



**HUBUNGAN ANTARA SANITASI RUMAH DENGAN
KEJADIAN TB PARU PADA ANAK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS WEDUNG 1 KABUPATEN
DEMAK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh
Anis Ratna Sari
NIM. 6411412064

JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

2016

ABSTRAK

Anis Ratna Sari

Hubungan Antara Sanitasi Rumah dengan Kejadian TB Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak

XVIII + 99 halaman + 34 tabel + 5 gambar + 10 lampiran

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara sanitasi rumah dengan kejadian TB (Tuberkulosis) paru pada anak di Wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan kasus kontrol. Instrument penelitian ini adalah lembar observasi dan pengukuran yang menggunakan alat *Lux Meter*, *Thermohyrometer*, dan *Roll Meter*. Data dianalisis dengan rumus uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara pencahayaan rumah ($p= 0,00$), kepadatan hunian kamar ($p= 0,00$), dan tidak ada hubungan antara suhu rumah, kelembaban ($p= 0,163$), luas ventilasi kamar ($p= 1,00$), kondisi jendela rumah ($p= 0,052$), dan jenis lantai rumah ($p= 0,781$) dengan kejadian TB Paru pada anak. Saran yang dapat diambil dari penelitian ini ialah masyarakat (orang tua) diharapkan dapat memperbaiki kualitas pencahayaan sinar matahari yang masuk kedalam rumah dan menyesuaikan jumlah penghuni kamar dengan luas kamar yang ditempati anak. Untuk instansi terkait terutama Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak diharapkan dapat memberikan penyuluhan mengenai syarat pencahayaan rumah dan kepadatan hunian kamar yang memenuhi rumah sehat agar terhindar dari risiko terjadinya penyakit Tuberkulosis pada anak.

Kata Kunci : Rumah Sehat ; Sanitasi; Tuberkulosis Anak.

Kepustakaan : 53 (1985-2014)

Departement of Public Health
Sport Faculty
Semarang State University
April 2016

ABSTRACT

Anis Ratna Sari

The Relationship between the Sanitation of House with the Occurrence of Lung Tuberculosis in Children in The Working Area of Health Center of Wedung 1 of Demak Regency.

XVIII + 99 pages + 34 tables + 5 pictures + 10 appendices

Tuberculosis is an infectious disease which is caused by the infection of Mycobacterium tuberculosis bacteria. The purpose of this study was to found out the relationship between the sanitation of house with the occurrence of lung tuberculosis in children in the working area of Health Center of Wedung 1 of Demak Regency. The study used an observational analytic using Case Control design. The instruments of the study were observation sheets and measurement tools with Lux Meter, Thermohygrometer, and Roll Meter. The data were analyzed using Chi-Square test. The results of the study showed that there were a relation between the house lighting ($p= 0,00$), the density of the room ($p= 0,00$), and there are no relation between the house temperature, humidity ($p= 0,163$), spacious room ventilation ($p= 1,00$), windows condition ($p= 0,052$), and the types of flooring ($p= 0,781$) with the occurrence of lung tuberculosis in children. It is suggested that the people (parents) are expected to fix the quality of sunlightning in the house and arrange the number of occupants based on the size of the room. For the related institution, especially the Health Center of Wedung 1 of Demak Regency, it is expected to give counseling about the requirements of house lightning and the density of the room occupant in the healthy house in order to avoid the risk of having tuberculosis in children.

Keywords : Healthy house; Sanitation; Tuberculosis in children

Bibiography : 53 (1985-2014)

PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Anis Ratna Sari, NIM : 6411412064, dengan judul **"Hubungan Antara Sanitasi Rumah dengan Kejadian TB Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak."**

Pada hari : Rabu
Tanggal : 11 Mei 2016

Panitia Ujian

Sekretaris,



Prof. Dr. Lendhyo Rahayu, M.Pd
NIP. 196103204984032001

Drs. Bambang Wahyono, M.Kes
NIP. 197607192008121002

Dewan Penguji

Tanggal
Persetujuan

Ketua Penguji **1. Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes**
NIP. 197409282003121001

30/5-16

Anggota Penguji **2. drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc**
NIP. 198303092008122001

13/6-16

Anggota Penguji
(Pembimbing) **3. Arum Siwiendrayanti, S.KM., M.Kes**
NIP. 198009092005012002

25/5-2016

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, Saya:

Nama : Anis Ratna Sari

NIM : 6411412064

Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Judul Skripsi : Hubungan Antara Sanitasi Rumah dengan Kejadian TB Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian tulisan dalam skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah Negara Republik Indonesia.

Semarang, Mei 2016

Yang menyatakan,



Anis Ratna Sari

NIM. 6411412064



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

1. Mengapa kita harus bersedih jika kita bisa memilih untuk tersenyum ? mengapa kita harus gelisah jika kita bisa memilih untuk bahagia ? *La Tabkii, Innallaha ma'ana, keep smile and spirit* (Rina Septia).
2. Kisah terbaik adalah kisah yang berliku- liku, cerita terbaik adalah hidup yang berwarna- warni (Salim Akhukum Fillah).
3. Tanpa pengetahuan, aksimu tak akan berguna. Dan pengetahuan tanpa aksi adalah sia- sia (Abu Bakar R.A)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibuku tercinta (Slamet Sugiyanto dan Sriyatun)
2. Adikku tersayang (Eko Prabowo dan Ahmad Syafi'i)
3. Almamaterku UNNES

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**Hubungan Antara Sanitasi Rumah dengan Kejadian TB Paru Pada Anak**” dapat terselesaikan. Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Keberhasilan penyelesaian penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini atas bantuan dari berbagai pihak, sehingga dengan rendah hati penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd, atas ijin penelitian.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. Tri Rustiadi, M.Kes, atas ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM, M.Kes, atas persetujuan penelitian.
4. Dosen Pembimbing, Ibu Arum Siwiendrayanti, S.KM, M.Kes., atas arahan, bimbingan, masukan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Penguji Proposal Skripsi I, Bapak Eram Tunggul Pawenang, S.KM, M.Kes., atas arahan, bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Penguji Proposal Skripsi II, Ibu drh. Diah Mahendrasari S, M.Sc atas arahan, bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

7. Dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bekal ilmu, bimbingan dan bantuannya.
8. Staff Tata Usaha (TU) Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Sungatno, atas bantuan dalam segala urusan administrasi.
9. Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu dan Penanaman Modal (BPPTPM) Kabupaten Demak, Ibu Dra. Tati Rumiati, atas ijin penelitian yang telah diberikan.
10. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Demak, Ibu dr. Iko Umiati, atas ijin penelitian yang telah diberikan.
11. Kepala Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak, Bapak dr. Urip Suprihadi S, M.Kes, atas ijin penelitian yang telah diberikan.
12. Pendamping Lapangan, Ibu Nur Hasanah dan Bapak Slamet, atas arahan, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu dalam penyusunan skripsi.
13. Seluruh bidan desa dan seluruh Kader Posyandu se- Kecamatan Wedung yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian skripsi.
14. Ayahanda Slamet Sugiyanto dan Ibundaku Sri Yatun terima kasih atas do'a, motivasi, semangat dan segala yang telah diberikan untuk ananda.
15. Adekku Eko Prabowo dan Ahmad Syafi'i yang telah memberikan dorongan dan semangat.
16. Sahabatku Roihkhatul Masitoh yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
17. Keluarga SDRAA (Mamah Ser, Deni, Rofi', dan Anang) dan mas lutfi yang senantiasa mendengarkan curhatan, memberikan motivasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

18. Sahabat-sahabat Geng Cecunguks (Umi Devi, Dini, mbk opi, Melindut, Kiki, mbk Rizqi, Upiq, Jamiah) dan Teman-teman “Kos Ekasari” yang selalu ngajak jalan-jalan dikala stress, memberikan dukungan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
19. Teruntuk teman seperjuangan berbagi keluh kesah, suka duka selama bimbingan skripsi, si Gendut Imut Tri Retno Pujiani.
20. Teruntuk teman – Teman KKN Posdaya Uswatun Khasanah, Desa Karangrejo, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak yang selalu memberi semangat.
21. Keluarga KSR PMI Unit Unnes yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
22. Teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan 2012, atas bantuan, masukan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
23. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak-pihak mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Mei 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	7
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Penelitian Umum	8
1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus	8
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	9
1.4.1 Manfaat Bagi Penulis	9

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	9
1.4.3 Manfaat Bagi instansi	9
1.4.4 Manfaat Bagi Peneliti Lain.....	9
1.5 Keaslian Penelitian.....	10
1.6 Matriks Perbedaan.....	11
1.7 Ruang Lingkup Penelitian.....	12
1.7.1 Ruang Lingkup Tempat.....	12
1.7.2 Ruang Lingkup Waktu	12
1.7.3 Ruang Lingkup Materi	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Landasan Teori.....	13
2.1.1 Tuberkulosis.....	13
2.1.2 Etiologi Tuberkulosis.....	13
2.1.3 Microbacterium Tuberkulosis	14
2.1.3.1 Patofisiologi.....	14
2.1.3.2 Patogenesis.....	16
2.1.3.3 Kekebalan dan Hipersensitivitas	17
2.1.3.4 Cara penularan	18
2.1.3.5 Terjadinya Penyakit Tuberkulosis	22
2.1.3.6 Faktor Terjadinya Tuberkulosis dari Dalam Tubuh Anak	27
2.1.4 Sanitasi Rumah Sebagai Faktor Pendukung Tuberkulosis	30
2.1.4.1 Kondisi fisik Rumah	34

2.1.5 Pencegahan Tuberkulosis pada Anak.....	39
2.2 Kerangka Teori.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Kerangka Konsep.....	43
3.2 Variabel Penelitian.....	44
3.2.1 Variabel Bebas.....	44
3.2.2 Variabel Terikat.....	44
3.3 Hipotesis Penelitian.....	44
3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	45
3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	47
3.6 Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
3.6.1 Populasi Penelitian.....	48
3.6.2 Sampel Penelitian.....	48
3.7 Sumber Data Penelitian.....	52
3.8 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data.....	52
3.8.1 Instumen penelitian.....	52
3.8.2 Teknik Pengambilan Data.....	53
3.9 Prosedur Penelitian.....	54
3.10 Teknik Analisis Data.....	55
3.10.1 Pengolahan Data.....	55
3.10.2 Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	59

