

SKRIPSI

HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KALIRUNGKUT SURABAYA

PENELITIAN *CASE CONTROL*

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)
Pada Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga**



Oleh:

WAHIDAH

NIM. 130915221

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

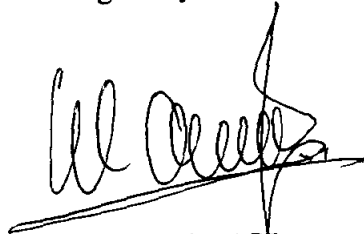
2011

SURAT PENYATAAN

Saya bersumpah bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan belum pernah dikumpulkan oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari berbagai jenjang pendidikan di Perguruan Tinggi manapun.

Surabaya, Jumat, 11 Februari 2011

Yang Menyatakan



WAHIDAH
NIM : 130915221 B

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI DENGAN JUDUL
“ HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN
TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KALIRUNGKUT
SURABAYA”**

Oleh : WAHIDAH NIM : 130915221

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI

TANGGAL 11 FEBRUARI 2011

Oleh:

Pembimbing I



Retno Indrawati, S.Kep.Ns M.Kep
NIP. 197803162008122002

Pembimbing II

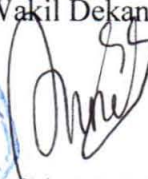


Deni Yasmara, S.Kep.Ns
NIK. 139090946

Mengetahui:

a.n. Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
Plt. Wakil Dekan I




Mira Trihartmi, S.Kp, M.Kep
NIP. 19790424242006042002

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI
HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN
TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
KALIRUNGKUT SURABAYA

Oleh :

Nama : Wahidah
NIM : 130915221

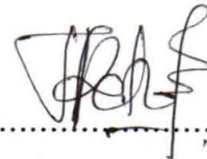
Telah diuji pada tanggal, 11 Februari 2011

PANITIA PENGUJI

Ketua : Elida Ulfiana, S.Kep.Ns, M.Kep
NIK. 139060786

(.....


Anggota : 1. Retno Indrawati, S.Kep.Ns, M.Kep
NIP. 19783162008122002

(.....



2. Deni Yasmara, S.Kep.Ns
NIK 139090946

(.....


Mengetahui:

a.n. Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
Plt. Wakil Dekan I




Mira Triharini, S.Kp, M.Kep
NIP. 19790424242006042002

Motto

❁ Jasad boleh terhempas dan terjungkil tetapi jiwa dan ruhul jihad tidak boleh binasa. Pemikir dan mujahid ilmu tidak boleh ragu dan gugup menghadapi tantangan. Dia harus tenang, tabah dan pandai menyelamatkan diri, mengendalikan jalannya perjuangan dan mengembangkan harapan. Bila kebenaran telah tiba kebathilan akan musnah. Semua manusia akan mati kecuali yang berilmu, semua yang berilmu akan tidur kecuali yang mengamalkan ilmunya, semua yang mengamalkan ilmunya akan tidur kecuali yang ikhlas. (Al-Hadist) ❁

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KALIRUNGKUT SURABAYA”** dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Skripsi ini dapat tersusun berkat partisipasi dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini, dalam hal ini adalah :

1. Purwaningsih, S.Kp, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
2. Mira Triharini., S.Kp, M.Kep selaku Wakil Dekan I Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
3. dr. Atiek Soemardiati, MPH selaku Kepala Unit Pengobatan Paru-paru Pontianak Kalimantan Barat yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya untuk mengikuti pendidikan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
4. Elida Ulfiana, S.Kep.Ns, M.Kep selaku penguji utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran dan koreksi berkaitan dengan substansi penulisan skripsi.

5. Retno Indrawati, S.Kep.Ns, M.Kep selaku pembimbing utama yang penuh kesabaran hati telah bersedia meluangkan waktu dalam membimbing dan memberikan saran-saran berkaitan dengan substansi penulisan skripsi.
6. Deni Yasmara, S.Kep.Ns selaku pembimbing yang telah memberikan saran-saran berkaitan dengan teknis penulisan skripsi.
7. Achmad Pramudji Astono selaku Lurah Kalirungkut Kecamatan Rungkut Surabaya beserta staf yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian di Wilayah Kelurahan Kalirungkut Surabaya.
8. dr Bernadetta Martini selaku Kepala Puskesmas beserta staf Puskesmas Kalirungkut Surabaya yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Kali rungkut Surabaya.
9. Suamiku Edy Suwandi, SKM dan anakku tercinta M.Ricky Syahbani yang telah mendukung dengan penuh kesetiaan dan pengorbanan selama saya mengikuti pendidikan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
10. Orang tua dan keluarga tercinta atas doa yang tulus serta dukungan selama saya mengikuti pendidikan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
11. Adikku Agusdiansyah, SE yang telah membantu baik moril maupun materil selama saya mengikuti pendidikan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
12. Responden yang telah bersedia membantu kelancaran dalam penelitian ini.

13. Rekan Mahasiswa Fakultas Keperawatan Angkatan B12 Universitas Airlangga Surabaya yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas amal baik semua pihak yang telah member kesempatan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna tetapi peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi peneliti pada khususnya.

Amiiin... Ya Robbil 'alamin.

Surabaya, Februari 2011

Peneliti

ABSTRACT**Physical Environment Relations Home With Pulmonary Tuberculosis
Incidence in the Work Area Health Center Surabaya Kalirungkut
Case Control Study**

By: STUDY

Tuberculosis disease is a public health problem that needs to watch out for (re-meging). Physical environment is one of them being particularly vulnerable to disease-causing Tuberculosis. The increasing incidence of Tuberculosis is caused partly by environmental factors house, which is spacious home ventilation, humidity house, house lighting and the density of residents who do not meet health requirements. Kalirungkut Village is a village which has the highest tuberculosis patients in Public Health Center Kalirungkut. The purpose of this study was to find out how the relationship between the physical environment with Pulmonary Tuberculosis incidence in the working area Kalirungkut Public Helath Center Surabaya.

The study was observational case control analytic approach. Pulmonary Tuberculosis incidence dependent variable, independent variables measured in this study is the extensive ventilation, humidity home, home lighting and home occupant density. Sampling was done by cluster sampling area, with a total sample of 12 respondents. Data collection procedures to measure by observation area home ventilation, humidity home, home lighting and home occupant density.

From the analysis with Chi-square test with confidence level α 0.05 obtained results on the relationship: ventilation (X^2 X^2 table count ≥ 13.59 3.84 or $p < 0.05$), lighting (X^2 X^2 count ≥ 10.67 Table 3 , 84 $p < 0.05$), humidity (X^2 X^2 table count ≥ 16.67 3.84 $p < 0.05$), and residential density (X^2 X^2 table count ≥ 13.59 3.84 $p < 0.05$) with the incidence of pulmonary tuberculosis. Based on the above data analysis it can be concluded that there is a relationship between the physical environment with the incidence of pulmonary tuberculosis. It is suggested by the researchers is the need to intensify education about a healthy home environment as efforts to prevent transmission of pulmonary tuberculosis.

Keywords: Pulmonary Tuberculosis Incidence, Physical Environment House

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERPERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tuberkulosis Paru	7
2.1.1. Definisi Penyakit Tuberkulosis Paru	7
2.1.2. Penyebab Penyakit Tuberkulosis	7
2.1.3. Riwayat Terjadinya Tuberkulosis	9
2.1.4. Cara Penularan	11
2.1.5. Gejala Tuberkulosis	12
2.1.6. Diagnosa Tuberkulosis	15
2.1.7. Faktor Resiko Tuberkulosis	19
2.2 Epidemiologi Tuberkulosis Paru	21
2.3. Konsep Rumah Sehat	25
2.4. Faktor Resiko Lingkungan	34
2.4.1. Kepadatan Penghuni Rumah	34
2.4.2. Lantai Rumah	36
2.4.3. Ventilasi	36
2.4.4. Pencahayaan	39
2.4.5. Kelembaban	40
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	43
3.2 Hipotesis Penelitian	45
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian	46
4.2 Kerangka Kerja	46
4.3 Desain Sampling	48
4.3.1. Populasi	48
4.3.2. Sampel	48

4.3.3. Sampling.....	50
4.4 Identifikasi Variabel.....	51
4.4.1. Variabel Indevenden.....	51
4.4.2. Variabel Devenden.....	51
4.4.3. Definisi Operasional.....	51
4.5 Pengumpulan Data.....	53
4.5.1. Instrumen.....	53
4.5.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	54
4.5.3. Prosedur Pengambilan Data.....	54
4.6 Teknik Analisa Data.....	55
4.7 Etik Penelitian.....	55
4.8 Keterbatasan Penelitian.....	56
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian.....	57
5.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	57
5.1.2. Karakteristik Demografi Penduduk.....	58
5.1.3. Variabel Yang Diukur.....	61
5.2 Pembahasan.....	69
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	75
6.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Segitiga Epidemiologi	22
Gambar 3.1. Kerangka Konseptual Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungcut Surabaya	43
Gambar 4.1. Kerangka Operasional Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungcut Surabaya	47
Gambar 4.2. Distribusi Penduduk Berdasarkan Pendidikan Di Kelurahan Kalirungcut Surabaya	58
Gambar 4.3. Distribusi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian Di Kelurahan Kalirungcut Surabaya	59
Gambar 4.4. Distribusi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Di Kelurahan Kalirungcut Surabaya	60
Gambar 4.5. Distribusi Sarana Kesehatan Di Kelurahan Kalirungcut Surabaya	60
Gambar 4.6. Distribusi Sarana Pendidikan Di Kelurahan Kalirungcut Surabaya	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.4.1. Definisi Operasional Penelitian Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.....	52
Tabel.5.1. Distribusi Frekuensi Hubungan Luas Ventilasi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.....	61
Tabel.5.2. Distribusi Frekuensi Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.....	61
Tabel.5.3. Distribusi Frekuensi Hubungan Kelembaban dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.....	62
Tabel.5.4. Distribusi Frekuensi Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran.1. Permohonan Bantuan Fasilitas Pengambilan Data Awal	76
Lampiran.2. Permohonan Bantuan Fasilitas Penelitian	77
Lampiran.3. Izin Penelitian dari BAKESBANG Kota Surabaya	78
Lampiran.4. Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya	79
Lampiran.5. Izin Penelitian dari Lurah Kalirungkut	80
Lampiran.6. Izin Penelitian dari Puskesmas Kalirungkut Surabaya	81
Lampiran.7. Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	82
Lampiran.8. Permohonan Kesiediaan Menjadi Responden.....	83
Lampiran.9. Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden	84
Lampiran 10. Lembar Observasi Penelitian	85
Lampiran.11. Hasil Observasi dan Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah.....	86
Lampiran.12. Analisa Data dengan Uji Chi Square.....	90
Lampiran.13. Cara Pengukuran Ventilasi Rumah	96
Lampiran.14. Cara Pengukuran Pencahayaan Rumah.....	97
Lampiran.15. Cara Pengukuran Kelembaban Rumah	98
Lampiran.16. Cara Pengukuran Kepadatan Hunian	99
Lampiran.17. Peta Kelurahan Kalirungkut.....	100
Lampiran.18. Tabel X^2 <i>Chi Square</i>	101

