dengan banyak faktor seperti potensi vaksin, karakteristik manusia, cara pemberiannya, adanya kontaminasi, kontak dengan penderita TB dan lain sebagainya (Miller 1982). Sehingga perlu penelitian khusus efektifitas vaksin BCG terhadap pencegahan penyakit TB pada anak – anak di Indonesia.

Kejadian TB paru yang berhubungan dengan kondisi rumah tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja namun secara bersama – sama ada beberapa faktor yang berpengaruh seperti kepadatan penghuni, pencahayaan, ventilasi, kelembaban maupun suhu di

dalam rumah. Hasil analisis multivariat dan uji asumsi regresi berganda multikolinieritas menunjukkan kepadatan penghuni ($p = 0,02$, 95 % CI: 1,1 – 16,6) dan suhu udara di dalam rumah ($p = 0,03$, 95 % CI: 1,0 – 5,9) merupakan variabel yang paling berpengaruh dan tidak terdapat problem multikolinieritas.

Kepadatan penghuni rumah ditentukan berdasarkan perbandingan antar luas lantai ruangan dengan jumlah penghuni. Proporsi rumah responden yang tidak memenuhi syarat pada kasus sebesar 25,7 % dan pada kontrol 5,7 %. Hasil analisis menunjukkan risiko kejadian TB primer pada balita yang tinggal di rumah dengan tingkat kepadatan yang tidak memenuhi syarat sebesar 4,4 kali lebih besar dibanding dengan yang tinggal di rumah dengan kepadatan penghuni memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian hubungan kondisi lingkungan dengan kejadian TB dewasa. Seperti yang dilakukan oleh Hartono dkk (2001) di beberapa Kabupaten di Jawa Tengah yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kepadatan penghuni rumah dengan kejadian TB dewasa.

Rumah dengan jumlah penghuni yang padat akan meningkatkan kadar CO₂ dalam rumah. Menurut Ernest (1978) dengan meningkatnya kadar CO₂ di dalam rumah memberi kesempatan tumbuh dan berkembangbiak bagi kuman *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga jumlah kuman di dalam rumah

dapat meningkat. Banyaknya kuman *Mycobacterium tuberculosis* dalam rumah didukung oleh jumlah penghuni yang padat meningkatkan risiko untuk terjadi infeksi kuman TB. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Gregor (1994) yang mengatakan bahwa ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian penyakit TB paru (Depkes RI, 1994).

Suhu udara di dalam rumah secara bersama – sama dengan variabel lain berpengaruh terhadap kejadian TB primer. Risiko untuk sakit TB paru pada balita yang tinggal di dalam rumah dengan suhu udara tidak memenuhi syarat adalah 2,5 kali lebih besar dibanding balita yang tinggal di rumah dengan suhu memenuhi syarat.

Suhu udara di dalam rumah merupakan kondisi lingkungan yang terjadi akibat pengaruh kondisi lingkungan yang lain seperti pencahayaan, ventilasi, kelembaban dan kepadatan penghuni. Cahaya matahari yang tidak bisa masuk ke dalam rumah karena ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan padatnya penghuni mengakibatkan meningkatnya kelembaban dan suhu udara di dalam rumah. Dalam keadaan demikian basil atau kuman TB akan tumbuh dengan baik dan dapat menginfeksi penghuni rumah.

Telah dibuktikan bahwa banyak jenis bakteri dapat dimatikan jika bakteri tersebut mendapatkan sinar matahari secara langsung, demikian juga kuman tuberkulosis dapat mati dalam waktu

5 – 10 menit (Azwar, 1979). Penting dipahami oleh masyarakat pemanfaatan sinar matahari untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Diutamakan sinar matahari pagi karena cahaya matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman (Depkes RI, 1994). Beberapa upaya untuk dapat memasukkan cahaya matahari ke dalam rumah yaitu dengan membuat jendela kaca, pintu kaca atau genting kaca.

Menurut Nelson (1992), walaupun kuman *Mycobacterium tuberculosis* cukup resisten terhadap antiseptik, tetapi dengan cepat akan menjadi inaktif oleh cahaya matahari, sinar ultraviolet atau suhu lebih tinggi dari 60 ° C. Sinar ultraviolet dapat merusak atau melemahkan fungsi vital organisme dan kemudian mematikan.