4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	59
4.2 Hasil Penelitian	61
4.2.1 Karakteristik Responden	61
4.2.2 Karakteristik Subjek.....	64
4.2.3 Analisis Univariat Sanitasi Rumah	66
4.2.4 Analisis Bivariat.....	74
4.3 Rekapitulasi Analisis Bivariat.....	80
BAB V PEMBAHASAN	81
5.1 Hubungan Antara Pencahayaan Rumah dengan Kejadian TB Paru	81
5.2 Hubungan Antara Suhu Rumah dengan Kejadian TB Paru	83
5.3 Hubungan Antara Kelembaban dengan Kejadian TB Paru.....	85
5.4 Hubungan Antara Luas Ventilasi Kamar dengan Kejadian TB Paru.....	87
5.5 Hubungan Antara Kepadatan Hunian Kamar dengan Kejadian TB Paru	89
5.6 Hubungan Antara Kondisi Jendela dengan Kejadian TB Paru	91
5.7 Hubungan Antara Jenis Lantai dengan Kejadian TB Paru.....	93
5.8 Hambatan dan Kelemahan Penelitian	94
BAB VI PENUTUP	96
6.1 Simpulan	96
6.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	10
Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian.....	11
Tabel 2.1 Sistem Skoring pemeriksaan penunjang TB	26
Tabel 2.2 Pengaruh cahaya matahari pada kaca terhadap kuman TB.....	37
Tabel 3.1 Definisi operasional dan skala pengukuran	44
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi responden kasus berdasarkan pendidikan terakhir	62
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi responden kontrol berdasarkan pendidikan terakhir	62
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi responden kasus berdasarkan pekerjaan.....	63
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi responden kontrol berdasarkan pekerjaan	64
Tabel 4.5 Distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin pada kelompok kasus	64
Tabel 4.6 Distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin pada kelompok kontrol.....	65
Tabel 4.7 Distribusi usia subjek penelitian kelompok kasus	65
Tabel 4.8 Distribusi usia subjek penelitian kelompok kontrol.....	66
Tabel 4.9 Distribusi frekuensi pencahayaan rumah responden pada kelompok kasus	66
Tabel 4.10 Distribusi frekuensi pencahayaan rumah responden kontrol	67
Tabel 4.11 distribusi frekuensi suhu rumah responden pada kelompok kasus	67
Tabel 4.12 distribusi frekuensi suhu rumah responden pada kelompok kasus	68
Tabel 4.13 Distribusi frekuensi kelembaban rumah responden pada kelompok kasus.....	68
Tabel 4.14 Distribusi frekuensi kelembaban rumah responden kelompok kontrol	69
Tabel 4.15 Distribusi frekuensi luas ventilasi kamar subjek penelitian kasus.....	69

Tabel 4.16 Distribusi frekuensi luas ventilasi kamar subjek kontrol	70
Tabel 4.17 Distribusi frekuensi kepadatan hunian kamar subjek penelitian kasus.....	71
Tabel 4.18 Distribusi frekuensi kepadatan hunian kamar subjek kontrol.....	71
Tabel 4.19 Distribusi frekuensi kondisi jendela rumah responden kasus	72
Tabel 4.20 Distribusi frekuensi kondisi jendela rumah responden kontrol	72
Tabel 4.21 Distribusi frekuensi jenis lantai rumah pada kelompok kasus.....	73
Tabel 4.22 Distribusi frekuensi jenis lantai rumah pada kelompok kontrol	73
Tabel 4.23 Tabulasi silang kasus kontrol antara pencahayaan dengan kejadian TB	74
Tabel 4.24 Tabulasi silang kasus kontrol antara kelembaban dengan kejadian TB.....	75
Tabel 4.25 Tabulasi silang kasus kontrol luas ventilasi kamar dengan kejadian TB.....	76
Tabel 4.26 Tabulasi silang kasus kontrol kepadatan hunian kamar dengan TB	77
Tabel 4.27 Tabulasi silang kasus kontrol kondisi jendela rumah dengan TB.....	78
Tabel 4.28 Tabulasi silang kasus kontrol jenis lantai rumah dengan kejadian TB	79
Tabel 4.29 Tabel Rekapitulasi hasil analisis bivariat.....	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur diagnosis TB Anak.....	27
Gambar 2.2 Interaksi antara gizi, imunitas, dan infeksi.....	29
Gambar 2.3 Kerangka teori.....	42
Gambar 3.1 Kerangka konsep.....	43
Gambar 3.2 Skema dasar studi kasus kontrol	47



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Keputusan Dosen Pembimbing.....	103
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	104
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari Tempat Penelitian.....	109
Lampiran 4. Kuesioner Penjaring	110
Lampiran 5. Lembar Observasi.....	115
Lampiran 6. Data Mentah Penelitian	118
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Mengambil Data	138
Lampiran 8. Hasil Analisis Univariat.....	139
Lampiran 9. Output Analisis Bivariat dengan uji Chi- Square	150
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	160



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tuberkulosis di Indonesia masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat dan merupakan negara penyumbang kasus terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Afrika Selatan dengan estimasi prevalensi TB semua kasus adalah sebesar 660,000. dan estimasi insidensi berjumlah 430,000 kasus baru per tahun. Jumlah kematian akibat TB diperkirakan 61,000 kematian per tahunnya. Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyerang berbagai organ, terutama paru-paru. Penyakit ini apabila tidak diobati atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian (Kemenkes RI Stranas, 2011:12).

Tuberkulosis masih merupakan masalah kesehatan utama di dunia. Hal tersebut menyebabkan gangguan kesehatan jutaan orang per tahun dan menduduki peringkat ke dua sebagai penyebab utama kematian akibat penyakit menular di dunia setelah HIV. Target yang terkait dengan MDG's dan mendukung kemitraan Stop TB yaitu pada tahun 2015, mengurangi prevalensi dan kematian akibat TB sebesar 50% dibandingkan dengan awal tahun 1990; dan tahun 2050, menghilangkan TB sebagai masalah kesehatan masyarakat (WHO, 2013: 25).

Salah satu indikator yang digunakan dalam pengendalian TB adalah Case *Detection Rate* (CDR), yaitu dengan proporsi jumlah pasien baru BTA positif yang

ditemukan dan diobati terhadap jumlah pasien baru BTA positif yang diperkirakan ada dalam wilayah tersebut. Kementerian Kesehatan menetapkan target CDR minimal pada tahun 2014 sebesar 70% (Kemenkes RI, 2014: 111). Pencapaian CDR (*Case Detection Rate*- Angka Penemuan Kasus) TB di Indonesia secara nasional mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir. Tahun 2012 sebesar 61%, kemudian tahun 2013 sebesar 60%, dan di tahun 2014 sebesar 46%. dengan adanya data tersebut CDR di Indonesia masih dibawah target yang ditetapkan yaitu 70% (Pusdatin Tuberkulosis, 2015:2)

Data TB anak di Indonesia menunjukkan proporsi kasus TB anak diantara semua kasus TB pada tahun 2010 adalah 9,4% dengan kasus BTA positif sebesar 5,4%, kemudian pada tahun 2011 menjadi 8,5% dengan kasus BTA positif sebesar 6,3% dan pada tahun 2012 turun menjadi 8,2% dengan kasus BTA positif sebesar 6%. Apabila dilihat data per provinsi, menunjukkan variasi proporsi data 1,8% sampai 15,9%. Hal ini menunjukkan kualitas diagnosis TB anak masih bervariasi pada level provinsi. Kasus TB anak dikelompokkan dalam umur 0-4 tahun dan 5-14 tahun dengan jumlah kasus pada kelompok umur 5-14 tahun yang lebih tinggi dari kelompok umur 0-4 tahun. (Kemenkes RI DJP3L Tahun 2013: 2).

Pada tahun 2014 Jawa Tengah menempati peringkat ketiga dari keseluruhan kasus baru TB paru BTA positif dengan jumlah 16.079 kasus. Menurut kelompok umur, pada tahun 2014 Jawa Tengah juga menempati peringkat ketiga pada kasus baru TB paru BTA positif pada kelompok umur 0 – 14 tahun dengan

jumlah 84 kasus yaitu 36 kasus pada jenis kelamin laki – laki dan 48 kasus pada jenis kelamin perempuan (Kemenkes RI, 2014: 110).

Suspek TB di seluruh Puskesmas Kabupaten Demak mengalami penurunan tiga tahun terakhir yaitu pada tahun 2012 sebesar 5,386 orang, tahun 2013 sebesar 5,003 orang, dan di tahun 2014 sebesar 4,409 orang. sedangkan prevalensi kasus baru TB paru BTA positif di Demak juga mengalami penurunan yaitu 703 penderita di tahun 2012, 649 penderita di tahun 2013, dan 598 penderita di tahun 2014 (Dinkes Demak, 2015)

Dari data penemuan kasus TB paru Anak di Kabupaten Demak pada tahun 2012 ditemukan jumlah kasus TB anak sebanyak 177 kasus dengan 37 kasus di Puskesmas Wedung 1 sebagai kasus terbanyak Se- Kabupaten Demak, kemudian pada tahun 2013 ditemukan jumlah kasus TB anak sebanyak 139 kasus dengan 10 kasus di Puskesmas Wedung 1 sebagai kasus terbanyak ke-4 setelah Puskesmas Mranggen 2, kemudian pada tahun 2014 ditemukan kasus TB anak sebanyak 58 kasus dengan 12 kasus di Puskesmas Wedung 1 sebagai kasus terbanyak ke-2 setelah Puskesmas Karang Anyar 1 dan pada tahun 2015 ditemukan kasus sampai triwulan ketiga sejumlah 143 kasus dengan 27 kasus TB anak di Puskesmas Wedung 1 sebagai kasus terbanyak seKabupaten Demak. Pencapaian CDR TB di Puskesmas Wedung 1 mengalami fluktuasi setiap tahunnya yaitu pada tahun 2012 sebesar 78,4%, kemudian tahun 2013 sebesar 61,4%, dan di tahun 2014 sebesar 66,9% (Dinkes Demak, 2015). Dengan adanya data tersebut CDR di Puskesmas Wedung 1 masih dibawah target

yang ditetapkan dan kasus TB di Puskesmas Wedung 1 masih menjadi kasus tertinggi dibandingkan dengan Puskesmas lainnya yang berada di Kabupaten Demak.

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Konstruksi rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko penularan berbagai jenis penyakit khususnya penyakit berbasis lingkungan salah satunya adalah Tuberkulosis (Depkes Jateng, 2009: 91). Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penyebaran kuman tuberkulosis. Kuman tuberkulosis dapat hidup dalam 1-2 jam sampai beberapa hari tergantung dari ada tidaknya sinar matahari, ventilasi yang kurang baik, kelembaban, suhu rumah dan kepadatan hunian rumah. Luas rumah yang tidak sebanding dengan penghuninya akan mengakibatkan tingginya kepadatan hunian rumah (Atmosukarto, Soewasti S, 2000:4).

Dari hasil penelitian Diani, dkk (2011), menyebutkan bahwa persentase infeksi Tb pada anak lebih banyak dijumpai pada subjek yang tinggal dalam rumah dengan ventilasi buruk, status gizi buruk dan subjek yang memiliki pajanan terhadap asap rokok. Faktor – faktor yang berkaitan dengan kemiskinan akan berdampak pada kondisi lingkungan, perumahan, dan gizi.

Lingkungan rumah tempat tinggal berhubungan dengan penyakit tuberculosi, menurut penelitian Girsang et all, (2012) Kepadatan hunian dalam satu rumah tinggal berpengaruh terhadap kejadian penyakit tuberculosi sebesar 25% dibandingkan dengan yang tidak padat sebesar 75%, kepadatan hunian menyebabkan

udara menjadi kotor, Oksigen tidak mencukupi karena saling berebut sesama keluarga, akibatnya terjadi sesak nafas, batuk dan besar kemungkinan menjadi sakit, dan apabila ada yang membawa kuman tuberculosis, maka seisi rumah akan tertular karena kepadatan hunian

Menurut penelitian Anwar Musadad (2006) risiko terjadinya penularan TB pada rumah yang tidak dimasuki sinar matahari adalah 3,5 kali lebih besar dibanding rumah yang dimasuki sinar matahari. Sedangkan menurut keadaan ventilasi dan kelembaban menunjukkan proporsi kejadian penularan TB paru lebih besar pada rumah dengan ventilasi < 10% luas lantai dan lembab dibanding rumah dengan ventilasi > 10% luas lantai dan tidak lembab.