DAFTAR SINGKATAN

APHA	: <i>American Public Health Association</i>
ARTI	: <i>Annual Risk of Tuberculosis Infection</i>
BTA	: Basil Tahan Asam
CDR	: <i>Case Detection Rate</i>
CR	: <i>Cure Rate</i>
CO ₂	: <i>Carbon di Oxide</i>
ISPA	: Infeksi Saluran Pernafasan Atas
LED	: Laju Endap Darah
Litbangkes	: Penelitian Pengembangan Kesehatan
LPN	: <i>Light Producing Mycobacteriophage</i>
PAP	: Peroksidase Anti Peroksidase
PCR	: <i>Polimyerase Chain Reaction</i>
Puskesmas	: Pusat Kesehatan Masyarakat
SKRT	: Survey Kesehatan Rumah Tangga
TB	: Tuberkulosis
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I
PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *mycobacterium tuberculosis*. TB dapat ditularkan melalui basil Tuberkulosis dalam droplet udara. Sumber penularannya adalah droplet penderita yang Basil Tahan Asam (BTA) positif kepada keluarga sekelilingnya dan paling sering bermanifestasi di paru. Sampai saat ini penyakit Tuberkulosis paru (TB Paru) masih menjadi masalah kesehatan yang utama, baik di dunia maupun di Indonesia. Menurut WHO (2006) dilaporkan angka prevalensi kasus penyakit TB Paru di Indonesia 130/100.000, setiap tahun ada 539.000 kasus baru dan jumlah kematian sekitar 101.000 pertahun, angka insidensi TB Paru kasus BTA positif sekitar 110/100.000 penduduk. Berdasarkan *Global Tuberculosis Control* Tahun 2009 (data tahun 2007) angka prevalensi semua tipe kasus TB, insidensi semua tipe kasus TB dan Kasus baru TB Paru BTA Positif dan kematian kasus TB adalah sebagai berikut : prevalensi semua tipe TB sebesar 244 per 100.000 penduduk atau sekitar 565.614 kasus semua tipe TB, insidensi semua tipe TB sebesar 228 per 100.000 penduduk atau sekitar 528.063 kasus semua tipe TB, Insidensi kasus baru TB BTA Positif sebesar 102 per 100.000 penduduk atau sekitar 236.029 kasus baru TB Paru BTA Positif sedangkan kematian TB 39 per 100.000 penduduk atau 250 orang per hari. WHO dalam *Annual Report on Global TB Control* (2003) menyatakan terdapat 22 negara dikategorikan sebagai *high burden countries* terhadap tuberkulosis paru, termasuk Indonesia (WHO. 2004). Diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* dari 9 juta penderita TB baru dan 9 juta kematian

akibat TB diseluruh dunia. Diperkirakan 95% kasus TB dan 98% kematian akibat TB di dunia, terjadi pada Negara-negara yang berkembang. Demikian juga, kematian akibat dari TB lebih banyak yang disebabkan dari faktor sanitasi lingkungan rumah yang kurang, 2 juta orang meninggal diseluruh dunia karena penyakit TB Paru dari total 9 juta kasus, karena jumlah penduduknya yang cukup besar, Indonesia menempati urutan ketiga di dunia penderita TB Paru setelah India dan China. Setiap tahun angka perkiraan kasus baru berkisar antara 500 hingga 600 orang diantara 100.000 penduduk (DepKes RI, 2007). Dari Juli sampai November 2010 terdapat 39 kasus TB Paru BTA positif dengan jumlah penduduk 23137 jiwa jumlah penduduk kelurahan Kalirungkut yang berada di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya diperkirakan 100 kasus baru penderita TB Paru BTA positif dalam setahun. Walaupun di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya kasus baru penderita TB Paru BTA positif tidak sebesar yang di perkirakan namun kasus penderita TB Paru mengalami peningkatan dari tahun ketahun. (Propil Puskesmas KaliRungkut 2010)

Di Indonesia TB merupakan masalah utama kesehatan masyarakat setiap tahunnya angka perkiraan kasus baru berkisar antara 500 hingga 600 orang diantara 100.000 penduduk Di Indonesia tahun 2004 tercatat 627.000 insiden tuberkulosis paru dengan 282.000 diantaranya positif pemeriksaan dahak. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004 TB Paru merupakan penyakit penyebab kematian ketiga setelah kardiovaskuler dan penyakit saluran pernafasan pada seluruh kelompok umur dan nomor satu terbesar pada golongan penyakit infeksi. menunjukkan bahwa estimasi prevalensi TB Paru berdasarkan pemeriksaan mikroskopis BTA positif sebesar 104 per 100.000 penduduk dengan batas bawah 66 dan batas atas 142 pada selang kepercayaan 95%. Badan

litbangkes (2007) estimasi *Incidence Rate* TB Paru di Indonesia berdasarkan pemeriksaan (BTA) positif sebesar 128 per 100.000 penduduk. (WHO. 2005) estimasi *Incidence Rate* TB Paru di Indonesia untuk semua kasus sebesar 675 per 100.000 penduduk. Kasus baru TB tersebut menunjukkan bahwa kasus yang terbanyak adalah pasien baru TB paru BTA positif baik untuk tahun 2009 triwulan pertama 56,6% maupun tahun 2010 triwulan pertama 59,5% . Bila dibandingkan antara tahun 2010 triwulan pertama dengan tahun 2009 triwulan pertama menunjukkan terjadi peningkatan kasus baru TB Paru BTA positif sebesar 3,9% (Dep Kes RI,2010). Propinsi Jawa Timur juga belum bisa lepas dari penyakit TB. Bahkan, wilayah ini termasuk penyumbang terbanyak di Indonesia, selain Jakarta dan Jawa Tengah. Kabupaten Jember memiliki jumlah penderita terbanyak, mencapai 1398 orang BTA (+), disusul Kota Surabaya menduduki urutan kedua dengan 1309 penderita BTA (+) dengan jumlah penduduk 37,436 jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk 792 jiwa per km² mulai dari tahun 2005 jumlah penderita BTA positif (CDR) sebesar 59% dengan angka kesembuhan (CR) 45.69% pada tahun 2006 jumlah penderita BTA positif 60% pada tahun 2008 jumlah penderita TB Paru kota Surabaya menunjukkan gejala klinis sebesar 3141 penderita dengan TB Paru BTA Positif sebesar 1309 dan yang sembuh 937 penderita. Dari data program pemberantasan penyakit menular diperoleh gambaran penemuan penderita baru BTA Positif (CDR) sebesar 63,82%, sedangkan angka kesembuhan mencapai (CR) 45.69% dari hasil tersebut TB paru mengalami kenaikan yang signifikan dari tahun ketahun (DinKes Jatim, 2008). Berdasarkan studi pendahuluan di Puskesmas Kalirungkut Surabaya didapatkan 39 penderita sebesar 0,14% penderita TB Paru BTA positif di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya (Profil Puskesmas 2010).

Sejak lama telah disadari bahwa timbulnya penyakit tidak hanya disebabkan oleh kuman saja, tetapi faktor lingkungan juga merupakan faktor penting didalam timbulnya penyakit, lingkungan merupakan hal yang tidak terpisahkan dari aktivitas kehidupan manusia. Lingkungan, baik secara fisik maupun biologis, sangat berperan dalam proses terjadinya gangguan kesehatan masyarakat, termasuk gangguan kesehatan berupa penyakit TB Paru (Notoatmodjo, 2003). Berbagai masalah kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan perumahan masih sangat menonjol terutama yang berkaitan dengan masalah kualitas udara dan pencahayaan. Salah satu penyakit yang terkait dengan masalah perumahan adalah TB Paru (DepKes RI,2006). Oleh karena itu kesehatan sangat dipengaruhi keadaan lingkungan, baik secara fisik, biologis, maupun sosial. Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya (Notoatmodjo, 2003). Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penyebaran kuman TB Paru. Kuman TB Paru dapat hidup selama 1 – 2 jam bahkan sampai beberapa hari hingga berminggu-minggu tergantung pada ada tidaknya sinar matahari, ventilasi yang baik ,kelembaban, suhu rumah dan kepadatan penghuni rumah. Dari beberapa penelitian mengemukakan faktor lingkungan, kepadatan hunian, ventilasi, pencahayaan, ,kelembaban serta masalah sosial ekonomi merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam terjadinya penularan TB paru (Nurham, 2007).

Oleh karena penyebaran kuman TB dipengaruhi oleh beberapa faktor, maka perlu dilakukan identifikasi secara mendalam mengenai beberapa faktor penyebab dan seberapa besar faktor tersebut berpengaruh terhadap penularan di masyarakat, perumahan yang tidak cukup dan terlalu sempit akan mengakibatkan

tingginya angka kejadian penyakit di dalam masyarakat. Kondisi perumahan tersebut masih banyak di jumpai perumahan lingkungan fisik rumah penderita TB Paru BTA positif seperti , pencahayaan, ventilasi, kepadatan hunian, kelembaban, yang sangat memprihatinkan atau tidak memenuhi persyaratan rumah sehat. Penyakit saluran napas seperti TB Paru dapat mudah menular akibat rumah yang sempit dan ventilasi yang tidak memadai serta dari hasil kasus kejadian TB paru BTA positif (+) dari tahun ketahun semakin meningkat. Dengan teridentifikasinya faktor tersebut dapat diketahui tingkat hubungannya maka dapat dilakukan upaya perbaikan untuk mengurangi penyebaran kuman TB Paru di masyarakat yang akan berdampak pada penurunan prevalensi TB Paru di Surabaya.

1.2 Rumusan masalah

Apakah ada hubungan lingkungan fisik rumah : pencahayaan, ventilasi, kelembaban dengan kejadian Tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Kota Surabaya.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuktikan hubungan antara lingkungan fisik rumah : ventilasi, pencahayaan, kelembaban dan kepadatan hunian dengan kejadian penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Kota Surabaya.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi ventilasi , pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian pada rumah penderita TB paru BTA positif (+) dengan rumah bukan penderita TB paru BTA positif (+) di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut, Kota Surabaya.

2. Menganalisis ventilasi pada rumah penderita TB paru BTA positif (+) dengan rumah bukan penderita TB paru BTA positif (+) di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut, Kota Surabaya.
3. Menganalisis pencahayaan dalam rumah penderita TB paru BTA positif (+) dengan rumah bukan penderita TB paru BTA positif (+) di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut, Kota Surabaya.
4. Menganalisis kelembaban dalam rumah penderita TB paru BTA positif (+) dengan bukan BTA positif (+) di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Kota Surabaya.
5. Menganalisis kepadatan hunian dalam rumah penderita TB paru BTA positif (+) dengan bukan BTA positif (+) di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Kota Surabaya

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Secara Teoritis

1. Dapat dijadikan sebagai tambahan ilmu, pengetahuan dan wawasan yang luas dalam kepedulian penanggulangan kejadian TB Paru.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan penelitian lebih lanjut tentang analisis spasial yang berhubungan dengan kejadian TB Paru.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai bahan informasi bagi perawat atau petugas kesehatan dalam kegiatan penyuluhan untuk menurunkan kejadian TB paru.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis Paru

2.1.1 Defenisi penyakit tuberkulosis paru

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Depkes RI, 2006). Tuberculosis paru merupakan salah satu penyakit saluran pernapasan bagian bawah (Alsagaf & Mukty, 2005).

Tuberkulosis adalah suatu penyakit disebabkan oleh kuman yang terbesar dari orang ke orang melalui udara. TB biasanya mengenai paru tetapi juga biasa mengenai organ tubuh lain seperti otak, ginjal dan tulang belakang. Seorang penderita TB dapat meninggal dunia jika tidak mendapatkan pengobatan (DepKes, RI, 2002).

Penyakit TB ini merupakan penyebab utama kecacatan dan kematian hampir disebagian besar Negara diseluruh dunia, dimana TB paru tetap merupakan bentuk klinis yang menonjol dari infeksi TB di seluruh dunia (Chin, 2006). TB adalah suatu penyakit sosial yang disebabkan oleh kuman pathogen aerob. Penularan penyakit TB ini tergantung dari interaksi manusia dan kondisi lingkungan yang kondusif, yaitu level komunitas rendah, kemiskinan, padat huni dan lainnya yang bersama-sama menyebabkan meningkatnya angka kejadian TB (Mayers dan Riley, 2006).

2.1.2 Penyebab penyakit tubercolosis

Penyebab infeksi adalah kompleks *Mycobacterium tuberculosis*. Komplek ini termasuk *M.tuberculosis* dan *M.africanum* terutama berasal dari

manusia dan *M.bovines* yang berasal dari sapi (Chin, 2006). *Mycobacterium tuberculosis* tipe *bovines* adalah *Mycobakterium* yang paling banyak menimbulkan penyakit TB pada manusia. Basil tersebut berbentuk batang, bersifat aerob. Mudah mati pada air ,mendidih (5 menit pada suhu 80^oC, dan 20 menit pada suhu 60^oC). dan mudah mati apabila terkena sinar ultraviolet (sinar matahari). Basil TB tahan hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan dalam ruangan yang lembab (Alsagaff & Mukty, 2005).

Kuman *Mycobakterium tuberculosis* berbentuk batang, berukuran panjang 0,3-0,6 mikron mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu disebut Basil Tahan Asam (BTA). Kuman ini cepat mati dengan sinar matahari langsung tetapi dapat hidup beberapa jam pada tempat gelap dan lembab. Pada jaringan tubuh dapat tertidur lama (*dormant*) selama beberapa tahun. (DepKes, 2002).