Suhu di dalam rumah erat kaitanya dengan ventilasi dan kepadatan penghuni. Rumah dengan ventilasi yang kurang apalagi jumlah penghuni yang padat, kelembaban yang tinggi dan pencahayaan yang kurang akan berpengaruh terhadap terhadap kejadian TB paru. Ventilasi rumah berfungsi untuk mengeluarkan udara yang tercemar (bakteri, CO₂ dll) di dalam rumah dan menggantinya dengan udara yang segar dan bersih. Tidak tersedianya ventilasi yang baik dalam rumah makin membahayakan kesehatan jika dalam rumah tersebut terdapat sumber pencemar (penderita TB paru). Untuk membebaskan / menurunkan ruang dari

bakteri selain dengan penyinaran sinar matahari dan desinfektan, juga dapat dilakukan dengan membuat sistem ventilasi udara yang baik (Amin, 1989).

Disamping kelima faktor tersebut di atas (yang masuk dalam persamaan regresi logistik), terdapat prediktor lain yang dalam analisis bivariat berhubungan dengan kejadian TB paru primer yaitu riwayat sakit TB ibu balita saat hamil dan status sosial ekonomi.

Riwayat sakit TB ibu balita saat hamil merupakan faktor yang dapat menjadi faktor risiko kejadian Tb paru anak terutama untuk anak yang berumur 0 – 1 tahun. Menurut Jellife dan Standfield (1978) infeksi lewat transmisi intrauterin dari lesi tuberkulosis di plasenta pada ibu hamil dengan TB aktif menyebabkan bayi lahir sudah mempunyai tanda khas tuberkulosis pada tiga minggu pertama berupa gagal tumbuh, kuning, pucat dan warna urin gelap. Tanpa pengobatan yang adekuat dipastikan bayi akan menderita TB pada awal bulan sampai satu tahun (Nelson, 1992).

Dalam penelitian ini, dari hasil wawancara didapatkan hampir semua bayi dengan riwayat ibu menderita TB saat hamil telah menunjukkan gejala TB sebelum berumur 1 tahun, seperti gagal tumbuh, pucat, sesak nafas dan sebagian besar telah mulai nampak setelah berumur 1 bulan.

Kondisi status ekonomi responden dilihat dari proporsinya,

pada kasus 69,2 % dengan tingkat ekonomi miskin dan pada kontrol 30,8 %. Secara sendiri ada hubungan yang bermakna ($P < 0,05$) kondisi ekonomi dengan kejadian TB paru anak. Hal ini sesuai penelitian Cantwell (1994) dalam penelitiannya di Amerika Serikat yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kasus TB dengan penghasilan yang tinggi dan yang rendah.

Status sosial ekonomi bukan merupakan penyebab langsung terjadinya penyakit TB, namun dengan kondisi sosial ekonomi kurang akan berpengaruh terhadap pemenuhan gizi, penanganan penderita dan sikap masyarakat terhadap penyakit TB paru (Sediaoetomo, 1985).

5.2. Keterbatasan Penelitian

- 1) Penelitian ini menggunakan studi kasus pembandingan (*case control study*) dimana pemilihan subyek berdasarkan status penyakit ketika paparan telah berlangsung sehingga dapat terjadi berbagai bias. Jenis penelitian ini mempunyai kelemahan dalam pengendalian *recall bias* dan *non respons bias* dimana pengumpulan data dilakukan saat paparan telah berlangsung terutama penggalian informasi saat wawancara dan dalam pengukuran variabel kondisi lingkungan. Strategi pengendalian yang dilakukan adalah melibatkan anggota keluarga yang lain, dukungan bukti keterangan dari instansi kesehatan (surat berobat dan lain – lain) dan untuk lingkungan rumah dilihat

perubahan waktu berkaitan dengan perubahan fisik rumah.

- 2) Disamping bias informasi, kemungkinan terjadinya bias seleksi seperti bias deteksi dapat terjadi dalam pemilihan kasus dan kontrol dimana dilakukan penyesuaian kriteria penentuan diagnosis (foto rontgen dan klinis). Sehingga dimungkinkan ada diagnosis banding. Pendendalian dilapangan, dilakukan pengeluaran dari unit sampel pada kontrol yang ditemukan diagnosis banding yang sama dengan kasus. Bias insidensi-prevalensi Neyman juga dapat terjadi akibat perbedaan rentang waktu penelitian, dimana kasus yang baru masuk / berobat ke BP 4 akan memberikan perbedaan informasi dibandingkan kasus lama.
- 3) Variabel status gizi tidak dapat dilakukan pengukuran walaupun merupakan variabel penting mengingat keterbatasan dalam pengukuran baik metode, alat ukur maupun ketentuan standard baku untuk penentuan status gizi balita yang sulit dipenuhi.
- 4) Generalisasi dari penelitian ini (validitas eksternal) bisa diterapkan pada skala populasi yang mempunyai pelayanan standar BP4 seperti wilayah Karisidenan Pati, Kedu dan lain - lain. Namun belum dapat diterapkan pada wilayah yang tidak atau belum mempunyai sarana pelayanan BP4, mengingat tidak semua pasien TB anak berkunjung ke BP4.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