Cakupan rumah sehat di wilayah kerja Puskesmas Wedung I masih tergolong rendah. Dari 26 wilayah kerja Puskesmas di Kabupaten Demak, wilayah kerja Puskesmas Wedung I merupakan wilayah kerja dengan cakupan rumah sehat urutan ke 25 yaitu dengan presentase sebesar 41,1% telah memenuhi kriteria rumah sehat dan sisanya sebesar 58,9% belum memenuhi kriteria sebagai rumah sehat. Persentase tersebut belum mencapai target rata-rata rumah sehat di Kabupaten Demak yang telah mengalami peningkatan sebesar 71,60% dari tahun 2010 (Dinkes Kota Demak, 2011).

Sebagian besar masyarakat di kecamatan Wedung merupakan penduduk yang berpendidikan menengah kebawah, sebagian dari mereka bekerja sebagai buruh tani dan nelayan. Kondisi lingkungan di sekitar rumah warga sangat memprihatinkan yaitu jarak masing- masing rumah di beberapa desa masih sangat berdekatan yaitu

berjarak ± 1 m – 2,5 m bahkan hampir tidak ada jeda antara rumah yang satu dengan rumah tetangganya sehingga suhu udara meningkat dan pencahayaan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah masih kurang. Selain itu secara geografis rumah di kecamatan Wedung berada di perbatasan antara pantai dengan persawahan atau berada di atas air sehingga sangat mendukung kelembaban yang tinggi dan kebiasaan warga dalam satu kamar khususnya anak-anak terdapat lebih dari 2 penghuni. Anak di wilayah kerja puskesmas wedung 1 selain banyak ditemukan menderita sakit TB, disana juga banyak ditemukan penderita diare. Hal tersebut dimungkinkan karena kondisi lingkungan merupakan faktor penyebab timbulnya berbagai penyakit seperti penyakit TB dan diare.

Data rumah sehat wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 menunjukkan dari 8,608 rumah yang telah diperiksa oleh petugas hanya 3,656 (33,6%) rumah yang termasuk dalam kategori rumah sehat dan 5,043 (66,4%) belum termasuk dalam kategori rumah sehat. Sedangkan hasil survei pendahuluan yang telah peneliti lakukan dari pengambilan sampel sebanyak 5 rumah didapatkan hasil bahwa 2 rumah (40%) memenuhi syarat kesehatan dari unsur ventilasi atau jendela dan jenis lantai, sedangkan 3 rumah (60%) belum memenuhi syarat dari unsur ventilasi atau jendela dan jenis lantai.

Dari data yang telah dipaparkan di atas, penyakit TB paru pada anak merupakan masalah serius yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara sanitasi rumah dengan

kejadian TB paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas 1 Kabupaten Demak tahun 2015.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu “Apakah terdapat hubungan antara sanitasi rumah dengan kejadian TB paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas 1 Kabupaten Demak?”

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Apakah ada hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak ?
2. Apakah ada hubungan antara suhu rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak ?
3. Apakah ada hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak ?
4. Apakah ada hubungan antara kondisi jendela rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak ?
5. Apakah ada hubungan antara luas ventilasi kamar anak dengan kejadian TB Paru pada Anak ?
6. Apakah ada hubungan antara kepadatan hunian kamar anak dengan kejadian TB Paru pada Anak ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mendiskripsikan apakah ada hubungan antara sanitasi rumah dengan kejadian TB paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak
2. Untuk mengetahui hubungan antara suhu rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak
3. Untuk mengetahui hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak
4. Untuk mengetahui hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak
5. Untuk mengetahui hubungan antara kondisi jendela rumah dengan kejadian TB Paru pada Anak
6. Untuk mengetahui hubungan antara luas ventilasi kamar anak dengan kejadian TB Paru pada Anak
7. Untuk mengetahui hubungan antara kepadatan hunian kamar anak dengan kejadian TB Paru pada Anak

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 *Bagi Penulis*

Untuk meningkatkan pengetahuan dan menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama kuliah di jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

1.4.2 *Bagi Masyarakat*

Memberikan informasi mengenai penyakit TB Paru pada Anak, dan kualitas sanitasi rumah yang berisiko menyebabkan penularan TB Paru pada Anak.

1.4.3 *Bagi Instansi Pendidikan*

Untuk menambah referensi dan memberikan informasi yang berguna bagi mahasiswa lain.

1.4.4 *Bagi Peneliti Lain*

Dapat digunakan sebagai salah satu bahan acuan apabila akan dilakukan penelitian lebih lanjut.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Tahun	Desain Penelitian	Variabel	Hail Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Diani, et all	Proporsi Infeksi Tuberkulosis dan Gambaran Faktor Risiko pada Balita yang Tinggal dalam satu Rumah dengan pasien Tuberkulosis Paru dewasa	2011	Desain penelitian potong lintang dengan analisis Diskriptif	Variabel Bebas: Proporsi Infeksi dan Faktor Risiko penularan Variabel Terikat: kejadian Tuberkulosis pada Balita	Proporsi infeksi TB pada anak ≤ 5 tahun yang tinggal dalam satu rumah dengan 85 orang pasien TB Paru dewasa kecamatan tebet Jakarta selatan berdasarkan uji tuberculin sebesar 42,4%. Faktor risiko yang berperan terhadap penularan TB pada anak yang tinggal serumah dengan pasien TB Paru dewasa yaitu jumlah sumber penular, sputum BTA positif pada pasien TB paru dewasa, kepadatan hunian, pajanan terhadap rokok, dan kualitas ventilasi udara
2.	Mawardi, dan Meliya Farika	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas	2014	penelitian survei analitik dengan penelitian case control	Variabel bebas: Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian Variabel bebas: kejadian Tuberkulosis paru	Hasil penelitian menunjukkan bahwa - Ada hubungan antara pencahayaan kamar dengan kejadian TB Paru (<i>p value</i> 0,008). - Ada hubungan antara luas ventilasi kamar dengan kejadian TB Paru (<i>p value</i> 0,003) - Ada hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian TB Paru (<i>p value</i> 0,006)
3.	Karim Mohamed	Risk Factor of Childhood	2012	Studi Case Control	Variabel Bebas: Faktor Risiko	Penelitian menunjukkan bahwa kontak serumah

R. et al	Tuberculosis: a Case Control Study From Rural Bangladesh	Tuberculosis Variabel Terikat: Kejadian Tuberkulosis	merupakan faktor risiko yang paling utama untuk terjadinya penularan tuberculosis
----------	--	--	---

Tabel 1.2 Matrik Perbedaan

No	Perbedaan	Diani Aryana, et all	Mawardi, dan Meliya Farika	Karim Mohamed R. et all	Anis Ratna Sari
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Judul	Proporsi Infeksi Tuberkulosis dan Gambaran Faktor Risiko pada Balita yang Tinggal dalam satu Rumah dengan pasien Tuberkulosis Paru dewasa	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas	Risk Factor of Childhood Tuberculosis: a Case Control Study From Rural Bangladesh	Hubungan antara sanitasi rumah dengan kejadian TB Paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak
2.	Variabel Bebas	Proporsi Infeksi dan Faktor Risiko penularan kejadian Tuberkulosis pada Balita	Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian	Faktor Risiko Tuberkulosis	Sanitasi rumah
3.	Variabel Terikat	Kejadian Tuberkulosis pada Balita	Kejadian Tuberkulosis paru	Kejadian tuberculosis	Kejadian Tuberkulosis pada anak
4.	Tempat	Puskesmas Kecamatan Tebet- Jakarta Selatan	Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas	Bangladesh	Puskesmas Wedung 1
5.	Tahun	2010	2014	2012	2016
6.	Metode	Desain penelitian potong lintang dengan analisis Diskriptif	penelitian analitik dengan penelitian control	survei dengan case	Studi <i>Case Control</i> Analitik <i>Observasional</i> dengan pendekatan case control

1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian dilakukan pada masyarakat yang memeriksakan anaknya di wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2016.

1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Materi penelitian dibatasi pada ilmu kesehatan masyarakat bidang kesehatan lingkungan, dan epidemiologi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 HUBUNGAN SANITASI RUMAH DENGAN KEJADIAN TB

2.1.1 Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menyebar melalui *droplet* orang yang telah terinfeksi basil tuberkulosis (Kemenkes RI 2013: 164). Gejala utama penderita Tuberkulosis adalah batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dengan gejala tambahan yaitu dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan (Kemenkes RI, Riskesdas 2013: 107).

2.1.2 Etiologi Tuberkulosis

Mikrobakterium adalah kuman yang berbentuk batang lurus atau agak bengkok, panjang 1-4 mikron, lebar antara 0,3-0,6 mikron, obligat, tidak membentuk spora, tidak motil, tidak berkapsul dan bersifat tahan terhadap penghilangan zat warna dengan asam alkohol. Pertumbuhan kuman mikobakterium sangat lambat, koloni baru terlihat 3 hari sampai 8 minggu setelah proses pengeraman pada suhu optimal. *Mycobacterium Tuberculosis* tumbuh optimal pada Suhu sekitar 37⁰C dengan pH optimal 6,4-7,0. *Mycobacterium tuberculosis* dapat tumbuh pada media yang mengandung gliserol, garam ammonium, asparagin, dan asam lemak. Pada media biakan bentuk koloninya bulat, berukuran 1-3 mm, permukaan rata (Arvin Behrman K, 2000: 1022)

Mycobacterium tuberculosis merupakan aerob obligat yang tumbuh pada media sintesis yang mengandung gliserol sebagai sumber karbon dan garam ammonium sebagai sumber nitrogen. Mikobakteria ini tumbuh paling baik pada suhu 37-41 °C, menghasilkan niasin dan tidak ada pigmentasi. Dinding sel kaya lipid menimbulkan resistensi terhadap daya bakterisid antibodi dan komplemen (Arvin Behrman K, 2000: 1028). Mikrobakteri tuberculosis mampu bertahan hidup lama di lingkungan karena tahan terhadap kekeringan (Tom Elliot et. all, 2013:75).

2.1.3 *Mycobacterium Tuberculosis*

2.1.3.1 *Patofisiologi*

Infeksi diawali karena seseorang menghirup basil *M. Tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui jalan napas menuju alveoli lalu berkembang biak dan terlihat bertumpuk. Perkembangan *M. Tuberculosis* juga dapat menjangkau sampai ke area lain dari paru-paru (lobus atas). Basil juga menyebar melalui sistem limfe dan aliran darah ke bagian tubuh lain (ginjal, tulang dan korteks serebri) dan area lain dari paru-paru (lobus atas). Selanjutnya, sistem kekebalan tubuh memberikan respons dengan melakukan reaksi inflamasi. Neutrofil dan makrofag melakukan aksi fagositosis (menelan bakteri), sementara limfosit spesifik-tuberkulosis menghancurkan terakumulasinya eksudat dalam alveoli yang menyebabkan bronkopneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 setelah terpapar bakteri (Somantri, 2007: 73).