Sumber penularan TB Paru adalah penderita BTA positif, yang dapat menularkan kepada orang disekelilingnya terutama kontak erat. Pada waktu bersin, batuk penderita menyebarkan kuman keudara bentuk *droplet* (percikan dahak). Daya penularan penderita tergantung oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan paru-paru. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaannya, makin menular. Bila hasil pemeriksaan dahak negative dianggap tidak menular. Kemungkinan seseorang terinfeksi TB ditentukan oleh konsentrasi droplet atau volume udara dan lamanya penghirupan udara tersebut. (DepKes, 2002).

Bakteri *mycobacterium tuberculosis* akan masuk ke paru – paru dan berkembang biak menjadi banyak terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah, dan dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi tuberkulosis hampir keseluruh tubuh,

namun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru – paru (DepKes, 2006).

Sebagian orang yang terinfeksi belum tentu menjadi sakit, untuk sementara kuman tersebut dalam keadaan *dormant* (tertidor) dan keberadaannya diketahui dengan tes tuberkulin. Masa inkubasi diperkirakan sekitar 6 bulan atau beberapa tahun (DepKes,RI, 2001).

2.1.3 Riwayat terjadinya Tuberkulosis

1. Tuberkulosis Paru Primer

Penyakit TB paru primer adalah peradangan oleh basil TB, pada tubuh yang belum mempunyai reaksi spesifik terhadap basil TB tersebut (Amin, 2005). Menurut Depkes (2000) infeksi primer terjadi saat seseorang terpapar pertama kali oleh kuman TB yang terhirup sehingga dapat melewati system pertahanan *mukoilier bronkus* dan terus berjalan sampai ke alveolus dan menetap disana.

Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan membelah diri di Paru, yang menyebabkan peradangan didalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman ke kelenjar limfe disekitar hilus dan hal ini disebut kompleks primer. Waktu terjadinya infeksi sampai kompleks primer adalah sekitar 4 - 6 minggu. Adanya infeksi dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi tuberculin negatif menjadi positif.

2. Tuberkulosis Pasca Primer

Biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun, infeksi HIV/AIDS, status gizi buruk. Ciri khasnya adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kavitas atau efusi pleura (Depkes, 2002).

Sebagian besar basil *Mycobacterium tuberculosis* masuk kedalam jaringan paru melalui *airborne infection* dan selanjutnya mengalami proses yang terkenal sebagai focus primer dan Ghon. Pada stadium permulaan, setelah pembentukan focus primer, akan terjadi beberapa kemungkinan :

- 1) Penyebaran *bronkogen*
- 2) Penyebaran *limpogen*
- 3) Penyebaran *hematogen*

Keadaan ini hanya berlangsung beberapa saat. Penyebaran akan berhenti bila jumlah kuman yang masuk sedikit dan telah terbentuk daya tahan tubuh yang spesifik terhadap basil TB. Tetapi bila jumlah basil TB yang masuk kedalam saluran pernapasan cukup banyak, maka akan terjadi TB milier atau TB meningitis.

Kelanjutan proses tersebut, dapat terjadi penyebaran infeksi primer kesaluran getah bening dan getah bening setempat (lokal) sehingga terbentuklah suatu primer kompleks dari Ranke. Infeksi primer dari Ghon dan primer kompleks dari Ranke dinamakan TB primer. Dalam perjalanan penyakit lebih lanjut sebagian besar penderita TB primer (90%) akan sembuh sendiri dan 10% akan mengalami penyebaran endogen (Alsagaf & Mukty, 2005).

Infeksi TB primer biasanya *self limited*, dan diikuti periode infeksi laten yang bervariasi lamanya infeksi TB primer umumnya berlangsung subklinis, sehingga seringkali tidak terdeteksi secara klinis. Infeksi TB tanpa sakit dalam pustaka sering disebut sebagai *laten tuberculosis infection* (LTBI). Sekali lagi perlu ditegaskan bahwa uji tuberculin positif hanya menunjukkan infeksi TB. Ada tidaknya penyakit TB aktif ditentukan dari

ada tidaknya gejala klinis ditunjang dengan gambaran radiologi (Setyanto, 2005).

Penderita dengan infeksi TB tanpa sakit TB (LTBI) tidak menyebarkan kuman TB, karena tidak terinfeksi. Penderita baru infeksi bila infeksiusnya telah berkembang menjadi TB paru. Seseorang yang mengalami kontak dengan penderita TB paru dewasa, sekitar 5 – 10% akan mengalami infeksi TB primer. Dari semua penderita dengan infeksi TB primer sekitar 10% diantaranya akan berkembang menjadi penyakit TB primer. Resiko tertinggi berkembangnya infeksi TB menjadi penyakit TB, biasanya terjadi dalam 2 tahun pertama setelah infeksi (Setyanto, 2005).

Infeksi paru *post primary (reinfection)* adalah peradangan jaringan paru akibat penularan ulang basil tuberculosis kedalam tubuh yang telah mempunyai kekebalan spesifik (Alsagaf dan Mukty, 2005). *Tuberkulosis post primary* biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi HIV atau status gizi yang buruk. Ciri khas dari tuberkulosis pasca primer adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kavitas atau efusi pleura (DepKes RI, 2001).

2.1.4 Cara Penularan

Sumber penularan adalah pasien TB BTA positif, ditularkan melalui udara yang tertular dengan bakteri *mycobacterium tuberculosis* yang di lepaskan saat batuk atau bersin pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan masuk ke paru – paru dan berkembang biak menjadi banyak terutama pada orang dengan daya tahan tubuh rendah, dan akan meyebarkan melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening, oleh sebab itulah infeksi tuberculosis dapat terinfeksi hampir keseluruhan tubuh

Daya penularan seseorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut. Faktor yang memungkinkan seseorang terpejan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (DepKes RI, 2006).

Resiko penularan setiap tahunnya ditunjukkan dengan *Annual Risk of Tuberculosis Infection* (ARTI) yaitu proporsi penduduk yang berisiko terinfeksi TB selama satu tahun ARTI sebesar 1% berarti 10 (sepuluh) orang diantaranya 1000 penduduk terinfeksi setiap tahun. ARTI di Indonesia bervariasi antara 1 – 3% infeksi TB dibuktikan dengan perubahan reaksi tuberculin negatif menjadi positif.

Hanya sekitar 10% yang terinfeksi TB, dengan ARTI 1% diperkirakan diantaranya (1000 orang) akan menjadi sakit TB setiap tahun. Sekitar 50 diantaranya adalah pasien TB BTA positif (DepKes, 2006).

2.1.5 Gejala Tuberkulosis

Gejala klinik tidak ada yang khas. Gejala klinik sangat bervariasi dari suatu penyakit yang tidak menunjukkan gejala dengan suatu bentuk penyakit dengan gejala yang sangat mencolok. Tuberkulosis paru menahaun sering ditemukan secara kebetulan, misalnya, pada suatu segi atau pemeriksaan

rutin. Gejala yang yang dijumpai dapat akut, atau sub akut tetapi lebih sering menahun. Gejala tuberkulosis paru menurut Alsagaf & Mukty (2005)

Gejala penyakit pada penderita TB paru dapat dibagi menjadi gejala lokal di paru dan gejala pada seluruh tubuh secara umum. Gejala paru tergantung pada banyaknya jaringan paru yang sudah rusak karena gejala penyakit TB paru ini berkaitan bagaimana bentuk kerusakan paru yang ada (Crofton, 2007).

1. Batuk lebih dari 3 minggu gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling sering di keluhkan. Biasanya batuk ringan sehingga dianggap batuk biasa atau akibat rokok. Proses yang paling ringan ini menyebabkan secret akan terkumpul pada waktu penderita tidur dan dikeluarkan saat penderita bangun pada pagi hari. Bila proses destruksi berlanjut, sekret dikeluarkan terus - menerus sehingga batuk menjadi lebih dalam dan sangat mengganggu penderita pada waktu siang maupun pada malam hari. Bila yang terkena *trachea* dan *bronkus*, batuk akan terdengar sangat keras, lebih sering atau terdengar berulang - ulang (proksimal). Bila laring yang terserang, batuk akan terdengar sebagai *hollow sounding cough*, yaitu batuk tanpa tenaga dan disertai suara serak.
2. Dahak, dahak awalnya bersifat mukoid dan keluar dalam jumlah sedikit, kemudian berubah menjadi mukopurulen/ kuning atau kuning hijau sampai purulen dan kemudian berubah menjadi menjadi kental bila sudah terjadi pengejuan dan perlunakan, jarang berbau busuk, kecuali adanya infeksi anaerob.
3. Batuk darah, darah yang dikeluarkan penderita mungkin berupa garis atau bercak - bercak darah atau darah segar dalam jumlah yang banyak

(*profus*). Batuk darah jarang merupakan tanda penularan dari penyakit tuberculosis atau *initial symptom* karena batuknya merupakan tanda telah terjadinya ekskavasi dan ulserasi dan pembuluh darah pada dinding batuk dengan ekspektorasi.

4. Nyeri dada lebih dari 3 minggu pada tuberculosis paru termasuk nyeri pleuritik yang ringan. Bila nyeri bertambah berat berarti telah terjadi *pleuritis* luas (nyeri dikeluhkan di daerah aksila, diujung scapula atau di tempat – tempat yang lain).
5. *Wheezing*, terjadi karena penyempitan lumen endobronkus yang disebabkan oleh sekret, *bronkostenosipakans*, peradangan, jaringan granulasi, ulserasi, dan lain – lain (pada tuberculosis yang berlanjut).
6. Dispneu, merupakan *late syntom* dan proses lanjutan tuberculosis paru akibat adanya restriksi dan obstruksi saluran pernapasan serta *loss of vascular bed/ vascular thrombosis* yang dapat mengakibatkan gangguan difusi, hipertensi pulmonal dan corpulmonal.

Sedangkan gejala umum tuberculosis paru adalah sebagai berikut :

Panas badan, merupakan gejala paling sering dijumpai dan paling penting. Seringkali panas badan sedikit meningkat pada siang maupun sore hari. Panas badan meningkat atau menjadi lebih tinggi bila proses berkembang menjadi progresif sehingga penderita merasakan badannya hangat atau muka terasa panas.

1. Menggigil, dapat terjadi bila panas badan naik dengan cepat, tetapi tidak diikuti pengeluaran panas dengan kecepatan yang sama atau dapat terjadi sebagai suatu reaksi umum yang lebih cepat.

2. Keringat malam, bukanlah gejala patognomosis untuk penyakit tuberculosis paru. Keringat malam umumnya baru timbul bila proses telah lanjut, kecuali pada orang – orang dengan vasomotor labil, keringat malam dapat timbul lebih dini.
3. Gangguan menstruasi, sering terjadi bila proses tuberculosis paru sudah menjadi lanjut.
4. *Anoreksia* dan penurunan berat badan merupakan manifestasi toksemia yang timbul belakangan dan lebih sering dikeluhkan bila proses progresif.
5. Lemah badan, gejala ini dapat ini dapat disebabkan oleh kerja berlebihan, kurang tidur dan keadaan sehari – hari yang kurang menyenangkan. Karena itu harus dianalisa dengan baik dan harus dengan berhati – hati apabila dijumpai perubahan sikap dan tempramen (mudah tersinggung), perhatikan berkurang atau menurun pada pekerjaan, anak yang tidak suka bermain, atau penderita yang kelihatan *neurotic*.

Gejala umum seringkali baru disadari oleh penderita setelah ia memperoleh terapi dan saat ini lebih baik dari sebelumnya (*retrospective symtomatolog*) (Crofton, 2007).

2.1.6 Diagnosa Tuberkulosis

Diagnosa TB ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, radiologi dan pemeriksaan penunjang yang lain.

1. Gejala klinis

Respiratorik ; Batuk > 2 minggu, berdahak, batuk darah, nyeri dada, sesak napas.

Sistemik : Demam, keringat malam, malaise, nafsu makan menurun, berat badan turun.

Penderita dengan gejala tersebut dianggap sebagai curiga TB dan harus diperiksa dahaknya. Pemeriksaan dahak dilakukan 3 kali SPS (Sewaktu-Pagi-Sewaktu) dengan cara pengecatan.

2. Pemeriksaan fisik

Tanda fisik tidak khas, tidak dapat membantu untuk membedakan TB dengan penyakit paru lainnya. Tanda fisik tergantung pada lokasi kelainan serta luasnya kelainan struktur paru. Dapat ditemukan tanda-tanda antara lain penarikan struktur sekitar, suara napas bronchial, amforik, ronki basah. Pada efusi pleura didapatkan gerak napas tertinggal, keredupan dan suara napas menurun sampai tidak terdengar. Bila terdapat *limfadenitis tuberculosis* didapatkan pembesaran kelenjar limfe, sering di daerah leher, kadang disertai adanya *skrofuloderma*.

3. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan bakteriologis sangat berperan untuk menegakkan diagnosis spesimen dapat berupa dahak, cairan pleura, cairan cerebrospinalis, bilasan lambung, bronchoalveolar lavage, urine, dan jaringan biopsi, pemeriksaan dapat dilakukan secara mikroskopis dan secara biakan.

Pemeriksaan dahak untuk menentukan basil tahan asam merupakan pemeriksaan yang harus dilakukan pada seorang yang dicurigai menderita tuberculosis atau suspek. Pemeriksaan dahak dilakukan 3 kali SPS (sewaktu, pagi, sewaktu), dengan pewarnaan Ziehl-Nielsen atau Kinyon Gabbet. Interpretasi pembacaan didasarkan skala IUATLD atau bronkhorst.

Diagnosis TB paru ditegakkan dengan ditemukannya basil tahan asam pada pemeriksaan hapusan sputum secara mikroskopis. Hasil pemeriksaan

dinyatakan positif bila sedikitnya 2 dari 3 spesimen dahak ditemukan BTA positif(+).

Bila hanya satu specimen positif, perlu pemeriksaan foto thorak atau SPS ulang, bila thorak mendukung TB maka didiagnosa sebagai TB paru BTA positif (+). Bila foto thorak tidak mendukung TB maka perlu dilakukan pemeriksaan SPS ulang. Bila SPS ulang hasilnya negatif berarti bukan penderita TB. Bila SPS ulang positif (+). Bila foto thorak mendukung TB tetapi pemeriksaan SPS negatif, maka didiagnosis adalah TB paru BTA negatif rongent positif.

4. Pemeriksaan Radiologi

Pemeriksaan standar adalah foto thorak. Pemeriksaan lain atas indikasi : foto lateral, top-lordotik, oblik, CT scan. Pada pemeriksaan foto thorak, tuberkulosis dapat memberi gambaran bermacam – macam bentuk (*multiform*).

a. Gambaran radiologi yang dicurigai sebagai lesi TB aktif. :

- 1). Bayangan berawan / nodular ditempat segmen apical dan posterior lobus atas paru dan segmen superior lobus bawah.
- 2). Kaviti, terutama lebih dari satu, dikelilingi oleh bayangan opak berawaan atau nodular.
- 3). Bayangan bercak miler.
- 4). Efusi fleura unilateral (umumnya) atau bilateral (jarang).

b. Gambaran Radiologi yang dicurigai lesi TB inaktif :

- 1). Fibrotik
- 2). Kalsifikasi
- 3). Schwarte atau penebalan fleura

c. Luluh paru (*destroyed lung*)

- 1). Gambaran radiologi menunjukkan kerusakan jaringan paru yang berat, biasanya secara klinis disebut luluh paru. Gambaran radiologi paru luluh paru terdiri dari atelektasis, ektasis / multikalviti dan fibrosis parenkim paru. Sulit untuk menilai aktivitas lesi atau penyakit hanya berdasarkan gambaran radiologi tersebut.
- 2). Perlu dilakukan pemeriksaan bakteriologi untuk memastikan aktivitas proses penyakit.

Luas lesi yang tampak pada foto thorak untuk kepentingan pengobatan dapat dinyatakan sebagai berikut (terutama pada kasus BTA negatif) :

- 1). Lesi minimal, bila proses mengenai sebagian dari satu atau dua paru dengan luas tidak lebih dari sela iga depan (volume paru yang terletak diatas *chondrocostal junction* dari iga kedua depan dari proses dan proses spinosus dari vertebra torakalis 4 atau vertebra torakalis 5, serta tidak dijumpai kaviti
- 2). Luas lesi
- 3). Bila proses lebih luas dari lesi minimal

5. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan darah rutin kurang spesifik LED penting sebagai indikator kestabilan penyakit sehingga dapat digunakan untuk evaluasi penyembuhan.

Pemeriksaan serologi dilakukan dengan metode Elisa, *MYcodot*, PAP (*peroksidase anti peroksidase*). Tehnik lain untuk mengidentifikasi *M.tuberculosis* dengan PCR (*polimyrase chain reaction*), LPM (*light producing mycobacteriophage*).

Pemeriksaan histopatologi jaringan, diperoleh melalui *tranbronchial lungbiopsy, transthoracal biopsy, biopsy paru terbuka, biopsy pleura, biopsy kelenjar* dan organ agranuloma dengan perkejuan (Helmia, 2004).

2.1.7 Faktor Resiko Tuberkulosis

Proses terjadinya infeksi disebabkan adanya interaksi antara agen atau faktor penyebab penyakit agen penyebab penyakit TB adalah kuman *M. tuberculosis*, manusia sebagai penjamu atau host, dan faktor lingkungan yang mendukung. Proses interaksi dapat terjadi secara individu atau kelompok. Misalnya, proses terjadinya penyakit TB karena adanya mikobakterium tuberkulosa yang kontak dengan manusia sebagai penjamu yang rentan, daya tahan tubuh yang rendah dan perumahan yang tidak sehat sebagai faktor lingkungan yang menunjang (Budiarto, 2003).

Faktor penjamu adalah keadaan manusia yang sedemikian rupa sehingga menjadi faktor resiko untuk terjadinya penyakit, antara lain :

1. Umur

Umur termasuk dalam variable yang penting dalam mempelajari suatu masalah kesehatan karena berkaitan dengan daya tahan tubuh, ancaman terhadap kesehatan dan kebiasaan hidup. Penyakit TB dapat menyerang semua kelompok umur, namun sebagian besar (75%) menyerang kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (DepKes, 2006).

2. Tingkat pendidikan

Pendidikan atau pengetahuan akan menggambarkan perilaku seseorang dalam bidang kesehatan kurang, baik yang menyangkut pengaturan asupan makanan, penanganan keluarga yang menderita sakit pendidikan merupakan

suatu usaha untuk menyediakan suatu kondisi psikologis manusia agar berperilaku sesuai dengan tuntutan (Notoatmojo, 2003).

3. Keadaan Sosial Ekonomi

Tingkat pendapatan akan banyak berpengaruh terhadap perilaku dalam menjaga kesehatan individu dalam keluarga. Hal ini disebabkan pendapatan mempengaruhi pendidikan dan pengetahuan seseorang, mempengaruhi asupan makanan, mempengaruhi lingkungan tempat tinggal seperti keadaan rumah dan bahkan kondisi pemukiman yang ditempati setiap pekerjaan mempunyai resiko tertentu dan arena itulah macam penyakit yang dideritanya berbeda pula.

Pendapatan keluarga sangat erat juga dengan penularan TBC, kerna pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat hidup layak dengan memenuhi syarat – syarat kesehatan (Hiswani, 2004). Demikian juga dalam upaya mencari pertolongan pelayanan kesehatan maupun penyediaan perumahan dan sanitasinya dan lain – lain, pada keluarga dengan pendapatanyang rendah tentunya lebih rendah dibandingkan dengan yang memiliki pendapatan tinggi sehingga akan berpengaruh terhadap terjadinya suatu penyakit (Notoatmojo, 2003).

4. Status Gizi

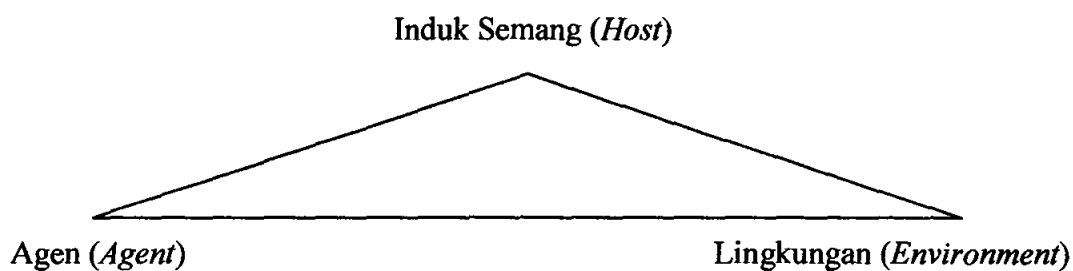
Secara umum kekurangan gizi, kelaparan atau gizi buruk akan berpengaruh terhadap serangan penyakit, gizi yang baik pada umumnya akan meningkatkan resistensi tubuh terhadap penyakit infeksi, tetapi sebaliknya kekurangan gizi berakibat kerentanan seseorang terhadap penyakit infeksi (Notoatmojo, 2003)

5. Faktor lingkungan

Dimana tingkat pendapatan yang rendah, dapat mempengaruhi pengetahuan dibidang kesehatan, maka secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi faktor lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial yang merugikan kesehatan dan dapat mempengaruhi penularan penyakit TB dan pada akhirnya mempengaruhi tingginya kasus yang ada(DepKes RI, 2005).

2.2 Epidemiologi Tuberkulosis Paru

Teori John Gordon, mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat di pengaruhi oleh tiga faktor yaitu bibit penyakit (*agent*), penjamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor penting ini disebut segi tiga epidemiologi (*Epidemiologi Triangle*), hubungan ketiga faktor tersebut digambarkan secara sederhana sebagai timbangan yaitu agent penyebab penyakit pada satu sisi dan penjamu pada sisi yang lain dengan lingkungan sebagai penumpunya. Bila agent penyebab penyakit dengan penjamu berada dalam keadaan seimbang, maka seseorang berada dalam keadaan sehat, perubahan keseimbangan akan menyebabkan seseorang sehat atau sakit, penurunan daya tahan tubuh akan menyebabkan bobot agent penyebab menjadi lebih berat sehingga seseorang menjadi sakit, demikian pula bila agent penyakit lebih banyak atau lebih ganas sedangkan faktor penjamu tetap, maka bobot agent penyebab menjadi lebih berat. Sebaliknya bila daya tahan tubuh seseorang baik atau meningkat maka ia dalam keadaan sehat. Apabila faktor lingkungan berubah menjadi cenderung menguntungkan agent penyebab penyakit, maka orang akan sakit, pada prakteknya seseorang menjadi sakit akibat pengaruh berbagai faktor berikut :



Gambar.2.1. Segitiga Epidemiologi

Sumber : *Epidemiology an Introductory Text* dalam HJ.Mukono (2006)

1. *Agent*

Mycobacterium tuberculosis adalah suatu anggota dari family *Mycobacteriaceae* dan termasuk dalam ordo *Actinomycetalis*. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan penyebab terjadinya infeksi tersering. Masih terdapat *Mycobacterium* pathogen lainnya, misalnya *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium paratuberculosis* dan *Mycobacterium* yang dianggap sebagai *Mycobacterium non tuberculosis* atau tidak dapat terklasifikasikan (Jhon Cofton et al,2003).

Di luar tubuh manusia, kuman *Mycobacterium tuberculosis* hidup baik pada lingkungan yang lembab akan tetapi tidak tahan terhadap sinar matahari. *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai panjang 1-4 mikron dan lebar 0,2-0,8 mikron. Kuman ini melayang diudara dan disebut *droplet nuclei*. Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya. Tetapi kuman tuberkulosis akan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api (Atmosukarto & Soewasti, 2000). Kuman tuberkulosis jika terkena cahaya matahari akan mati dalam waktu 2 jam, selain itu kuman tersebut akan mati oleh *tinctura iodi* selama 5 menit dan juga oleh ethanol 80 % dalam waktu 2 sampai 10 menit serta oleh fenol 5 % dalam waktu 24 jam.