Setelah dilakukan penelitian tentang faktor – faktor risiko terjadinya TB paru primer pada anak balita di BP 4 Purwokerto, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Kejadian TB paru primer pada anak balita tersebar di 31 Kecamatan baik di daerah pedesaan maupun perkotaan dan paling banyak terdapat di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas.
2. Analisis multivariat untuk menentukan faktor risiko yang paling berpengaruh menggunakan regresi logistik ganda menemukan ada lima faktor risiko yang paling besar pengaruh atau kontribusinya terhadap kejadian TB paru primer pada anak balita yaitu : riwayat kontak dengan anggota keluarga penderita TB paru (OR: 9,5, 95 % CI: 3,0 – 29,6, P: 0,001), riwayat kontak dengan tetangga penderita TB (OR : 7,3, 95 % CI : 2,1 – 24,5 P : 0,001), tingkat pengetahuan ibu tentang TB (OR : 2,7, 95 % CI : 1,1 – 6,2, P : 0,01), kepadatan penghuni (OR: 4,4, 95% CI: 1,1 – 16,6, P: 0,02) dan suhu di dalam rumah (OR: 2,5, 95% CI: 1,0 – 5,9, P : 0,03).

6.2. Saran

Dari simpulan di atas maka disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bagi Departemen Kesehatan RI, kebijakan program pemberantasan penyakit TB paru khususnya untuk anak balita perlu segera dilaksanakan bersamaan dengan pemberantasan TB paru dewasa.
2. Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Banyumas dan Cilacap, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan program khususnya pemenuhan rumah sehat bagi masyarakat, penyuluhan, pencegahan dan pengobatan TB paru dalam upaya memberantas TB paru di masyarakat.
3. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas dan Cilacap, perlu dilakukan upaya intensif peningkatan promosi kesehatan kepada masyarakat tentang penyakit TB paru pada anak mengenai gejala, cara penularan, kondisi lingkungan rumah, pencegahan, pengobatan dan upaya peningkatan gizi anak melalui berbagai media. Dan senantiasa bekerja sama dengan BP 4 Purwokerto untuk tukar menukar informasi (*cross notification*) untuk tindak lanjut pengobatan dengan sistem DOTS .
4. Bagi BP 4 Purwokerto, perlu dilakukan upaya penyuluhan secara terus menerus khususnya kepada pengunjung BP4 di ruang tunggu dan saat diperiksa tentang penyakit TB paru pada anak balita, gejala, cara penularan, pencegahan dan pengobatannya.

5. Bagi Puskesmas, bersama instansi terkait seperti kecamatan, kelurahan / desa perlu dilakukan upaya intensif penyebaran informasi pengetahuan tentang faktor risiko penyakit TB anak, melalui penyuluhan langsung atau kader – kader kesehatan, pemasangan spanduk, poster dengan melibatkan secara aktif bidan desa dan juga gerakan pemasangan genting kaca pada rumah yang pencahayaannya kurang memenuhi syarat.
6. Bagi Puskesmas bersama dengan Dinas Kesehatan dan institusi kesehatan dan pendidikan perlu melakukan uji tapis atau *screening* terhadap penyakit TB paru pada anak dalam rangka *case finding* baik secara aktif di lapangan maupun pasif di tempat pelayanan kesehatan yang ada dan segera ditindaklanjuti dengan pengobatan yang adekuat.
7. Bagi masyarakat khususnya ibu yang memiliki anak balita, hendaknya memberikan perlindungan terhadap anak – anaknya dari penularan TB paru dengan imunisasi BCG, menghindari kontak dengan penderita TB dewasa, memberikan asupan makanan yang bergizi dan mengetahui gejala – gejala yang mengarah ke TB paru serta segera memeriksakan anaknya apabila ada gejala TB paru tersebut.
8. Bagi peneliti lain, perlu kajian lebih lanjut tentang prevalensi TB baik TB dewasa maupun anak dengan melakukan *screening TB*.