Interaksi antara *M. Tuberculosis* dan sistem kekebalan tubuh pada masa awal infeksi membentuk sebuah massa jaringan baru yang disebut granuloma. Granuloma terdiri atas gumpalan. Granuloma terdiri atas gumpalan basil hidup dan

mati yang dikelilingi oleh makrofag seperti dinding. Granuloma merupakan perkembangan penyakit dengan ukuran kurang lebih sama kelihatan seperti biji gandum yaitu berukuran 1-2 mm. Granuloma selanjutnya berubah bentuk menjadi massa jaringan fibrosa. Bagian tengah dari massa disebut ghon tubercle. Materi yang terdiri atas makrofag dan bakteri menjadi nekrotik yang selanjutnya membentuk materi yang penampakannya seperti keju (necrotizing caseosa). Hal ini akan menjadi kalsifikasi dan akhirnya membentuk jaringan kolagen, kemudian bakteri menjadi noaktif (Somantri, 2007:73).

Setelah infeksi awal, jika respons sistem imun tidak adekuat maka penyakit akan menjadi lebih parah. Penyakit yang kian parah dapat timbul akibat infeksi ulang atau bakteri yang sebelumnya tidak aktif kembali menjadi aktif. Pada kasus ini, ghon tubercle mengalami ulserasi sehingga menghasilkan necrotizing caseosa di dalam bronkhus. Tuberkel yang ulserasi selanjutnya menjadi sembuh dan membentuk jaringan parut. Paru-paru yang terinfeksi kemudian meradang, mengakibatkan timbulnya bronkopneumonia, membentuk tuberkel, dan seterusnya. Pneumonia seluler ini dapat sembuh dengan sendirinya. Proses ini berjalan terus dan basil terus difagositosis atau berkembang biak di dalam sel. Makrofag yang mengadakan infiltrasi menjadi lebih panjang dan sebagian bersatu membentuk sel tuberkel epiteloid yang dikelilingi oleh limfosit (membutuhkan 10-20 hari). Daerah yang mengalami nekrosis dan jaringan granulasi yang dikelilingi sel epiteloid dan fibroblas akan menimbulkan respons berbeda, kemudian pada akhirnya akan membentuk suatu kapsul yang dikelilingi oleh tuberkel (Somantri, 2007:74)

2.1.3.2 *Patogenesis Tuberkulosis*

Kompleks primer tuberculosis adalah infeksi local pada tempat masuk dan limfonoid regional yang mengalirkan daerah tersebut. Paru- paru adalah tempat masuk pada lebih dari 98% kasus. Basil tuberkel memperbanyak diri pada mulanya dalam alveoli dan duktus alveolaris. Kebanyakan basil terbunuh tetapi beberapa bertahan hidup dalam makrofag yang dinonaktifkan, yang membawanya melalui vasa limfatika ke limfonoid regional. Bila infeksi primer ada diparu-paru, limfonoid hilus biasanya dilibatkan, walaupun fokus lobus atas dapat mengalirkannya ke dalam limfonodi paratrakea. Reaksi jaringan dalam parenkhim paru – paru dan limfonodi intensif pada 2–12 minggu berikutnya karena terjadi hipersensitivitas jaringan. bagian parenkim kompleks primer sering menyembuh secara sempurna dengan fibrosis atau klasifikasi sesudah mengalami nekrosis perkejuan dan pembentukan kapsul, kadang – kadang bagian ini terus membesar, menimbulkan pneumonitis dan pleuritis setempat. Jika perkejuan besar pusat lesi mencair dan mengosongkan kedalam bronchus terkait, meninggalkan rongga sisa (Kaverna) (Arvin Behrman K, 2000: 1029).

Fokus infeksi di limfonoid regional menjadi fibrosis dan berkapsul, tetapi penyembuhan biasanya kurang sempurna daripada pada lesi parenkim *Microbacterium Tuberculosis* yang hidup dapat menetap selama beberapa dekade dalam fokus ini. pada kebanyakan kasus infeksi tuberculosis awal limfonodi ukurannya tetap normal. Namun limfonodi hilus dan paratrakea yang sangat membesar sebagai bagian dari reaksi radang hospes dapat melampaui batas daerah bronkus atau bronkiolus regional. Obstruksi parsial bronkus yang disebabkan oleh kompresi

eksternal dapat menyebabkan hiperinflamasi pada segmen paru setelah distal. Limfonodi perkejuan yang meradang dapat melekat pada dinding bronkus dan mengerosinya, sehingga menimbulkan tuberculosis endobronkial atau saluran fistula. Cesium menyebabkan obstruksi bronkus komplet, lesi basilnya kombinasi pneumonitis dan atelektasis, disebut konsolidasi kolaps atau lesi segmental (Arvin Behrman K, 2000: 1029).

Selama perkembangan kompleks primer, basil tuberkel dibawa ke kebanyakan jaringan tubuh melalui pembuluh darah dan limfe. Penyebar tuberculosis terjadi jika jumlah basil yang bersirkulasi besar dan respon hospes tidak adekuat. Lebih sering jumlah basil sedikit, menyebabkan fokus metastasis tidak tampak secara klinis pada beberapa organ. Fokus jauh ini biasanya menjadi berkapsul, tetapi fokus ini mungkin berasal dari tuberculosis ekstrapulmonal maupun reaktivasi tuberculosis pada beberapa individu (Arvin Behrman K, 2000: 1029).

2.1.3.3 Kekebalan dan Hipersensitivitas

Suatu kekebalan tertentu akan diperoleh dengan pemberian antibodi pelindung yang berasal dari penjamu lain dalam bentuk serum antibodi yang memberikan perlindungan sementara dan disebut imunisasi pasif (Irianto Koes, 2014: 178). Kekebalan didapatkan jika antibodi pelindung tidak mati waktu infeksi pertama dengan basil tuberkel, suatu kekebalan tertentu akan diperoleh, dan terdapat kenaikan kemampuan untuk membatasi basil tuberkel, menghambat pembiakannya, membatasi penyebarannya, dan mengurangi penyebaran dalam saluran getah bening. Sebagian besar dapat dihubungkan dengan kemampuan sel-sel mononuklir untuk

membatasi pembiakan organisme yang termakan dan mungkin menghancurkannya. Sel-sel mononuklir memperoleh kekebalan seluler ini selama permulaan infeksi antibodi pelindung.

Jika inang mati selama infeksi pertama oleh basil tuberkel, diperoleh resistensi tertentu dan ada penambahan kemampuan untuk meletakkan basil tuberkel, memperlambat alokasinya, membatasi perluasannya, dan mengurangi dimensi sistem. Hal ini dapat digunakan untuk mengembangkan imunitas seluler selama infeksi awal, dengan bukti kemampuan fagositmonokular untuk membatasi multiplikasi organisme ingesti dan bahkan untuk merusak mereka (*Jawetz et al.*, 2005: 459).

Antibody membentuk perlawanan terhadap berbagai konstituen seluler basil tuberkel, adanya antibody dapat ditentukan dengan beberapa serologi yang berbeda. Tidak ada reaksi serologi yang menunjang hubungan dengan tegas pada tempat immune inang. Pada sumber infeksi primer, inang juga memperoleh hipersensitivitas terhadap basil tuberkel. Ini dibuktikan dengan berkembangnya reaksi tuberkel positif. Sensitivitas tuberkel dapat disebabkan oleh seluruh basil tuberkel atau oleh tuberkuloprotein yang terkombinasi dengan lilin larutan-kloroform D basil tuberkel, tapi tidak dengan tuberkuloprotein itu sendiri. Hipersensitivitas dan resistensi nampak begitu jelas mempengaruhi hubungan pada media reaksi (*Jawetz et al.*, 2005: 459).

2.1.3.4 Cara Penularan

Penularan microbakterium Tuberkulosis adalah dari orang ke orang. droplet lender berinti yang dibawa udara. Penularan jarang terjadi dengan kontak

langsung dengan kotoran cair terinfeksi atau barang – barang yang terkontaminasi. Peluang penularan bertambah bila penderita mempunyai ludaah dengan basil pewarna tahan asam, infiltrate dan kaverna lobus atas yang luas, produksi sputum encer banyak sekali, dan batuk berat serta kuat. Faktor lingkungan terutama sirkulasi udara yang buruk memperbesar penularan. Kebanyakan orang dewasa tidak menularkan organisme dalam beberapa hari sampai 2 minggu sesudah kemoterapi yang cukup, tetapi beberapa penderita tetap infeksius selama beberapa minggu, tetapi beberapa penderita tetap infeksius selama beberapa minggu. Anak muda dengan tuberculosis jarang menginfeksi anak lain atau orang dewasa. Basili tuberkel sedikit disekresi endobronkial anak dengan tuberculosis paru, dan batuk sering tidak ada atau tidak ada dorongan batuk yang diperlukan untuk menerbangkan partikel – partikel infeksius ukuran yang tepat (Arvin Behrman K, 2000: 1029).

Penularan melalui udara memegang peranan yang cukup penting pada penularan penyakit tuberculosis. Batuk dari seseorang penderita tuberculosis terbuka akan menghasilkan formasi droplet yang dapat berpindah kepada orang lain yang rentan (penjamu potensial) dalam jarak dekat, sehingga dapat bersifat penularan kontak langsung. Namun demikian droplet tersebut dapat jatuh ke lantai dalam bentuk droplet nuklei dan kemudian terisap oleh orang lain bersama debu dan terjadi penularan. Dari kedua bentuk tersebut diatas diperkirakan penyakit tuberculosis dapat menular dalam masyarakat (Irianto Koes, 2014: 180).

Kontak yang rapat (misalnya dengan keluarga) dan kontak secara masif (misalnya tenaga kesehatan) menyebabkan penularan melalui inti droplet sering

terjadi (Ernest Jawest, 1992: 280). Kondisi lingkungan rumah yang buruk, dan nutrisi yang buruk dalam jangka waktu lama akan menyebabkan angka kejadian tuberculosis tinggi.

Kuman yang masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan dapat menyebar dari paru ke bagian lainnya, melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung bagian – bagian tubuh lainnya. Kemungkinan seseorang terinfeksi tuberculosis ditentukan oleh konsentrasi droplet per volume udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Kontak yang terus menerus dengan penderita tuberculosis akan menyebabkan anak terinfeksi kuman *mycobacterium tuberculosis*, walaupun kuman tersebut bersifat dormant. Anak yang tuberculosis terinfeksi dari keluarganya atau rumah sakit dan tempat pendidikannya (Tinsa Faten et al. 2010: 137).

Risiko penularan tuberculosis setiap tahun di Indonesia dianggap cukup tinggi dan bervariasi antara 1 – 2%. Sebagian besar orang yang terinfeksi tidak akan menjadi penderita tuberculosis hanya 5 – 15%. Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita tuberculosis tergantung dari umur. Beberapa decade yang lalu infeksi *Mycobacterium Tuberculosis* hampir menyerang seluruh anak-anak di Amerika Serikat (Standford Shulman, 2000: 52). Daya tahan tubuh yang rendah, virulen kuman, jumlah kuman yang dapat mencapai aliran limfa atau aliran darah, faktor genetic dan status nutrisi merupakan faktor yang menyebabkan seseorang menderita tuberculosis.