Mycobacterium tuberculosis seperti halnya bakteri lain pada umumnya, akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban yang tinggi. Air membentuk lebih dari 80 % volume sel bakteri dan merupakan hal esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen termasuk tuberkulosis. *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang disukai, merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25 – 40 C, tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37 C. Pengetahuan mengenai sifat-sifat agent sangat penting untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit, sifat-sifat tersebut termasuk ukuran, kemampuan berkembang biak, kematian agent atau daya tahan terhadap pemanasan atau pendinginan. Agent adalah penyebab yang esensial yang harus ada, apabila penyakit timbul atau *manifest*, tetapi *agent* sendiri tidak *sufficient*/memenuhi syarat untuk menimbulkan penyakit. *Agent* memerlukan dukungan faktor penentu agar penyakit dapat *manifest*. *Agent* yang mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis paru adalah kuman *Mycobacterium tuberculosis*. *Agent* ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya *pathogenitas*, *infektifitas* dan *virulensi*. *Pathogenitas* adalah daya suatu mikroorganisme untuk menimbulkan penyakit pada *host*. *Pathogenitas agent* dapat berubah dan tidak sama derajatnya bagi berbagai *host*. Berdasarkan sumber yang sama *pathogenitas* kuman tuberkulosis paru termasuk pada tingkat rendah. *Infektifitas* adalah kemampuan suatu mikroba untuk masuk ke dalam tubuh *host* dan berkembang biak didalamnya. Berdasarkan sumber yang sama *infektifitas* kuman tuberkulosis paru termasuk pada tingkat menengah. *Virulensi* adalah keganasan suatu mikroba bagi *host*. Berdasarkan sumber

yang sama *virulensi* kuman tuberkulosis paru termasuk tingkat tinggi, jadi kuman ini tidak dapat dianggap remeh begitu saja.

2. *Host*

Manusia merupakan reservoir untuk penularan kuman *Mycobacterium tuberculosis*, kuman tuberkulosis menular melalui *droplet nuclei*. Seorang penderita tuberkulosis dapat menularkan pada 10-15 orang (Depkes RI, 2002) Tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Di dalam rumah dengan ventilasi baik, kuman ini dapat hilang terbawa angin dan akan lebih baik lagi jika ventilasi ruangnya menggunakan pembersih udara yang bisa menangkap kuman TB. Menurut penelitian Atmosukarto dari Litbang Kesehatan (2000), didapatkan data bahwa;

- 1) Tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya.
- 2) Besar resiko terjadinya penularan untuk rumah tangga dengan penderita lebih dari 1 orang adalah 4 kali dibanding rumah tangga dengan hanya 1 orang penderita tuberkulosis. Hal yang perlu diketahui tentang *host* atau penjamu meliputi karakteristik; gizi atau daya tahan tubuh, pertahanan tubuh, higiene pribadi, gejala dan tanda penyakit dan pengobatan. Karakteristik *host* dapat dibedakan antara lain; Umur, jenis kelamin, pekerjaan, keturunan, pekerjaan, ras dan gaya hidup.

Host atau penjamu; manusia atau hewan hidup, termasuk burung dan anthropoda yang dapat memberikan tempat tinggal atau kehidupan untuk

agent menular dalam kondisi alam (lawan dari percobaan). Host untuk kuman tuberkulosis paru adalah manusia dan hewan, tetapi host yang dimaksud dalam penelitian ini adalah manusia. Beberapa faktor host yang mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis paru adalah; kekebalan tubuh (alami dan buatan), status gizi, pengaruh infeksi HIV/AIDS.

3. *Environment*

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen-elemen termasuk *host* yang lain. Lingkungan terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik, lingkungan fisik terdiri dari; Keadaan geografis (dataran tinggi atau rendah, persawahan dan lain-lain), kelembaban udara, temperatur atau suhu, lingkungan tempat tinggal. Adapun lingkungan non fisik meliputi; sosial (pendidikan, pekerjaan), budaya (adat, kebiasaan turun-temurun), ekonomi (kebijakan mikro dan lokal) dan politik (suksesi kepemimpinan yang mempengaruhi kebijakan pencegahan dan penanggulangan suatu penyakit.

2.3 Konsep Rumah Sehat dan Persyaratannya

Pengertian rumah sehat menurut Permenkes No 829/1999(DepKes RI 2006) adalah kondisi fisik, kimia, biologi di dalam rumah, lingkungan rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Rumah yang sehat menurut Winslow dan APHA harus memenuhi beberapa kriteria persyaratan antara lain; memenuhi kebutuhan *physiologis*, memenuhi kebutuhan *psychologis*, mencegah penularan penyakit dan mencegah terjadinya kecelakaan. Rumah yang memenuhi kebutuhan *physiologis* antara lain adalah pencahayaan yang memenuhi syarat (cukup) baik

cahaya alam (sinar matahari) maupun cahaya buatan (lampu), ventilasi yang cukup untuk proses pergantian udara dalam ruangan, tidak terganggu oleh suara-suara yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah (termasuk radiasi) dan sebagai tempat istirahat yang menyenangkan.

Sedangkan rumah yang memenuhi kebutuhan *psychologis* adalah sebuah rumah harus memberikan kebebasan dan ketenangan kepada penghuninya untuk berbuat sesuka hatinya, tidak terganggu oleh anggota keluarga dalam rumah dan tetangga atau orang yang lewat di luar, mempunyai ruang untuk berkumpulnya anggota keluarga, dapat menjamin keamanan, perlindungan, memberikan rasa bahagia serta ketenangan terhadap penghuninya.

Kebutuhan rumah sebagai tempat tinggal bagi keluarga harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penularan penyakit bagi penghuninya, seperti tersedianya sarana air bersih, rumah bebas dari kehidupan serangga dan tikus, tersedianya sarana pembuangan sampah, tersedianya sarana pembuangan tinja serta makanan dan minuman yang bebas dari pencemaran. Untuk mencegah terjadinya penularan penyakit, maka fasilitas-fasilitas tersebut harus memenuhi persyaratan kesehatan. Rumah yang sehat harus dapat mencegah atau mengurangi kecelakaan termasuk keruntuhan, terkena benda tajam, keracunan dan kebakaran. Menurut APHA (*American Public Health Assosiation*), lingkungan rumah yang sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Memenuhi kebutuhan fisiologis;

- 1). Suhu ruangan, yaitu dalam pembuatan rumah harus diusahakan agar konstruksinya sedemikian rupa sehingga suhu ruangan tidak berubah banyak dan agar kelembaban udara dapat dijaga jangan sampai terlalu tinggi dan

terlalu rendah. Untuk ini harus diusahakan agar perbedaansuhu antara dinding, lantai, atap dan permukaan jendela tidak terlalu banyak.

- 2).Harus cukup mendapatkan pencahayaan baik siang maupun malam. Suatu ruangan mendapat penerangan pagi dan siang hari yang cukup yaitu jika luas ventilasi minimal 10 % dari jumlah luas lantai.
- 3) Ruangan harus segar dan tidak berbau, untuk ini diperlukan ventilasi yang cukup untuk proses pergantian udara.
- 4).Harus cukup mempunyai isolasi suara sehingga tenang dan tidak terganggu oleh suara-suara yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah.
- 5).Harus ada variasi ruangan, misalnya ruangan untuk anak-anak bermain, ruang makan, ruang tidur, dll.
- 6).Jumlah kamar tidur dan pengaturannya disesuaikan dengan umur dan jenis kelaminnya. Ukuran ruang tidur anak yang berumur kurang dari lima tahun minimal $4,5 \text{ m}^3$, artinya dalam satu ruangan anak yang berumur lima tahun ke bawah diberi kebebasan menggunakan volume ruangan $4,5 \text{ m}^3$ ($1,5 \times 1 \times 3 \text{ m}^3$) dan diatas lima tahun menggunakan ruangan 9 m^3 ($3 \times 1 \times 3 \text{ m}^3$)

2. Perlindungan terhadap penularan penyakit;

- 1). Harus ada sumber air yang memenuhi syarat, baik secara kualitas maupun kuantitas, sehingga selain kebutuhan untuk makan dan minum terpenuhi, juga cukup tersedia air untuk memelihara kebersihan rumah, pakaian dan penghuninya.
- 2).Harus ada tempat menyimpan sampah dan WC yang baik dan memenuhi syarat, juga air pembuangan harus bisa dialirkan dengan baik.

- 3).Pembuangan kotoran manusia dan limbah harus memenuhi syarat kesehatan, yaitu harus dapat mencegah agar limbah tidak meresap dan mengkontaminasi permukaan sumber air bersih.
- 5).Tempat memasak dan tempat makan hendaknya bebas dari pencemaran dan gangguan binatang serangga dan debu.
- 7).Harus ada pencegahan agar vektor penyakit tidak bisa hidup dan berkembang biak di dalam rumah, jadi rumah dalam konstruksinya harus *rat proof, fly fight, mosquito fight*.
- 8).Harus ada ruangan udara (*air space*) yang cukup.
- 9).Luas kamar tidur minimal 8 m³ per orang dan tinggi langit-langit minimal 2.75 meter.

Faktor lingkungan memegang peranan yang penting dalam penularan penyakit tuberkulosis, terutama pada pemenuhan *physiologis* rumah, sebab sinar ultra violet yang terdapat pada sinar matahari dapat membunuh kuman tuberkulosis paru, selain itu sinar matahari juga dapat mengurangi kelembaban yang berlebihan, sehingga dapat mencegah berkembangnya kuman tuberkulosis paru dalam rumah, oleh karenanya suatu rumah sangat perlu adanya pencahayaan langsung yang cukup dari sinar matahari. Didalam lingkungan perumahan / pemukiman dipengaruhi beberapa faktor yang dapat menentukan kualitas lingkungan perumahan tersebut, antara lain fasilitas pelayanan, perlengkapan, peralatan yang dapat menunjang terselenggaranya kesehatan fisik. Mental kesejahteraan sosial bagi individu dan keluarganya (Mukono, 2005).

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia, disamping kebutuhan pokok sandang dan pangan. Rumah berfungsi pula untuk berlinggung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya (DepKes RI, 2002). Rumah

adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian atau sarana pembinaan keluarga. Kesehatan perumahan adalah kondisi fisik, kimia, dan biologic didalam rumah di lingkungan rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal (DepKes, 2005).

Konstruksi rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor resiko penularan berbagai jenis penyakit. Berdasarkan SKRT 1995, penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dan TB yang erat kaitannya dengan kondisi sanitasi perumahan, berturut – turut merupakan penyebab kematian nomor 2 dan 3 di Indonesia (DepKes RI, 2002),

Yang termasuk persyaratan kesehatan rumah tinggal adalah sebagai berikut :
Memenuhi kebutuhan fisiologis, secara fisik kebutuhan fisiologis meliputi kebutuhan pencahayaan dalam rumah, suhu dan kelembaban yang baik, ventilasi memenuhi persyaratan dan tersedianya ruangan yang optimal sesuai dengan jumlah penghuni (Mukono, 2005).

Penyakit TB erat kaitannya dengan kondisi sanitasi perumahan. Faktor resiko lingkungan pada bangunan rumah yang dapat mempengaruhi kejadian penyakit antara lain ventilasi tidak memenuhi syarat, pencahayaan kurang, kepadatan hunian ruang tidur, kelembaban udara (DepKes RI, 2002).

1. Pencahayaan

Pencahayaan harus cukup baik waktu siang maupun malam hari. Pada malam hari pencahayaan yang ideal adalah penerangan listrik, pada waktu pagi hari diharapkan semua ruangan mendapatkan sinar matahari (Mukono,2005). Pencahayaan alam dan pencahayaan buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal instensitasnya 60 lux, dan tidak menyilaukan (DepKes,RI, 2005).

Pencahayaan alami menurut (Suryanto 2003), dianggap baik jika besarnya antara 60–120 lux dan buruk jika kurang dari 60 lux atau lebih dari 120 lux. Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat jendela, perlu diusahakan agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam ruangan, dan tidak terhalang oleh bangunan lain. Fungsi jendela di sini, di samping sebagai ventilasi juga sebagai jalan masuk cahaya. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lebih lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding), maka sebaiknya jendela itu harus di tengah-tengah tinggi dinding (tembok).

Sinar matahari juga berperan sebagai pembasmi kuman terutama sinar matahari ultraviolet yang mempunyai daya bunuh terhadap kuman. *Mycobacterium tuberculosis* tidak bisa bertahan hidup bila terkena sinar matahari langsung maupun udara yang panas (Wahyuni, 2005). Hasil penelitian Wahyuni (2005) didapatkan bahwa terdapat hubungan antara luas ventilasi dan pencahayaan dengan kejadian TB paru

Bakteri Tuberkulosis akan mati jika cahaya matahari secara langsung waktu sekitar 6 – 7 jam dan cahaya ruangan yang kurang sekitar 2 – 7 hari sputum yang mengandung bakteri Tuberkulosis didalam ruangan yang gelap dapat hidup berminggu – minggu atau berbulan (Crifton, 2002). jendela kurang luas dan jarang dibuka pada siang hari, tidak memiliki ventilasi rumah, dan kebanyakan rumah menghadap ke arah barat dan utara. Cahaya matahari penting, karena selain dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah juga mengurangi kelembaban ruangan dalam rumah (Azwar,2002).