Disamping itu perlu kajian lebih lanjut efektivitas vaksin BCG untuk mengetahui tingkat protektifitasnya terhadap penyakit TB.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslika M., Nanis B., (1993). *Penapisan tuberkulosis paru pada anak balita di Magelang dan Purworejo*. FETP. UGM. Yogyakarta.
- Amir M dan Alsegaf H., 1989. *Pengantar Ilmu Penyakit Paru*. Airlangga University Press. Surabaya. 13 – 32.
- Amin M., 1989. *Pengantar Ilmu Penyakit Paru*. Airlangga University Press, Surabaya, hal 35.
- Azwar A., 1995. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Mutiara. Jakarta. 27 – 98.
- Arif M, dkk., 1999. *Kapita Selekta Kedokteran*. Media Aesculapius. FKUI. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik, 2001. *Pengukuran Tingkat Kemiskinan di Indonesia* . Biro Pusat Statistik Jakarta, hal 69.
- Budiarso L R. et al., 1986. *Survei Kesehatan Rumah Tangga*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Ekologi Kesehatan. Jakarta. 6-7.
- Besser R.E., et.al., 1998. *Risk Factors for Positive Mantoux Tuberculin Test In Children in San Diego, California*. Pediatrics. Vol 108, no.2.
- Bloom BR., 1994. *Tuberculosis, Pathogenesis, Protection and Control*. Howard Hughes Medical Reseach Institute / Albert Einstein Collage. ASM Press. Washington DC.
- Christoper J.L., Murray, 1994. *Issues in Operational, Social, and Economic Researh on Tuberculosis*. ASM Press, Washington, DC. USA.
- Colditz GA, Brewer TF, Berkey CS, Wilson ME, et al., 1994. *Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis*. JAMA, 271:698-702.

- Crofton,S., 1994. Danger for The Third World, In Potret, J.D.H., and Mac Adam,K.P.W.Jr.(eds), *Tuberculosis : Back to the Future*, John Wiley & Sons Ltd. New York.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2001. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1994. *Pengawasan Kualitas Kesehatan Lingkungan Dan Pemukiman*. Dirjen P2M&PLP. Jakarta. 63.
- Froehlich H., Ackerson L., Pius A. et al., 2000. *Targeted Testing of Chidren for Tuberculosis: Validation of a Risk Assesment Questionnaire*. Departement of Pediatrics, Group Halth Permanent, Seattle. Washington DC.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1983. *Pengawasan Penyehatan Lingkungan Pemukiman*. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Kesehatan. Proyek Penegmbangan Tenaga Sanitasi. Jakarta. 94.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000. *Pedoman tata laksana kurang energi protein pada anak di Puskesmas dan rumah tangga*. Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina gizi Masyarakat. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000. *Buku antropometri*. Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina gizi Masyarakat. Jakarta.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2000. *Laporan Tahunan Program Penanggulangan Tuberculosis*, Semarang.
- Dinas Kesehatan Dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Banyumas, 2001. *Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas Tahun 2001*. Banyumas.
- Dinas Kesehatan Dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Cilacap, 2001. *Profil Kesehatan Kabupaten Cilacap Tahun 2001*. Cilacap.

- Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana Tidak bersusun*. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum. No.20/Kpts/1986. Jakarta. 37 – 45.
- Gari L. and Huber, MD., 1976. *Infection Diseases of The Fetus And New Born Infant*. Second Edition. Saunders Company. Philadephia. 471 – 474.
- Harrison L., 1991. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Kelainan Karena Agen Biologik dan Lingkungan (Harrison's " Principles Of Internal Medicine 1 ")*. Terjemahan Petrus, A.Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Jawet E., Mcline JL., and Addenberg EH., 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan Nugroho, E dan Maulany. EGC. Jakarta. 127 – 304.
- Jellife DB., and Stanfield JP., 1978. *Diseases Of Children In The Subtropics And Tropics*. Trihrd Edition. The English Language Book Society and Edward Arnold (Publishers). London.
- Lubis P., 1997. *Perumahan Sehat*. Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat. Jakarta. 11 – 57.
- Lemeshow S., Hosmer DW., and Klar J., 1997. *Besar Sample dalam Penelitian Kesehatan*. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Makmuri MS., (2002). *Diagnosis dan Tata Laksana TBC Pada Anak*. Naskah lengkap Simposium Nasional "TB Up Date 2002 Global Management of Tuberculosis to Reach sn Indonesian Health for All in The Year of 2010". Surabaya.
- Murti B., 1997. *Prinsip Dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Moehji S., 1986. *Ilmu Pangan Dan Diet*. Essentia Medica. Jakarta. 85.