Di luar negeri pada setiap umur, frekuensi kasus tuberculosis sangat lebih tinggi pada individu kulit berwarna yang lahir di luar negeri. Genetik mungkin memainkan peranan kecil, tetapi faktor-faktor lingkungan seperti status sosioekonomi jelas memainkan peran besar pada setiap insidensi. Pada orang dewasa, dua pertiga kasus terjadi pada orang laki-laki, tetapi ada sedikit dominasi tuberculosis pada wanita di masa anak. Frekuensi tuberculosis tertinggi pada orang tua populasi kulit putih di Amerika Serikat, individu-individu ini mendapat infeksi beberapa decade yang lalu. Sebaliknya pada populasi kulit berwarna, tuberculosis paling sering pada orang dewasa muda dan anak-anak kurang dari 5 tahun. Kisaran umur 5–14 tahun mempunyai frekuensi penyakit tuberculosis yang terendah (Arvin Behrman K, 2000: 1029).

Anak-anak sering kali terinfeksi melalui orang dewasa, para remaja dilingkungan terdekatnya, orang tua, kakek-nenek, saudaranya, orang – orang inekos atau para pegawai rumah tangga.dalam rumah tangga yang orang dewasanya terinfeksi, hampir semua bayi-bayi dan balitanya tertular. Resiko tinggi terdapat pada anak perempuan yang lebih tua dan remaja yang menunggui orang dewasa yang sakit. Orang dewasa dengan penyakit aktif kemoterapi jarang menginfeksi anak- anak, namun yang lebih berbahaya adalah orang – orang dengan penyakit kronis yang tidak dapat dikenali, pengobatan yang kurang atau kambuh akibat daya tahan tubuh yang menurun (Raphl Feigin, 1987: 86).

Pada tuberculosis anak, baksil tuberculosis pada sekresi tenggorokan bagian dalam relatif jarang, dan batuk bukanlah seluruh karakteristik utama dari

tuberculosis. Saat anak-anak batuk, kemampuannya menulari tidak seperti orang dewasa, namun mereka lebih suka mengkontaminasi lingkungan terdekatnya. Jadi anak – anak yang terinfeksi *Mycrobacterium Tuberculosis* merupakan reservoir yang abadi pada populasi.

2.1.3.5 *Terjadinya Penyakit Tuberculosis*

Infeksi primer terjadi saat seseorang terpapar pertama kali dengan kuman tuberculosis. Droplet nuklei yang terisap sangat kecil ukurannya sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilier bronkus dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus terminalis dan menetap di sana. Infeksi dimulai saat kuman tuberculosis berkembang biak dengan cara pembelahan di paru. Inilah yang disebut dengan fokus ghon. Saluran limfe akan menmbawa kuman tuberculosis ke kelenjar limfe hilus paru. Fokus ghon dan limfadenopati hilus secara bersama disebut sebagai kompleks primer. Kompleks primer ini bisa menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Reaksi imunologi tubuh akan terbentuk sekitar 4 - 6 minggu setelah infeksi primer. Reaksi imunologi ini berupa reaksi hipersensitivitas dan imunitas seluler.

Kelanjutan dari infeksi primer tergantung dari banyaknya kuman yang masuk dan besarnya reaksi imunologi. Pada umumnya reaksi imunologi akan menghentikan pertumbuhan kuman tuberculosis. Meskipun demikian akan tetap ada beberapa kuman dormant yang tinggal. Bukti adanya infeksi hanyalah perubahan reaksi tuberculosis dari negative menjadi positif. Pada beberapa keadaan reaksi imunologi tidak bisa menghentikan pertumbuhan kuman. Akibatnya dalam beberapa

bulan, orang yang bersangkutan akan mengalami sakit tuberculosis (Arvin Behrman, 2000: 1030).

Sebenarnya penyakit tuberculosis ini ada di seluruh dunia tetapi prevalensinya tinggi di negara – negara Asia, penyakit tuberculosis pada anak merupakan salah satu penyebab kematian pada usia anak- anak. Dari jumlah kasus Tb sebanyak 9,2 juta kasus Tb baru, sebanyak 1 juta (11%) merupakan kasus Tb pada anak. Di Bangladesh diperkirakan bahwa sebanyak 300.000 orang tiap tahunnya menderita Tuberculosis, 3% diantaranya merupakan penderita Tuberculosis pada anak yang berusia kurang dari 14 tahun (Karim Mohamed R, et all, 2012). Selanjutnya penelitian Karim menyebutkan usia anak yang kurang dari 14 tahun memiliki risiko empat kali lebih besar terkena Tuberculosis dari pada anak – anak yang berusia lebih dari 14 tahun. Dari penelitian Karim juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara imunisasi BCG dengan kejadian penyakit tuberculosis, karena vaksin BCG ini memberikan perlindungan 75% kepada individu dalam jangka waktu 15 tahun. Hasil dari penelitan Karim sebanyak 9 anak yang tidak melakukan Imunisasi BCG, diketahui bahwa sebanyak 8 anak menderita Tuberculosis aktif.

Tuberculosis merupakan salah satu penyakit menular, keadaan penyakit ini sangat ditentukan oleh sosial ekonomi dan adat kebiasaan masyarakat (Soemirat, 2005). Negara / masyarakat miskin atau berstatus sosial ekonomi rendah, keadaan gizinya rendah, pengetahuan tentang kesehatannya rendah, sehingga keadaan kesehatan lingkungannya buruk dan status kesehatannya buruk. Didalam masyarakat

sedemikian akan mudah terjadi penularan penyakit, terutama anak-anak yang merupakan golongan yang peka terhadap penyakit menular (Soemirat, 2002).

Penyakit tuberkulosis anak merupakan penyakit yang bersifat sistemik yang dapat menginfeksi pada berbagai organ terutama paru. Sifat sistemik ini terjadi karena ada penyebaran hematogen dan limfogen setelah terjadinya infeksi *Microbacterium Tuberculosis* (Irianto Koes, 2014: 32).

Pasien TB anak dapat ditemukan dengan cara melakukan pemeriksaan pada: (Kemenkes RI DJP3L, 2013:7)

1. Anak yang kontak erat dengan pasien TB menular.

Yang dimaksud dengan kontak erat adalah anak yang tinggal serumah atau sering bertemu dengan pasien TB menular. Pasien TB yang menular adalah terutama pasien TB yang hasil pemeriksaan sputumnya BTA positif dan umumnya terjadi pada pasien TB dewasa.

2. Anak yang mempunyai tanda dan gejala klinis sesuai dengan TB anak.

Seorang anak dicurigai menderita tuberkulosis jika:

- 1) Mempunyai sejarah kontak serumah dengan penderita tuberkulosis BTA Positif
- 2) Terdapat reaksi kemerahan cepat setelah penyuntikan BCG (dalam 3- 7 hari)
- 3) Terdapat gejala umum tuberkulosis.

Diagnosis tuberkulosis pada anak didasarkan atas gambaran klinis. Gambaran radiologis dan uji tuberculin. Adapun gejala sistemik/ umum TB anak adalah (Kemenkes RI DJP3L, 2013:7):

- 1) Berat badan turun tanpa sebab yang jelas atau berat badan tidak naik dalam 1 bulan dengan penanganan gizi
- 2) Nafsu makan tidak ada (anoreksia) dengan gagal tumbuh dan berat badan tidak naik dengan adekuat.
- 3) Demam lama (≥ 2 minggu) atau berulang tanpa sebab yang jelas (bukan tipus, malaria atau infeksi saluran nafas akut) dapat disertai dengan keringat malam.
- 4) Pembesaran kelenjar limfe superfisial yang tidak sakit
- 5) Demam lama atau berulang, tapi tidak terlalu tinggi
- 6) Malnutrisi atau gangguan gizi
- 7) Multi L (Lemah, letih, lesu, lemah, letoy, loyo, lambat), anak kurang aktif bermain.
- 8) Batuk lama ≥ 3 minggu atau berulang, tetapi tidak berdahak
- 9) Diare berulang/ menetap (> 2 minggu) yang tidak sembuh dengan pengobatan baku diare
- 10) Gejala respiratorik: batuk lama lebih dari 30 hari, tanda cairan di dada, dan nyeri di dada.

Gejala TB sendiri tidak serta merta muncul. Pada saat awal, 4-8 minggu setelah infeksi, bisa jadi anak hanya demam sedikit. Beberapa bulan kemudian gejalanya muncul di paru-paru. Anak batuk- batuk sedikit. Tahap berikutnya (3-9 bulan setelah infeksi), anak tidak nafsu makan., kurang gairah, dan berat badan turun tanpa sebab. Terdapat pembesaran kelenjar di leher, sementara di paru-paru muncul gambar flek (Irianto Koes, 2014: 34).

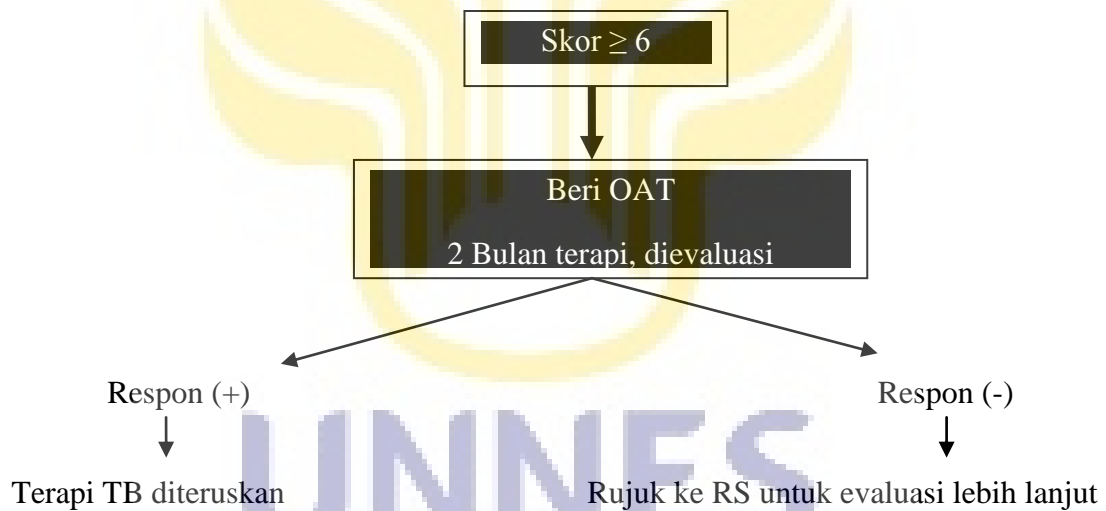
Dalam TB paru anak, ciri radiografi yaitu ukuran limfadenopati leralif lebih besar dibandingkan ukuran infiltrasi yang lebih kecil. Uji yang dilakukan adalah uji tuberkulin, uji yang positif menunjukkan adanya infeksi dan kemungkinan tuberculosis aktif pada anak. Uji tuberkulin dapat negative pada tuberculosis berat dan anersi (malnutrisi, penyakit sangat berat, pemberian imuno supresif). Uji tuberkulin positif bila indurasi > 10 mm gizi baik dan < 5 mm gizi buruk.