2. Kepadatan penghuni

Studi terhadap kondisi rumah menunjukkan hubungan yang tinggi antara koloni bakteri dan kepadatan hunian permeter persegi sehingga efek yang diciptakan

sumber penular mempunyai potensi memberi reaksi kekebalan bersama dengan kepadatan hunian pada setiap keluarga. Dengan demikian bakteri Tuberkulosis dirumah penderita TB paru semakin banyak, bila jumlah penghuni yang semakin banyak jumlahnya.

Jadi ukuran rumah yang kecil dengan jumlah penghuni yang padat serta jumlah kamar yang sedikit akan membesarkan kemungkinan penularan TB paru melalui droplet dan kontak langsung (DepKes,RI,2006).

Kepadatan penghuni merupakan luas lantai dalam rumah dibagi dengan jumlah anggota keluarga penghuni tersebut. Berdasarkan DepKes,RI 1993 maka kepadatan penghuni dikategorikan menjadi memenuhi standart (2 orang per 8m^2), kepadatan tinggi (lebih dari 2 orang per 8m^2 dengan ketentuan anak < 1 tahun tidak diperhitungkan dan umur 1 - 10 atau dihitungkan setengah). Kepadatan hunian ruang tidur adalah luas ruang tidur minimal 8m^2 , dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun (DepKes,RI, 2005).

Kepadatan penghuni merupakan faktor resiko terhadap kejadian TB (DepKes,RI, 2006). Rumah atau ruangan yang terlalu sempit atau terlalu banyak penghuninya akan menyebabkan penularan penyakit saluran pernapasan misalnya TB paru akan mudah terjadi diantara penghuni rumah. Rumah yang terlalu sempit menyebabkan perpindahan (penularan) bibit penyakit dari manusia yang satu ke manusia yang lain akan lebih mudah terjadi (Notoatmojo, 2003).

Penelitian Suhardi dkk (2006) menerangkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara padat huni dengan kejadian TB paru dimana terjadinya resiko TB paru pada anggota sekelilingnya.

3 Ventilasi

Ventilasi adalah suatu usaha memelihara kondisi atmosfer yang menyenangkan bagi manusia. Ventilasi merupakan hal yang sangat diperlukan untuk mengatur aliran udara. Rumah yang sehat harus ada aliran udara yang kontinu dari luar kedalam dan dari dalam keluar. Udara kotor dari dalam rumah mengandung gas CO₂ lebih berat dari udara diluar. Namun demikian aliran udara tersebut tidak boleh terlalu keras karena gerak angin yang demikian dapat meniup badan orang sehingga bias menimbulkan penurunan suhu mendadak. Ini menyebabkan jaringan perifer (kulit), mengalami kontraksi sehingga aliran darah didaerah berkurang. Ini menyebabkan turunnya daya tahan tubuh didaerah perifer tersebut tentu hal yang tidak dikehendaki adalah rumah bias masuk angin justru sebagai akibat kondisi jaringan tubuh tersebut. Bisa pula menjadi pilek, gangguan pernafasan lainnya, dan sebagainya. Kondisi ventilasi yang kurang baik pada suatu ruangan akan menjadi perantara penularan penyakit. (DepKes, RI, 2006). peran petukaran hawa (ventilasi) yaitu proses penyediaan udara segar dan pengeluaran udara kotor secara alamiah atau mekanis harus cukup berdasarkan peraturan pembangunan nasional, lubang hawa suatu bangunan harus memenuhi aturan sebagai berikut Luas bersih dari jendela/lubang hawa sekurang-kurangnya 1/10 luas lantai ruangan (Mukono,2005). bahwa pengaruh buruk berkurangnya ventilasi adalah berkurangnya kadar oksigen, bertambahnya kadar gas CO₂,adanya bau pengap, suhu udara ruangan naik dan kelembaban udara ruangan bertambah, sehingga (Alsagaff dan Mukty, 2005) Pencahayaan alami menurut Suryanto (2003),

Cara pengukuran luas jendela atau lubang ventilasi paling sedikit 1:10 dari luas lantai ruangan dan setengah dari luas jendela atau lubang ventilasi (Mukono, 2005).

- 1). Jendela atau lubang harus meluas kearah atas sampai setinggi paling sedikit 1,95 Meter diatas permukaan tanah.
- 2). Diberi lubang hawa atau saluran angin dekat atau pada langit-langit, luasnya paling sedikit 0,355 dari luas lantai ruangan yang bersangkutan. Lubang ini berguna untuk mengeluarkan udara dalam ruangan tersebut. Rumah yang tidak dilengkapi dengan ventilasi udara yang baik akan menyebabkan sirkulasi udara tidak lancar dan suhu ruangan menjadi tidak sesuai (dipertahankan antara 70° F atau 20 °C) karena akan terjadi pemancaran radiasi panas yang langsung kearah tubuh atau hilangnya panas karena radiasi udara dingin.(Notoatmojo, 2003)

Penelitian yang dilakukan Sunarjo (2004) dikabupaten Banjarnegara mendapatkan adanya hubungan ventilasi rumah dengan kejadian TB paru.

4 Kelembaban

Kelembaban udara berkisar antara 40-70%. Penelitian Suhardi et al (2006) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB paru. Ruangan dengan ventilasi yang tidak baik jika dihuni seseorang akan mengalami kenaikan kelembaban yang disebabkan penguapan cairan tubuh dari kulit atau karena pernafasan. Selain itu rumah yang lembab dapat menyebabkan timbulnya penyakit.

Kelembaban dalam ruangan rumah disebabkan :

- 1.Kelembaban yang naik dari tanah
- 2.Merembes melalui dinding.
- 3.Bocor melalui atap

Untuk mengantisipasi terjadinya kelembaban udara yang tinggi dalam rumah, maka dapat diatasi dengan cara lantai harus terbuat dari bahan yang kuat,

kedap air, bebas dari pengaruh cuaca dan tidak rusak, serta mudah pemeliharannya dan tidak mudah terbakar. Suhardi et al (2006).

Berdasarkan Suhardi et al (2006) tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan tersebut, kelembaban udara dalam ruangan berkisar antara 40%-70%. Untuk mengukur kelembaban udara dapat digunakan Hygrometer. Suhardi et al (2006) menerangkan adanya hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB paru terutama pada perumahan yang lembab dibanding dengan rumah yang tidak lembab. Kelembaban rumah dipengaruhi oleh ventilasi rumah yang tidak baik. Rumah yang lembab memungkinkan tikus dan kecoa membawa bakteri dan virus yang semuanya dapat berperan dalam memicu terjadinya penyakit pernafasan dan dapat berkembang biak dalam rumah (Krieger dan Higgins, 2002). Menurut Notoatmodjo (2003), kelembaban udara dalam rumah menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri-bakteri penyebab TB Paru. Basil TB tahan hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan dalam ruangan yang lembab (Alsagaff dan Mukty, 2005). Droplet nuclei dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan gelap dan lembab (DepKes RI, 2006).

2.4 Faktor Risiko Lingkungan

2.4.1 Kepadatan penghuni rumah

Kepadatan penghuni adalah perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tinggal. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam m² per orang. Luas minimum per orang sangat relatif, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk perumahan sederhana, minimum 9 m²/orang. Untuk kamar tidur diperlukan minimum 3 m² per orang. Kamar tidur sebaiknya tidak dihuni > 2 orang, kecuali untuk suami istri dan anak dibawah

dua tahun. Apabila ada anggota keluarga yang menjadi penderita penyakit tuberkulosis sebaiknya tidak tidur dengan anggota keluarga lainnya. Secara umum penilaian kepadatan penghuni dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni $\geq 9 \text{ m}^2$ per orang dan kepadatan penghuni tidak memenuhi syarat kesehatan bila diperoleh hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni $< 9 \text{ m}^2$ per orang (Mukono,2005).

Kepadatan penghuni dalam satu rumah tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. Luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan berjubelan (*overcrowded*). Hal ini tidak sehat karena disamping menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen, juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, terutama tuberkulosis akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Kepadatan merupakan *pre-requisite* untuk proses penularan penyakit, semakin padat maka perpindahan penyakit khususnya penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat. Oleh sebab itu kepadatan hunian dalam rumah tempat tinggal merupakan variabel yang berperan dalam kejadian tuberkulosis. Untuk itu Departemen Kesehatan telah membuat peraturan tentang rumah sehat dengan rumus jumlah penghuni/ luas bangunan. Syarat rumah dianggap sehat adalah 9 m^2 per orang (Depkes 2003), jarak antara tempat tidur satu dan lainnya adalah 90 cm, kamar tidur sebaiknya tidak dihuni 2 orang atau lebih kecuali anak dibawah 2 tahun. Sebuah penelitian di Ciampea menunjukkan bahwa risiko untuk terkena penyakit tuberkulosis 1,3 kali lebih tinggi pada penduduk yang

tinggal pada rumah yang kurang memenuhi persyaratan kesehatan (Supriyono, 2003).

2.4.2 Lantai rumah

Secara hipotesis jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian tuberkulosis, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, dengan demikian viabilitas kuman tuberkulosis di lingkungan juga sangat dipengaruhi.

Lantai merupakan dinding penutup ruangan bagian bawah, konstruksi lantai rumah harus rapat air dan selalu kering agar mudah dibersihkan dari kotoran dan debu, selain itu dapat menghindari naiknya tanah yang dapat menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah, maka lantai rumah sebaiknya dinaikkan 20 cm dari permukaan tanah. Keadaan lantai rumah perlu dibuat dari bahan yang kedap terhadap air sehingga lantai tidak menjadi lembab dan selalu basah seperti tegel, semen, keramik. Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat dijadikan tempat hidup dan perkembangbiakan kuman dan vektor penyakit, menjadikan udara dalam ruangan lembab, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya. Keadaan lantai rumah perlu dibuat dari bahan yang kedap terhadap air seperti tegel, semen atau keramik.

2.4.3 Ventilasi

Ventilasi adalah usaha untuk memenuhi kondisi atmosfer yang menyenangkan dan menyehatkan manusia. Persyaratan ventilasi yang baik adalah sebagai berikut:

1. Luas lubang ventilasi tetap minimal 5 % dari luas lantai ruangan, sedangkan luas lubang ventilasi insidental (dapat dibuka dan ditutup) minimal 5 % dari luas lantai. Jumlah keduanya menjadi 10% dari luas lantai ruangan.
2. Udara yang masuk harus bersih, tidak dicemari asap dari sampah atau pabrik, knalpot kendaraan, debu dan lain-lain.
3. Aliran udara diusahakan *cross ventilation* dengan menempatkan lubang ventilasi berhadapan antar dua dinding. Aliran udara ini jangan sampai terhalang oleh barang-barang besar, misalnya lemari, dinding, sekat dan lain-lain.

Secara umum, penilaian ventilasi rumah dengan cara membandingkan antara luas ventilasi dan luas lantai rumah, dengan menggunakan *Role meter*. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 10\%$ luas lantai rumah (Depkes RI, 2004). Rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh bagi penghuninya, salah satu fungsi ventilasi adalah menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Luas ventilasi rumah yang $< 10\%$ dari luas lantai (tidak memenuhi syarat kesehatan) akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. Disamping itu, tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan.

Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembang biaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis. Selain itu, fungsi kedua ventilasi adalah untuk membebaskan

udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir (Notoatmodjo, 2003). Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran aliran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan. Ventilasi bermanfaat bagi sirkulasi pergantian udara dalam rumah serta mengurangi kelembaban, keringat manusia juga dikenal mempengaruhi kelembaban. Semakin banyak manusia dalam satu ruangan kelembaban semakin tinggi khususnya karena uap air baik dari pernapasan maupun keringat. Kelembaban dalam ruang tertutup dimanabanyak terdapat manusia di dalamnya lebih tinggi dibanding kelembaban di luar ruang.

Ventilasi mempengaruhi proses dilusi udara juga dengan kata lain mengencerkan konsentrasi kuman tuberkulosis dan kuman lain terbawa keluar dan mati terkena sinar ultra violet. Ventilasi juga dapat merupakantempat untuk memasukkan cahaya ultra violet, hal ini akan semakin baik apabila konstruksi rumah menggunakan genteng kaca, maka hal ini merupakan kombinasi yang baik. Menurut persyaratan ventilasi yang baik adalah 10% dari luas lantai (Kepmenkes, 1999;Depkes 2006).