- MacMahon B., Pugh T.F., 1995. *Epidemiologi Prinsip dan Metode* (terjemahan), Proyek Pengembangan FKM, Depdikbud, Jakarta : 34 – 35.
- Miceli I., De Kantor IN., Colaiacovo D., 1988. *Efficacy of BCG vaccination, evaluation of method investigation in Buenos Aries, Argentina.* 104:149-155.
- Miller F.J.W., 1982. *Tuberculosis in children evolution, epidemiology, treatment, prevention.* Churchil livingstone. Edinburgh London Melbourne and New York.
- Nelson, 1992. *Ilmu Kesehatan Anak (Textbook of Pediatrics)* Edisi 12, bagian 2. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Rahayu N., 1996. *Tuberkulosis Anak Dan Permasalahannya.* Jurnal Respirologi Indonesia. Vol. 16, No. 2. Jakarta. 61 – 64.
- Rejeki R., dkk., 2001. *Buku Imunisasi di Indonesia.* Satgas Imunisasi. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta.
- R. Beaglehole, R. Bonita, T. Kjellstorm, 1997. *Dasar – Dasar Epidemiologi* (terjemahan), Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 119 –127.
- Rendle J., dkk., 1994. *Ikhtisar Ilmu Penyakit Anak.* Bina Rupa Aksara. Jakarta.
- Robinson D., 1985. *Medicine In The Tropics Epidemiologi And The Community Control of Diseases In Warm Climate Countries.* Second edition. Chrurchil Livingstone. USA.
- Rahajoe N., 1996. *Berbagai masalah diognosis dan tatalaksana tuberkulosis anak.* Dalam : Perkembangan dan Masalah Pumonologi Anak saa Ini. PKB IKA XXXIII FKUI. Jakarta.
- Rasyid R., 1984. *Paru Sehat Pembangunan Meningkat.* Majalah Kedokteran Indonesia. No. 9. 35.
- Rothman KJ., 1986. *Epidemiologi Modern.* Alih bahasa Rossy S. Pustaka Nusatama & Essentia Medica. Jakarta. 90 – 100.

- Sutejo R., Rahayu N. dan Budiman, 1976. *Tuberkulosis Anak*. Dirjen P3M. Depkes RI. Jakarta.
- Sediaoetomo AD., 1985. *Faktor Gizi*, Yayasan Essentia Medica Jakarta, hal 18.
- Soewasti S.S., Lubis A. dan Atmosukarto K., 2000. *Hubungan kondisi perumahan dengan penularan penyakit ISPA dan TB paru*. Media Litbangkes. Vol X (2) ; 27-30.
- Sheffield, (1994). *The Pathology of Tuberculosis*. Dalam Davis PDO eds. *Clinical Tuberculosis*. Chapman & Hall Medical. London ; 43-51.
- Stanford S., John P., Herbert MS., 1994. *Dasar Biologis Dan Klinis Penyakit Infeksi*. Edisi 4. Terjemahan Samik, W. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Stead WW, Dut AK., (1993) *Epidemiologi and host factors*. Dalam : Schlossberg *Diagnosis Tuberculosis*. Springer-Verlaag. New York ; 1-15.
- Smith P.G. dan Moss A.R., 1994. *Epidemiology of Tuberculosis, Patogenesis, Protection, and Control*, ASM Press, Washington DC, 47-51.
- Teresa M., Gonzales M., Luis J., et al., 2000. *Effectiveness of the BCG vaccine to Prevent Severe Extrapulmonary Tuberculosis in Children*. *International Pediatric*. Volume 17, Number 2.
- Topley J.M., Maher D.dan Mbewe,L,N., 1996, *Transmission of Tuberculosis to Contacts of Sputum Positif Adult in Malawi*, *Archives of Diseases in Childhood*, 74:140-143.
- Vellajo J.G., Ong L.T., Starke J.R., 1994. *Clinical features, diagnosis and treatment of tuberculosis in infants*. *Pediatrics* Vol 94, No.1. 1-7.
- Wildan M., (2000). *Perbandingan hasil positip uji BCG dan uji tuberkulin sebagai uji tapis pada anak dengan tuberkulosis*. (Tesis) Program dokter spesialis. FK. UNDIP Semarang.

- Wunsch V., Cajado J.E., Nakao N., 1993. *Methodological considerations in case control studies to evaluate BCG vaccine effectiveness*. In J Epid. 18:149-155.
- World Health Organization (WHO)., 2001. *The World Health Report 1996, Executive Summary*. WHO. Geneva.
- World Health Organization (WHO), 1997, *TB A Clinical Manual for South East Asia*, Italy. Geneva.
- , 2002. *Register harian penderita TB*. Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP4) Purwokerto.