Sistem skoring (*scoring system*) gejala dan pemeriksaan penunjang TB di fasilitas pelayanan kesehatan (Kemenkes RI DJP3L, 2013: 13):

Tabel 2.1 Sistem Skoring pemeriksaan penunjang TB

Parameter	0	1	2	3	skor
Kontak TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, BTA(+)/ BTA tidak jelas/tidak tahu	BTA(+)	
Uji Tuberkulin	Nagatif	-	-	Positif (≥ 10 mm atau ≥ 5 mm pada imunokompromais)	
Berat badan/ keadaan gizi	-	BB/TB $< 90\%$ atau BB/U $< 80\%$	Klinis gizi buruk atau BB/TB $< 70\%$ atau BB/U $< 60\%$	-	
Demam yang tidak diketahui penyebabnya	-	≥ 2 minggu	-	-	
Batuk kronik	-	≥ 3 minggu	-	-	
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila,	-	≥ 1 cm, lebih dari 1 KG, tidak nyeri	-	-	

inguinal					
Pembekakan tulang/ sendipanggul , lutut, falang	-	Ada pembengkakan	-	-	
Foto toraks	Normal / klainan tidak jelas	Gambaran sugestif (mendukung) TB	-	-	



Gambar 2.3 Alur diagnosis dan tatalaksana TB Anak di Puskesmas

2.1.3.6 Faktor Risiko Terjadinya Tuberkulosis Pada Anak

Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit tuberkulosis pada anak adalah faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam adalah:

2.1.3.6.1 Imunitas atau status imunisasi

Vaksin BCG mengandung varietas basil tuberculosis yang tidak berbahaya, diberikan dengan suntikan intradermal dengan memakai jarum sunti atau alat suntik jet. Kira-kira 3 minggu setelah infeksi, pustule kecil yang tidak sakit akan timbul kemudian memecah dan kemudian mengeluarkan sedikit cairan selama 3 minggu, akhirnya menyembuh dan meninggalkan parut yang sangat kecil. Dibeberapa negara BCG diberikan kepada semua anak-anak, biasanya saat lahir atau imunisasi pertama yang dimulai pada umur 2 bulan yang diulang pada umur sekolah. Tes tuberculin, sebelumnya tidak perlu dilakukan. Sampai usia sekolah, BCG harus selalu diberikan pada anak-anak yang kontak dengan penderita tuberkulose dewasa, jika tes tuberkulinnya negative. Jika anak pernah menderita infeksi tuberculosis primer sekeluarga, reaksi terhadap vaksin BCG akan timbul dalam beberapa hari, membentuk pustule yang besar dan meninggalkan jaringan perut yang besar (Irianto Koes,2014: 35). Karim (2012) menyebutkan bahwa anak – anak yang menderita tuberculosis 85 % tidak mendapat vaksin BCG.

2.3.1.6.2 Status Gizi

Gizi kurang dan infeksi kedua-duanya dapat bermula dari kemiskinan dan lingkungan yang tidak sehat dengan sanitasi buruk. Selain itu jugadiketahui bahwa infeksi menghambat reaksi imunologis yang normal dengan menghabiskan sumber energi tubuh. Interaksi antara gizi, imunologi, dan infeksi oleh Chandra digambarkan sebagai berikut (Kardjati, 1985):



Gambar 2.3 Interaksi antara Gizi, Imunitas, dan Infeksi

(Sumber: Kardjati, 1985)

Gizi kurang menghambat reaksi imunologis dan berhubungan dengan tingginya prevalensi dan beratnya penyakit infeksi. Infeksi memperburuk taraf gizi dan sebaliknya gangguan gizi memperburuk kemampuan anak-anak untuk mengatasi penyakit infeksi.

Anak-anak cukup rentan terhadap penyakit tuberculosis sehingga lebih mudah tertular. Terutama kalau sanitasi dan hygiene lingkungan serta gizi makanan anak kurang memenuhi syarat. Pertumbuhan anak yang kekurangan gizi akan tidak sempurna, terutama organ tubuhnya, banyak organ tubuh berkualitas rendah. Penyakit kekeurangan gizi, bila tidak terlalu parah jarang menyebabkan kematian, kecuali timbulnya komplikasi. Penyakit penyulit justru mudah timbul karena status gizi demikian. Penyakit penyulit yang sering timbul adalah penyakit menular. Anak-anak ini kurang membentuk antibody (daya tahan) terhadap penyakit infeksi (Soemirat, 2005: 62).

Tuberkulosis pada anak berbeda dengan Tuberkulosis pada orang dewasa, penyakit Tb pada anak tidak menular. Pada Tb anak, kuman berkembang biak dikelenjar paru-paru. Jadi, kuman berada didalam kelenjar, tidak terbuka. Sementara pada Tb dewasa, kuman berada diparu – paru dan membuat lubang untuk keluar melalui jalan nafas. Pada saat batuk, percikan ludah orang dewasa mengandung kuman, ini yang biasanya terisap oleh anak-anak dan masuk ke paru-paru (Irianto Koes, 2014: 35).

Evaluasi pengobatan pada penderita TB paru BTA(+) dilakukan melalui pemeriksaan dahak mikroskopis pada akhir fase intensif satu bulan sebelum akhir pengobatan dan pada akhir pengobatan dengan hasil pemeriksaan negatif. Dinyatakan sembuh bila hasil pemeriksaan dahak pada akhir pengobatan ditambah minimal satu kali pemeriksaan sebelumnya (sesudah fase awal atau satu bulan sebelum akhir pengobatan) hasilnya negatif (Depkes Jateng, 2012: 17).

Bila pemeriksaan follow up tidak dilakukan, namun pasien telah menyelesaikan pengobatan, maka evaluasi pengobatan pasien dinyatakan sebagai pengobatan lengkap. Evaluasi jumlah pasien dinyatakan sembuh dan pasien pengobatan lengkap dibandingkan jumlah pasien BTA(+) yang diobati disebut keberhasilan pengobatan (Succes Rate) (Depkes Jateng, 2012: 17).

2.1.4 Sanitasi Rumah Sebagai Faktor Pendukung Kejadian Tuberkulosis

Penyakit tuberculosis dapat menyerang semua kelompok umur, termasuk balita. Namun sampai saat ini belum diketahui angka kejadian atau prevalensi tuberculosis anak di Indonesia, hal ini karena sulitnya diagnosis tuberculosis anak.

Pada anak yang dicurigai tuberculosis dengan gejala umum tersebut, yang perlu dilihat adalah kontak serumah dengan penderita tuberculosis dengan sputum BTA (+) (Depkes RI, 2005: 20).

Apabila ada anggota keluarga yang positif tuberculosis, kemungkinan penyebarannya ke anggota lain lebih cepat bila keadaan lingkungan mendukung pertumbuhan mikrobakterium tuberculosis. Mikrobakterium tuberculosis hidup pada keadaan lembab, sehingga apabila rumah kurang pencahayaan dan ventilasinya kurang maka kelembaban dalam rumahlah yang muncul. Keadaan ini menyebabkan mikrobakterium tuberculosis dapat bertahan hidup lebih lama, dan balita yang kondisinya masih rawan akan mudah terinfeksi mikrobakterium tuberculosis. Dan keadaan ini banyak dialami oleh masyarakat yang sosial ekonominya rendah. Menurut Soemirat (2005) menyatakan bahwa efek/ penyakit dapat terjadi akibat agent terabsorpsi ke dalam tubuh, dan berinteraksi dengan host ditentukan oleh paparan yang diterima. Maka rumah merupakan faktor yang berpotensi untuk terjadi penularan penyakit.

Setiap orang menghendaki badannya selalu sehat. Faktor lingkungan rumah menentukan baik buruknya kesehatan seseorang, dan faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan perumahan adalah kualitas rumah tempat tinggal, ventilasi, cahaya, persediaan air bersih, kakus, dan pembuangan sampah. Penyakit saluran pernafasan (Influenza, pilek, TBC) dapat mudah menular akibat ventilasi yang tidak memadai.

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Rumah haruslah sehat dan nyaman agar penghuninya dapat berkarya untuk meningkatkan produktivitas. Konstruksi rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko penularan berbagai jenis penyakit khususnya penyakit berbasis lingkungan seperti Demam Berdarah Dengue, Malaria, Flu Burung, TBC, ISPA dan lain – lain (Depkes Jateng, 2012: 16). Menurut Irianto (2014: 218) bahwa rumah sehat harus memenuhi persyaratan:

1) Harus memenuhi kebutuhan fisiologis

Rumah yang memenuhi kebutuhan fisiologis antara lain adalah adanya pencahayaan yang memenuhi syarat, ventilasi yang cukup, suhu ruangan harus sesuai, harus cukup mempunyai isolasi udara, harus cukup mendapatkan pertukaran udara, dan terhindar dari kebisingan yang mengganggu dan adanya privacy bagi tiap penghuni, sehingga penghuni dapat melakukan kegiatannya dan berfungsi sebagai tempat istirahat yang menyenangkan.

2) Memenuhi kebutuhan psikologis

Rumah diharapkan dapat memberi rasa aman, nyaman, dan tentram bagi penghuninya, serta memberikan kesempatan bagi penghuni mengembangkan pribadinya masing-masing. Rumah dianggap dapat memenuhi kebutuhan psikologis apabila:

- Keadaan rumah dan sekitarnya, cara pengaturannya harus memenuhi rasa keindahan sehingga rumah tersebut menjadi pusat kesenangan rumah tangga yang sehat
- Adanya jaminan kebebasan yang cukup, bagi setiap anggota keluarga yang tinggal di rumah tersebut
- Untuk tiap anggota keluarga, terutama yang mendekati dewasa harus mempunyai ruangan sendiri sehingga rahasia pribadinya tidak terganggu
- Harus ada ruangan untuk menjalankan kehidupan keluarga dimana semua anggota keluarga dapat berkumpul
- Harus ada ruangan untuk hidup bermasyarakat, jadi harus ada ruang untuk menerima tamu.

3) Mencegah terjadinya kecelakaan

Rumah harus dapat mencegah atau mengurangi kecelakaan termasuk jatuh, keruntuhan, kebakaran:

- Konstruksi rumah dan bahan bangunan harus kuat sehingga tidak mudah ambruk
- Saranya pencegahan terjadinya kecelakaan di sumur, kolam dan tempat lain terutama untuk anak-anak
- Diusahakan agar tidak mudah terbakar
- Adanya alat pemadam kebakaran terutama yang mempergunakan gas.

4) Mencegah terjadinya penyakit

Faktor yang mempengaruhi penularan penyakit adalah penyediaan air bersih, pembuangan tinja, pembuangan sampah, dan pembuangan air limbah yang memenuhi syarat teknis kesehatan. Rumah sehat yang dapat mencegah terjadinya penyakit, jika:

- Adanya sumber air yang sehat, cukup kualitas maupun kuantitas
- Harus ada tempat pembuangan kotoran, sampah, dan air limbah yang baik
- Harus dapat mencegah perkembangbiakan vektor penyakit seperti nyamuk, lalat, dan sebagainya
- Harus cukup luas. Luas kamar tidur kira-kira 5 m² per kapita per luas lantai

2.1.4.1 Kondisi Fisik Rumah

Bagian-bagian rumah yang perlu diperhatikan (Kemenkes RI, 2013: 41)

1) Ventilasi

Ventilasi mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah untuk menjaga agar aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan oksigen yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya oksigen di dalam rumah, disamping itu kurangnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ini akan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri-bakteri patogen/ bakteri penyebab penyakit, misalnya kuman TB.