Supriyono (2003) di Ciampea menghitung risiko untuk terkena tuberkulosis 5,2 kali pada penghuni yang memiliki ventilasi buruk dibanding penduduk berventilasi memenuhi syarat kesehatan. Meski secara *skeptical* bisa saja terdapat bias karena sebab lain misalnya kemiskinan, ventilasi secara teoritis bermanfaat untuk sirkulasi udara dan pengenceran kuman.

2.4.4 Pencahayaan

Rumah sehat memerlukan cahaya yang cukup khususnya cahaya alam berupa cahaya matahari yang berisi antara lain ultra violet. Cahaya matahari minimal masuk 60 *lux* dengan syarat tidak menyilaukan. Pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 2,5 kali terkena tuberkulosis dibanding penghuni yang memenuhi persyaratan (Pertiwi, 2004). Semua cahaya pada dasarnya dapat mematikan, namun tentu tergantung jenis dan lama cahaya tersebut. Pencahayaan alami ruangan rumah adalah penerangan yang bersumber dari sinar matahari (alami), yaitu semua jalan yang memungkinkan untuk masuknya cahaya matahari alamiah, misalnya melalui jendela atau genteng kaca (Notoatmodjo, 2003).

Cahaya berdasarkan sumbernya dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a) Cahaya Alamiah

Cahaya alamiah yakni matahari. Cahaya ini sangat penting, karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah, misalnya kuman TBC, oleh karena itu, rumah yang cukup sehat seyogyanya harus mempunyai jalan masuk yang cukup (jendela), luasnya sekurang-kurangnya 15 % - 20 %. Perlu diperhatikan agar sinar matahari dapat langsung ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Fungsi jendela disini selain sebagai ventilasi, juga sebagai jalan masuk cahaya. Selain itu jalan masuknya cahaya alamiah juga diusahakan dengan genteng kaca.

b) Cahaya Buatan

Cahaya buatan yaitu cahaya yang menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan lainlain. Kualitas dari cahaya buatan tergantung dari terangnya sumber cahaya (*brightness of the*

source). Pencahayaan buatan bisa terjadi dengan 3 cara, yaitu *direct*, *indirect*, *semi direct* atau *general diffusing*.

Secara umum pengukuran pencahayaan terhadap sinar matahari adalah dengan menggunakan *lux meter*, yang diukur ditengah-tengah ruangan, pada tempat setinggi < 84 cm dari lantai, dengan ketentuan tidak memenuhi syarat kesehatan bila < 50 lux atau > 300 lux, dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 50-300 lux. Cahaya matahari mempunyai sifat membunuh bakteri, terutama kuman *mycobacterium tuberculosis*. Kuman tuberkulosa hanya dapat mati oleh sinar matahari langsung. (Depkes RI, 2006) Oleh sebab itu, rumah dengan standar pencahayaan yang buruk sangat berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis. Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api, kuman *mycobacterium tuberculosis* akan mati dalam waktu 2 jam oleh sinar matahari; oleh *tinctura iodii* selama 5 menit dan juga oleh ethanol 80% dalam waktu 2-10 menit serta mati oleh fenol 5% dalam waktu 24 jam, rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.

2.4.5 Kelembaban

Kelembaban udara adalah prosentase jumlah kandungan air dalam udara.

Kelembaban terdiri dari 2 jenis, yaitu

- 1). Kelembaban absolut, yaitu berat uap air per unit volume udara;

2). Kelembaban nisbi (relatif), yaitu banyaknya uap air dalam udara pada suatu temperatur terhadap banyaknya uap air pada saat udara jenuh dengan uap air pada temperatur tersebut.

Secara umum penilaian kelembaban dalam rumah dengan menggunakan *hygrometer*. Menurut indikator pengawasan perumahan, kelembaban udara yang memenuhi syarat kesehatan dalam rumah adalah 40-70 % dan kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah < 40 % atau > 70 % (Depkes RI, 2006).

Rumah yang tidak memiliki kelembaban yang memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh bagi penghuninya. Rumah yang lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, antara lain bakteri, spiroket, ricketsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara. Selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Bakteri *mycobacterium tuberculosis* seperti halnya bakteri lain, akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi karena air membentuk lebih dari 80 % volume sel bakteri dan merupakan hal yang essensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri (Gould & Brooker, 2003). Selain itu kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen termasuk bakteri tuberkulosis. Mulyadi (2003) meneliti di Kota Bogor, penghuni rumah yang mempunyai kelembaban ruang keluarga lebih besar dari 70% berisiko terkena penyakit tuberkulosis 10,7 kali dibanding penduduk yang tinggal pada perumahan yang memiliki kelembaban lebih kecil atau sama dengan 70%. Kelembaban merupakan sarana yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme,

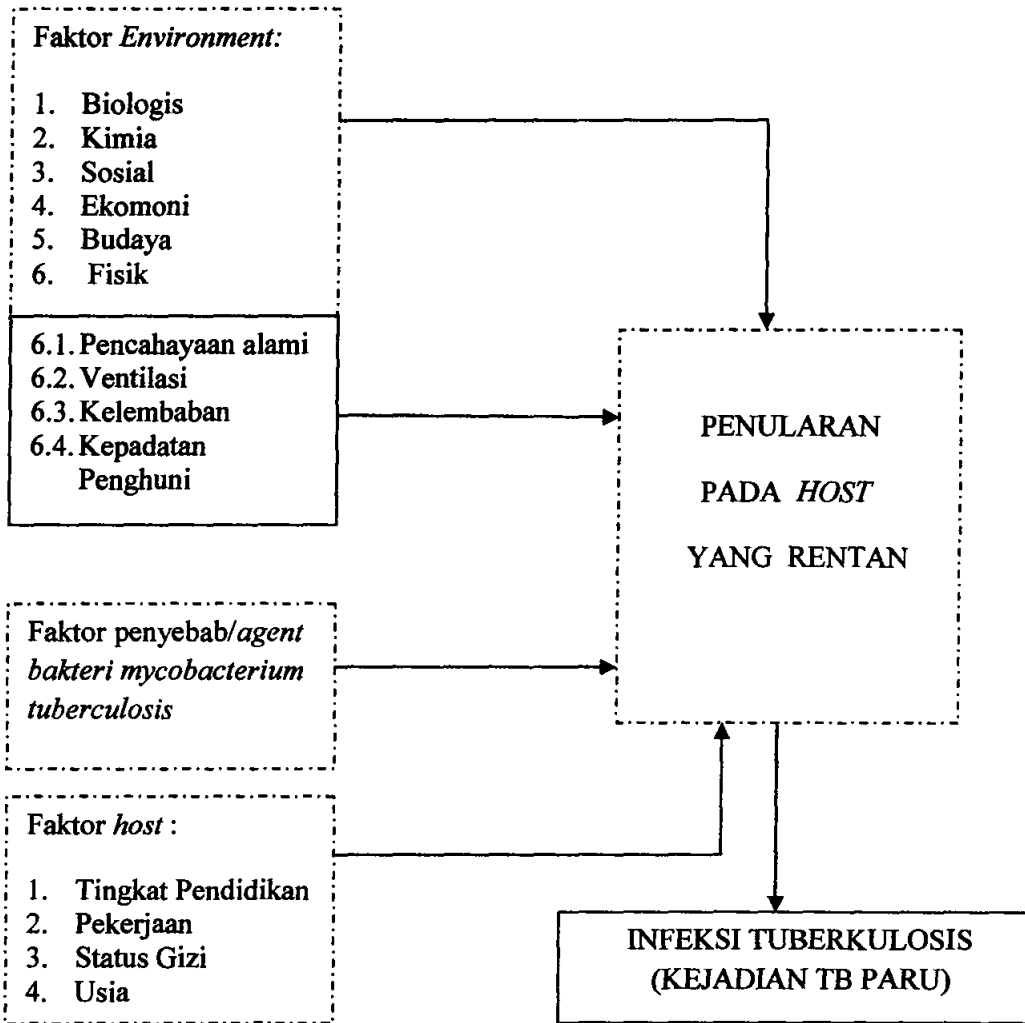
termasuk kuman tuberkulosis sehingga viabilitas lebih lama. Topografi menurut penelitian juga berpengaruh terhadap kelembaban, wilayah yang lebih tinggi cenderung memiliki kelembaban lebih rendah.

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL
DAN HIPOTESIS PENELITIAN

BAR 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konseptual Penelitian



Keterangan Konseptual :

Diteliti →

Tidak diteliti →

Gambar 3.1 Kerangka konseptual penelitian hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB paru diwilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya.

Dalam epidemiologi penyebab timbulnya suatu penyakit oleh karena adanya gangguan keseimbangan antara pejamu (*host*), dengan penyebab (*agent*), serta dengan lingkungan (*enviornment*). Pada umumnya kejadian setiap penyakit sangat di pengaruhi oleh berbagai unsur yang berinteraksi dengan unsur penyebab dan ikut dalam proses sebab akibat (Mukono,2005). Faktor lingkungan seperti : biologis, sosial, ekonomi, budaya, dan lingkungan fisik rumah, seperti : pencahayaan, ventilasi, kelembaban, dan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi kejadian penyakit Tuberkulosis paru (Mukono,2005). Lingkungan fisik rumah yang diteliti meliputi pencahayaan, ventilasi, kelembaban dan kepadatan penghuni. Penularan TB Paru sangat erat hubungannya dengan masalah lingkungan rumah yang menyangkut masuknya sinar matahari dan aliran udara ke dalam rumah mengingat kuman atau bakteri penyebab infeksi TB Paru dapat hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan dalam ruangan yang lembab serta mudah mati bila terkena sinar matahari. Kurangnya cahaya matahari yang masuk serta adanya ventilasi yang tidak memenuhi syarat,berpengaruh pada kelembaban dalam ruangan sehingga mengakibatkan kuman TB Paru yang berasal dari udara pernapasan tetap berada dalam ruangan dan tetap hidup, akibatnya penghuni rumah memiliki resiko yang tinggi untuk terkena infeksi TB Paru apalagi jika kepadatan hunian tidak memenuhi syarat. TB Paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium Tuberculosis* paru dapat ditularkan melalui basil Tuberkulosis dalam dahak penderita yang positif, kepada orang yang sekalilingnya terutama yang kontak erat,batuk sehingga dapat menyebarkan kuman keudara (Mukono,2005). Faktor yang lain, seperti :

seperti faktor penyebab (*agent*), dan tingkat pendidikan, status gizi, usia, tidak kami teliti, karena pada saat ini kondisi lingkungan fisik rumah penderita TB Paru positif sangat jelek yang merupakan faktor resiko ekstrinsik yang mempengaruhi kejadian TB Paru.

3.2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka konseptual penelitian diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah H1.