Fungsi kedua dari ventilasi itu adalah untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Fungsi lainnya adalah untuk menjaga agar ruangan kamar tidur selalu tetap di dalam kelembaban (humidity) yang optimum.

Untuk sirkulasi yang baik diperlukan paling sedikit luas lubang ventilasi sebesar 10% dari luas lantai. Untuk luas ventilasi permanen minimal 5% dari luas lantai dan luas ventilasi insidental (dapat dibuka tutup) 5% dari luas lantai. Udara segar juga diperlukan untuk menjaga temperatur dan kelembaban udara dalam ruangan. Umumnya temperatur kamar $22^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$ dari kelembaban udara optimum kurang lebih 60% (Prabu Putra, 2015: 15).

2) Kelembaban

Kelembaban udara dalam ruangan untuk memperoleh kenyamanan, dimana Kelembaban yang optimal (sehat) dalam rumah adalah sekitar 40% – 70%. Kelembaban yang lebih dari 70% akan berpengaruh terhadap kesehatan penghuninya. Atau lebih tepatnya kelembaban yang sehat yaitu 60% dengan temperatur kamar $22^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Kuman TB Paru akan cepat mati bila terkena sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup selama beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Rumah yang lembab akan mudah ditumbuhi oleh kuman-kuman yang dapat menyebabkan penyakit infeksi, khususnya penyakit infeksi saluran pernafasan. Sesuai Keputusan Menteri Kesehatan RI

Nomor : 829/Menkes/SK/VII/1999 kelembaban udara berkisar antara 40% - 70%.

3) Lantai

Lantai dari tanah lebih baik tidak digunakan lagi, sebab bila musim hujan akan menimbulkan gangguan/ penyakit terhadap penghuninya, oleh karena itu perlu dilapisi bahan kedap air (disemen, dipasang tegel, keramik) sehingga mudah dibersihkan. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan menyebabkan penumpukan debu, sehingga akan dijadikan sebagai media yang baik bagi berkembangbiaknya kuman *Mycrobacterium tuberculosis* (Arifin Munif, 2013: 6).

4) Pencahayaan

Untuk memperoleh cahaya cukup pada siang hari, diperlukan luas jendela kaca minimum 10% luas lantai. Jika peletakan jendela kurang baik atau kurang leluasa maka dapat dipasang genteng kaca. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah, misalnya basil TB, karena itu rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup.

Intensitas pencahayaan minimum yang diperlukan 10 kali lilin atau kurang lebih 60 lux., kecuali untuk kamar tidur diperlukan cahaya yang lebih redup.

Semua jenis cahaya dapat mematikan kuman hanya berbeda dari segi lamanya proses mematikan kuman untuk setiap jenisnya. Cahaya yang sama apabila dipancarkan melalui kaca tidak berwarna dapat membunuh kuman dalam

waktu yang lebih cepat dari pada yang melalui kaca berwarna. Penularan kuman TB Paru relatif tidak tahan pada sinar matahari. Bila sinar matahari dapat masuk dalam rumah serta sirkulasi udara diatur maka resiko penularan antar penghuni akan sangat berkurang. (Permenkes RI No.1077; 2011).

Hasil dari suatu penelitian dengan melewatkan cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman tuberculosis adalah sebagai berikut:

Tabel. 2.2 Pengaruh Cahaya Matahari pada Berbagai Warna Kaca Terhadap Kuman Penyakit Tuberkulosis Paru

Warna Kaca	Warna Mematikan
Hijau	45 Menit
Merah	20 – 30 Menit
Biru	10 – 20 Menit
Tak Berwarna	5 – 10 Menit

(Sumber: Pengantar Kesehatan Lingkungan, 1987)

5) Kondisi Jendela

Jendela sangat penting untuk suatu rumah tinggal, karena jendela mempunyai fungsi ganda. Fungsi pertama sebagai lubang keluar masuknya udara, dengan adanya jendela lubang ventilasi ini, maka di dalam ruangan tidak akan terasa pengap. Fungsi kedua dari jendela adalah sebagai lubang masuknya cahaya dari luar (matahari), cahaya alami ini akan masuk ke dalam ruangan lewat jendela yang terbuka atau jendela kaca, sehingga di dalam rumah tidak gelap. Sinar matahari sangat dibutuhkan agar ruangan tidak menjadi lembab, dan

dinding ruangan menjadi tidak berjamur akibat bakteri atau kuman yang masuk ke dalam ruangan. Semakin banyak sinar matahari yang masuk semakin baik. Sebaiknya jendela ruangan dibuka pada pagi hari antara jam 6 dan jam 8 (Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011).

Adanya jendela sangat erat dengan pencahayaan di siang hari. Pencahayaan di dalam rumah sangat penting artinya untuk memudahkan pekerjaan dan menghindarkan kekeliruan dan kecelakaan (Lubis, 1985: 25).

6) Suhu

Mikobakterium tuberculosis tumbuh paling baik pada suhu 37-41 °C. Rumah yang sehat harus mempunyai suhu yang diatur sedemikian rupa agar suhu badan dapat dipertahankan sehingga tubuh tidak terlalu banyak kehilangan panas atau tubuh tidak sampai kepanasan. Suhu udara nyaman dalam rumah menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 berkisar antara 18 °C-30 °C. Suhu optimal pertumbuhan bakteri sangat bervariasi, bentuk psikrofilik tumbuh baik pada suhu rendah (15 °C – 20 °C). Bentuk mesofilik tumbuh pada suhu 30 °C -37 °C dan bentuk termofilik tumbuh pada suhu 50 °C - 60 °C. *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh optimal pada suhu 37 °C (Arvin Behrman K, 2000: 1028).

7) Kepadatan Hunian

Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas lantai bangunan rumah tersebut harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya agar tidak menyebabkan *overload*. Hal ini tidak sehat, sebab

disamping menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain.

Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya dinyatakan dalam m^2 /orang. Luas minimum per orang sangat relatif tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia Menurut Kepmenkes RI (1999) luas ruang tidur minimal $8m^2$ dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun. Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan mempunyai dampak kurangnya oksigen dalam ruangan sehingga daya tahan tubuh penghuninya menurun, kemudian cepat timbulnya penyakit saluran pernafasan seperti ISPA dan TB paru. Ruangan yang sempit akan membuat nafas sesak dan mudah tertular penyakit oleh anggota keluarga yang lain.

2.1.5 Pencegahan Tuberkulosis pada Anak

Pencegahan merupakan pengambilan tindakan terlebih dahulu sebelum kejadian.pencegahan tuberculosis pada Anak secara umum meliputi (Irianto, 2014: 191):

1. Menjaga kebersihan tangan
2. Melakukan etika batuk (Jika penderita TB Batuk di depan anak, sebaiknya sambil menutup mulut)
3. Tidak sembarangan membuang dahak
4. Menggunakan masker bila menderita batuk

5. Rumah dan tempat kerja harus memiliki ventilasi yang cukup sehingga ventilasi udara lancar
6. Menjaga kebersihan lingkungan rumah dan tempat bekerja
7. Melakukn pola hidup sehat.
8. Menjauhkan anak dari penderita Tuberkulosis
9. Melakukan imunisasi lengkap khususnya imunisasi BCG di posyandu
10. Memperbaiki status gizi anak.

Sedangkan pencegahan Tuberkulosis pada Anak menurut Kemenkes RI Tahun 2013 (Kemenkes RI DJP3L, 2013) yaitu:

1. Vaksinasi BCG pada Anak

Secara umum perlindungan vaksinasi BCG efektif untuk mencegah terjadinya TB berat seperti TB milier dan TB meningitis yang sering didapatkan pada usia muda.

2. Skrining dan manajemen kontak

Skrining dan manajemen kontak adalah kegiatan investigasi yang dilakukan secara aktif dan intensif untuk menemukan 2 hal yaitu anak yang mengalami paparan dari pasien TB BTA positif, dan orang dewasa yang menjadi sumber penularan bagi anak yang didiagnosis TB.

3. Tatalaksana pencegahan dengan Isoniazid

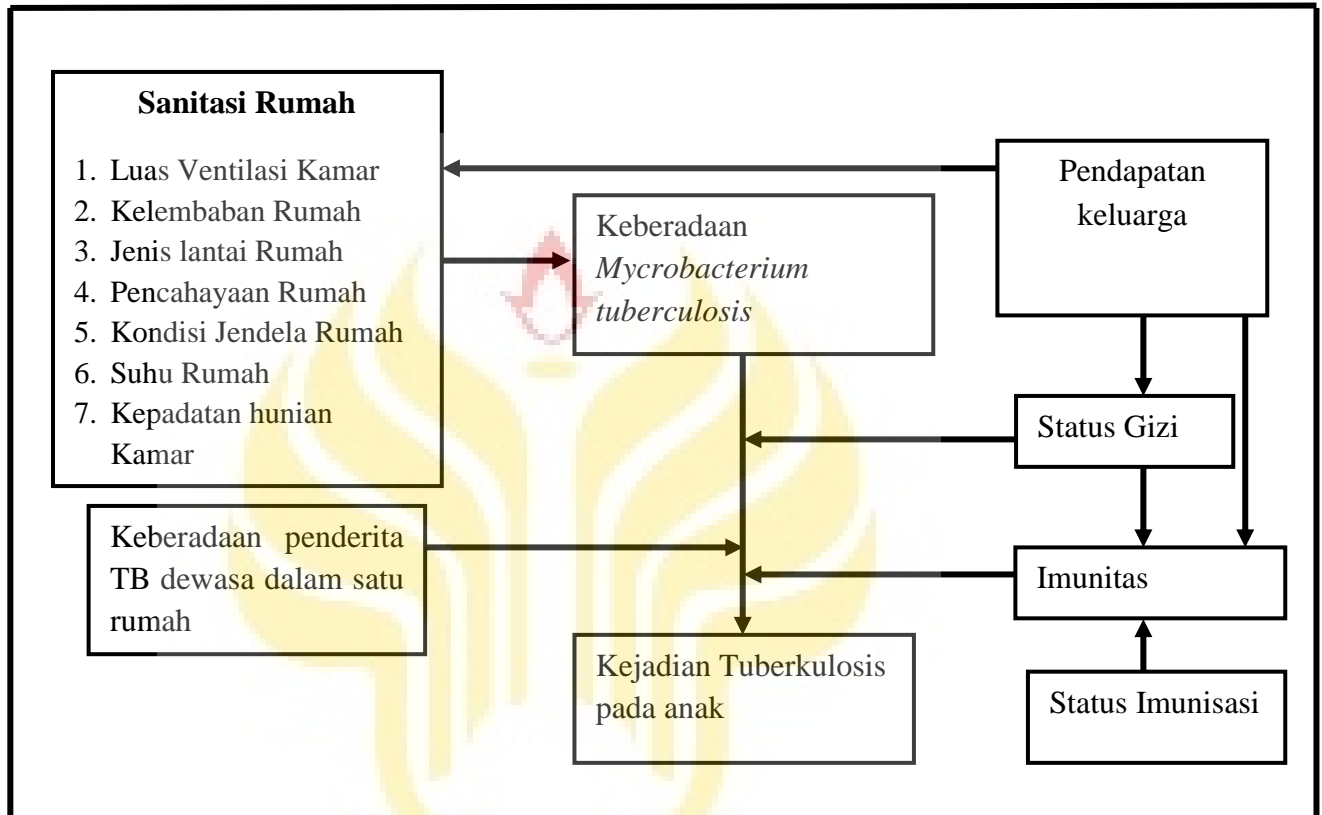
Sekitar 50-60% anak yang tinggal dengan pasien TB paru dewasa dengan BTA sputum positif, akan terinfeksi TB juga. Kira-kira 10% dari jumlah

tersebut akan mengalami sakit TB. Infeksi TB pada anak kecil berisiko tinggi menjadi TB berat (misalnya TB meningitis atau TB milier) sehingga diperlukan pemberian kemoprofilaksis untuk mencegah terjadinya sakit TB.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.2 KERANGKA TEORI



Gambar 2.3 Kerangka Teori

(Sumber: Siti Fitriatun, 2002; Suyono, 1985; Lubis, 1985; Koes Irianto, 2014; Kardjati, 1985)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan antara sanitasi rumah dengan kejadian TB paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Wedung 1 kabupatten Demak, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB Paru pada anak
2. Tidak ada hubungan antara suhu rumah dengan kejadian TB paru pada anak
3. Tidak ada hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB Paru pada anak
4. Tidak ada hubungan antara luas ventilasi kamar dengan kejadian TB Paru pada anak
5. Ada hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian TB Paru pada anak.
6. Tidak ada hubungan antara kondisi jendela rumah dengan kejadian TB Paru pada anak
7. Tidak ada hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB Paru pada anak.

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diajukan sebagai berikut:

6.2.1 Bagi Responden/ orang tua

1. Diharapkan untuk memperbaiki kualitas pencahayaan sinar matahari yang masuk kedalam rumah yaitu dengan cara memasang ventilasi di ruangan yang sering digunakan untuk berkumpul keluarga atau bermain anak-anak, memasang genteng yang terbuat dari kaca bening sehingga sinar matahari dapat masuk kedalam rumah dengan cara menembus genteng kaca, membuka jendela rumah setiap pagi hari agar sinar matahari pagi dapat masuk kedalam rumah serta ada pertukaran udara dari luar rumah. Hal tersebut dapat meminimalisir berkembangnya bakteri Tuberkulosis di dalam rumah sehingga anak dapat terhindar dari risiko terjadinya TB paru pada anak.
2. Diharapkan untuk dapat menyesuaikan jumlah penghuni kamar dengan luas kamar yang ditempati oleh anak yaitu $4 \text{ m}^2 \geq 1$ orang. Apabila luas kamar tidak memungkinkan, diharapkan pemilik rumah dapat memasang ventilasi, jendela, maupun genteng kaca agar di dalam kamar terdapat pertukaran udara dari luar dan sinar matahari dapat masuk ke dalam kamar sehingga dengan memaksimalkan komponen – komponen lain kita dapat meminimalisir perkembangbiakan bakteri TB di dalam kamar dan mencegah terjadinya penyakit TB pada anak.

6.2.2 Bagi instansi terkait

Sebagai bahan masukan bagi Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak dalam menangani penyakit TB paru pada anak, misalnya:

1. Bagi instansi terkait terutama Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak diharapkan dapat memberikan penyuluhan yang efektif dan efisien mengenai syarat rumah yang sehat agar tidak berisiko menjadi sumber berkembangbiaknya bakteri TB di dalam rumah, khususnya pada komponen pencahayaan rumah dan kepadatan hunian kamar. Penyuluhan tersebut mengenai syarat pencahayaan rumah yang baik dan jumlah kepadatan hunian kamar yang dianjurkan agar masyarakat dapat mencegah perkembangbiakan bakteri Tuberkulosis di dalam rumah.
2. Melakukan pemasangan media *poster*, *x-benner* di Puskesmas maupun di setiap desa untuk memberikan informasi mengenai bahaya penyakit TB pada anak dan syarat-syarat rumah sehat khususnya pada komponen pencahayaan rumah dan kepadatan hunian kamar agar terhindar dari timbulnya penyakit TB.
3. Melakukan kegiatan pengawasan, pelatihan, dan pembinaan terhadap tenaga kerja sanitasi lingkungan di Puskesmas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arvin Behrman Kliegman. 2000. *Ilmu Kesehatan Anak*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Atmosukarto, Soewasti S. *Pengaruh Lingkungan Pemukiman dalam Penyebaran Tuberkulosis*. Vol. 9(4). Jakarta : Media Litbang Kesehatan Depkes RI. 2000.
- Ayomi Andrean Cristian dan Setiani Onny. 2012. *Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol. 11 No. 1 / April 2012
- Ballows A, Hausler WJ dkk. *Manual of Clinical Microbiology*. 5 th ed. Washington: American Society for Microbiology: 1997; 304-7
- Budiman Chandra. 2000. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Kedokteran EGC. Jakarta
- Dahlan Ahmad. 2000. *Faktor-Faktor Risiko Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Kota Jambi*. Jambi
- Data Kesehatan Puskesmas Wedung. 2015. *Profil kesehatan puskesmas wedung 1*. Demak. Puskesmas Wedung 1.
- Depkes Jateng. 2009. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*. Semarang. Depkes Jateng.
- , 2012. *Buku Profil Kesehatan Jawa Tengah*. Semarang. Depkes Jateng.
- Depkes RI. 2005. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta. Depkes RI
- Diani Aryana, Setyanto Darmawan B., Nurhamzah Waldi. 2011. *Proporsi Infeksi Tuberkulosis dan Gambaran Faktor Risiko pada Balita yang Tinggal dalam satu Rumah dengan pasien Tuberkulosis Paru dewasa*. Jurnal Ilmu Kesehatan Anak. FKUI Jakarta.
- Dinkes Kota. 2011. *Profil Kesehatan Kabupaten Demak*. Demak. Dinkes Kota.

- Ernest Jawel. 1992. *Review of Medical Microbiology. Cetakan keempat.* 278-287. EGC Penerbit Buku Kedokteran: Jakarta
- Edward Ringel. 2012. *Kedokteran Paru.* PT Indeks. Jakarta
- Fitriatun Siti. 2002. *Kondisi Rumah Sehat Sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Pada Balita yang Berkunjung di BP4 Semarang Tahun 2002.* Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro
- Girsang et al. 2007. *Faktor Penyebab Kejadian Tuberculosis Serta Hubungannya Dengan Lingkungan Tempat Tinggal Di Provinsi Jawa A Tengah (Analisis Lanjut Riskesdas 2007).* Hal 36-40
- , 2011. *Faktor Penyebab Kejadian Tuberculosis Serta Hubungannya dengan Lingkungan Tempat Tinggal di Provinsi Jawa Tengah.* Bul. Penelit. Kesehatan, Vol. 39, No.1, 2011: 34 – 41
- Irianto Koes. 2014. *Epidemiologi Penyakit Menular dan Penyakit Tidak Menular.* Alfabeta: Bandung
- 2014. *Ilmu Kesehatan Masyarakat.* Alfabeta: Bandung
- Jawetz et all. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiologi).* Salemba Medika. Jakarta
- Kabat. 2000. *Imunopatogenesis Tuberkulosis Milier.* Journal Respiratory Indonesia. Volume 20 No. 4. 161-165
- Kardjati. 1985. *Aspek Kesehatan dan Gizi Anak Balita.* 43-58. Yayasan Obor Indonesia: Jakarta
- Karim Mohamed R, et all. 2012. *Risk Factor of Childhood Tuberculosis: a case control study from rural Bangladesh.* Journal Internasional. WHO South-East Asia Journal of Public Health
- Kartasmita Cissy B. 2009. *Epidemiologi Tuberculosis.* Jurnal Ilmu Kesehatan Anak FK Universitas Padjadjaran/RS Hasan Sadikin, Bandung.
- Kartasmita, C dalam Hamidi hermawan. 2002. *Pencegahan Tuberculosis pada Bayi dan Anak. Skripsi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.*
- Kemenkes RI. 2010. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2009.* Jakarta. Kemenkes RI

- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar Indonesia*. Jakarta. Kemenkes RI.
- , 2013. Riset Kesehatan Dasar. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*
- , 2014. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta. Kemenkes RI
- , Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2013. *Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak*. Jakarta. Kemenkes RI.
- , Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999, Tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan.
- Lubis, M.Sc. 1985. *Perumahan Sehat*. Pusat Pendidikan Kesehatan: Depkes RI
- Manalu P Helper. 2010. *Faktor yang mempengaruhi Kejadian TB Paru dan Upaya Penanggulangannya*. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 9 No 4, Desember 2010: 1340-1346
- Mawardi, dan Meilya Farika. 2014. *Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas*. An-Nadaa, Vol 1 No.1, Juni 2014, hal 14-20
- Munif Arifin 2013. Rumah Sehat. Diakses tanggal 20 November 2015. (Munif Arifin/Dinkes, Lumajang/<http://www.inspeksisanitasi.com>)
- Musadad Anwar. 2006. *Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Dengan Penularan TB Paru Kontak Serumah*. Journal Ekologi Kesehatan Bol. 5 No 3, Desember 2006 486- 496.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1077/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Dalam Ruang Rumah.
- Prabu Putra. Faktor Risiko Tbc. Diakses tanggal 23 November 2015. (<https://putraprabu.wordpress.com/2008/12/24/faktor-resiko-tbc/>).
- Ralph Feigin. 1987. *Textbook of pediatric Infectious Disease*. WB Saunders Company: Philadelphia
- Sastroasmoro Sudigdo dan Sofyan Ismael. 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke- 2*. Sagung Seto: Bandung

- Sinaga May Liani dan Joseph Woodford. 2014. *Hubungan antara kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas tuminting kota manado*. Kesmas. ISSN: 1978-0575 Vol. 4, No. 1, Januari 2010 : 1 - 75
- Soedjadi Keman, 2005. *Kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman*, Jurnal Kesehatan Lingkungan.
- Soemirat Juli. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Edisi cetakan kelima. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- , 2005. *Epidemiologi Lingkungan*. Edisi cetakan kedua. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Somantri, Irman. 2007. *Keperawatan medikal bedah Asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan*. Jakarta : Salemba Medika
- Standford T. Shulman. 2000. *Waspada Tuberkulosis Anak*. Kompas. <http://www.kompas.com/health/artikel/0003/15/wasp.html>
- Stanford T. Shulman. 1995. *Dasar Biologis dan Klinis Penyakit Infeksi*. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeto: Bandung
- Suyono, M.Sc. 1985. *Perumahan dan Pemukiman Sehat*. Pusat Pendidikan Kesehatan: Depkes RI.
- Tinsa Faten et al. 2010. *Abdominal Tuberculosis in Children*. JPGN. Vol 50, Number 6. Juni 2010. Hal 636-637
- Toom Elliot. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi*. EGC. Jakarta
- UU RI.2014. *Undang-undang Republik Indonesia Tahun 2014 Tentang Tenaga Kesehatan*.
- Widoyono. 2014. *Penyakit Tropis (Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya) Edisi Kedua*. Erlangga: Semarang.