H1 : 1. Ada hubungan antara lingkungan fisik rumah (ventilasi) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

2. Ada hubungan antara lingkungan fisik rumah (pencahayaan) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

3. Ada hubungan antara lingkungan fisik rumah (kelembaban) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

4. Ada hubungan antara lingkungan fisik rumah (kepadatan hunian) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

BAB 4

METODE PENELITIAN

BAB 4

METODE PENELITIAN

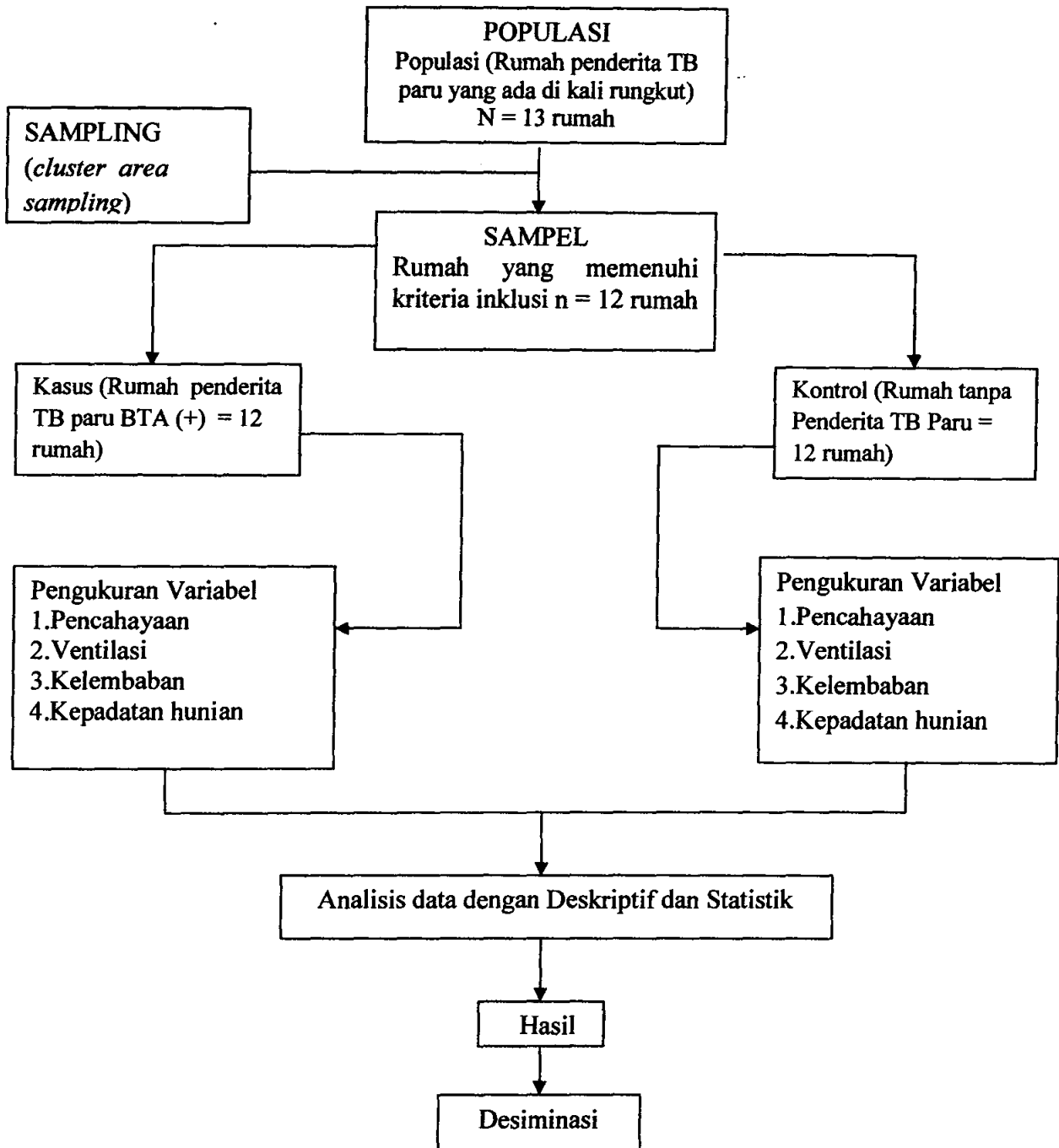
Menurut Nursalam (2003) metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memecahkan masalah menurut keilmuan. Dalam bab ini akan diuraikan tentang : (1) desain penelitian, (2) kerangka kerja, (3) desain sampling meliputi populasi, sampel, dan sampling (4) identifikasi variabel, (5) definisi operasional, (6) pengumpulan data, (7) analisis data, (8) etik penelitian, dan (9) keterbatasan dalam penelitian.

4.1 Desain Penelitian

Menurut Nursalam (2003) desain penelitian adalah suatu strategi penelitian dalam mengidentifikasi permasalahan sebelum perencanaan akhir pengumpulan data. Berdasarkan tujuan penelitian, maka desain penelitian yang digunakan adalah Analitik Observasional bentuk *Case Control*

4.2 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan salah satu tahap dalam penelitian. Pada kerangka kerja disajikan alur penelitian, terutama variabel yang akan digunakan dalam penelitian (Nursalam,2003). Kerangka kerja yang digunakan pada penelitian disajikan pada bagan berikut :



Gambar 4.1 Skema Rancangan Penelitian tentang Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kalirungkut Surabaya.

4.3 Desain Sampling

4.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah setiap subyek (misalnya manusia, pasien) yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2008).

Menurut Sastroasmoro (2002), populasi dalam penelitian merupakan sekelompok subyek atau data dengan karakteristik tertentu. Dikenal pula istilah populasi target yaitu populasi yang memenuhi sampling kriteria dan dijadikan sasaran akhir penelitian, dan populasi terjangkau yaitu populasi yang memenuhi kriteria penelitian dan biasanya dapat dijangkau oleh peneliti dalam kelompoknya (Nursalam, 2008).

Populasi rumah penderita yang ada di wilayah kerja puskesmas kalirungkut. Besar populasi sebanyak 24 rumah yang terdiri dari :

Kelompok rumah dengan penderita Tuberkulosis Paru BTA Positif (+) adalah rumah yang dihuni oleh penderita TB Paru Positif (+) yang diobati di Puskesmas Kalirungkut

Rumah bukan penderita TB Paru adalah rumah penduduk yang ada di sekitar penderita TB Paru

4.3.2 Sampel

Sampel adalah *subset* atau bagian dari populasi yang diteliti (Sastroasmoro, 2002). Pengertian sampel menurut Nursalam (2008) adalah bagian dari populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subyek penelitian

melalui sampling. Dari data tentang populasi di atas akan diseleksi kriteria sampel yang terdiri dari kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Sampel pada penelitian ini ditentukan berdasarkan kriteria inklusi yaitu karakteristik umum subyek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau oleh peneliti (Nursalam, 2008).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Kondisi fisik rumah yang tidak berubah-ubah dalam 1 (satu) tahun terakhir.
2. Penderita yang tinggal di rumah tersebut dalam 1 (satu) tahun terakhir

Kriteria eksklusi pada penelitian ini ditetapkan dengan mengeluarkan atau menghilangkan subyek dari penelitian karena berbagai sebab dengan kata lain tidak layak untuk diteliti atau tidak memenuhi kriteria inklusi pada saat penelitian berlangsung (Nursalam & Pariani, 2000). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Penderita yang menolak menjadi subyek penelitian
2. Penderita yang sedang sakit

Besar sampel adalah banyaknya anggota yang dijadikan sampel . Penentuan besar sampel harus mempertimbangkan salah satunya “unit analisis” yaitu faktor yang dipertimbangkan oleh peneliti dalam menentukan besarnya sampel disamping pendekatan, ciri-ciri khusus yang ada pada populasi dan keterbatasan yang ada (Arikunto, 2006). Sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus Besar Sampel. (Nursalam, 2008) yaitu :

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{Nz^2 p.q}{d(N-1) + z^2 p.q} \\
 &= \frac{13(1.96)^2 .(0.5) . 0.5}{(0.5) (13 - 1) + (1.96)^2 .(0.5) (0.5)} \\
 &= 12 \text{ Responden}
 \end{aligned}$$

Z = Nilai standar normal untuk $\alpha = 0.05(1.96)$

P = Perkiraan proporsi, jika tidak diketahui dianggap 50%

Q = 1 - p (100% - p)

d = Tingkat kesalahan yang dipilih (d = 0.05)

n = Besar Sampel

N = Besar Populasi

4.3.3 Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2008). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara Cluster Area Sampel (*area sampling*) yaitu merupakan skema pencuplikan random dengan menggunakan peta, bukannya daftar individu, sebagai kerangka pencuplikan (WHO, 1992). Skema pencuplikan area dapat merupakan strategi yang efektif dan murah dalam memilih sampel untuk survey atau studi prevalensi, sebab peneliti tidak perlu membuat daftar pencuplikan (*sampling frame*) dari setiap subjek, melainkan daftar pencuplikan yang berisikan area tempat tinggal subyek, untuk kemudian dilakukan pencuplikan secara random (Polgar dan Thomas, 2000), sebagai contoh peta kota dapat dibagi dalam

blok-blok, lalu masing-masing blok diberi nomer, dan sebuah sampel random dicuplik dan diblok-blok itu. (Arikunto, 2006).

4.4 Identifikasi Variabel

4.4.1 Variabel independen

Variabel independen (variabel bebas) adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2008). Dalam ini variabel independennya adalah lingkungan fisik rumah antara lain : pencahayaan, kelembaban, ventilasi, kepadatan penghuni.

4.4.2 Variabel dependen

Variabel dependen (variabel tergantung) adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2008). Dalam penelitian ini variabel dependennya adalah kejadian Tuberkulosis paru BTA Positif (+)

4.4.3. Definisi Operasional

Menurut Nursalam (2003), definisi operasional adalah pemberian arti atau makna pada masing-masing variabel berdasarkan karakteristik masing-masing variabel untuk kepentingan akurasi, komunikasi, dan replikasi agar memberikan pemahaman yang sama kepada setiap orang mengenai variabel-variabel yang dirumuskan dalam suatu penelitian.

Tabel 4.1 Tabel definisi operasional variabel yang diteliti

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala	Skor
Variabel Independen lingkungan fisik rumah	Pencahayaan : Kualitas pencahayaan alami dari sinar matahari langsung dapat masuk kedalam ruangan rumah (DepKes RI,2002)	1.60 – 120 lux memenuhi syarat 2.<60 lux atau > 120 lux tidak memenuhi syarat	Luxmeter	Nominal	Nilai = 1 memenuhi syarat Nilai = 2 Tidak memenuhi syarat
	Ventilasi : Adanya tempat pertukaran udara didalam rumah sehingga uadara ruangan tetap segar, luas ventilasi dibanding dengan luas lantai .	1. $\geq 10\%$ memenuhi syarat 2. $< 10\%$ tidak memenuhi syarat	Rollmeter	Nominal	Nilai = 1 memenuhi syarat Nilai = 2 Tidak memenuhi syarat
	Kelembaban: kelembaban didalam rumah tempat tinggal dan diluar tempat tinggal.	1. 40% - 70% memenuhi syarat 2.<40% atau >70% tidak memenuhi syarat	Hygrometer	Nominal	Nilai = 1 memenuhi syarat Nilai = 2 Tidak memenuhi syarat
	Kepadatan hunian : Tempat tinggal bagi responden dengan luas rumah dibagi dengan penghuni yang tinggal.	1. $\geq 8\text{m}^2$ untuk 2 orang memenuhi syarat 2. $< 8\text{m}^2$ untuk 2 orang tidak memenuhi syarat	rolmeter	Nominal	Nilai = 1 memenuhi syarat Nilai = 2 Tidak memenuhi syarat

Variabel Dependen Kejadian TB Paru	Jumlah Penderita TB paru BTA + di Puskesmas Kali Rungkut	BTA (+)	1. Dokumen Registrasi Lab. 2. Kartu berobat	Nominal	Nilai = 1 Ada Nilai = 2 Tidak ada
---	---	---------	---	---------	--

4.5. Pengumpulan Data

4.5.1. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, formulir isian pengukuran, rollmeter untuk mengukur luas lantai dan ventilasi rumah, luxmeter untuk mengukur intensitas pencahayaan rumah, hygrometer untuk mengetahui kelembaban udara dalam rumah, dan alat tulis. Cara menggunakan luxmeter dalam pengukuran pencahayaan alami rumah yaitu dengan mengukur pada setiap bagian ruangan yang akan diukur melalui lima titik pada ruangan yang diukur dan hasilnya dirata-rata. Cara menggunakan hygrometer untuk mengukur kelembaban rumah yaitu dengan diletakan satu meter dari atas lantai alat selama 5-10 menit. Rollmeter untuk mengukur luas ventilasi dan luas lantai. Lembar Observasi menggunakan form observasi untuk mencatat hasil pengukuran keadaan pencahayaan, kelembaban, luas ventilasi, kepadatan hunian rumah penderita TB paru BTA positif (+) dan rumah bukan penderita TB paru. serta dokumen, registrasi dari laporan Puskesmas Kalirungkut Surabaya. Untuk geografi, demografi dan topografi Kelurahan Kalirungkut Surabaya yang diperoleh dari dokumen Profil Kelurahan Kalirungkut Surabaya. Data yang telah dikumpulkan kemudian ditabulasi. Data yang dianggap memenuhi syarat untuk selanjutnya diberi tanda khusus

(coding) untuk menghindari pencantuman identitas atau menghindari adanya kesalahan dan duplikasi entri data.

4.5.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Kecamatan Rungkut Surabaya. Penelitian ini diperkirakan waktu satu bulan mulai bulan Desember 2010 sampai dengan Januari 2011

4.5.3. Prosedur Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti mendapatkan izin dari bagian akademik Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang kemudian juga mendapat izin dari kepala Bakesbang Surabaya, dari Bakesbang memberikan surat rekomendasi izin pengambilan data penelitian kepada Dinas Kesehatan Kota dan Kantor Camat Rungkut. Dari Kantor Camat diteruskan ke kantor Lurah Kalirungkut Surabaya kemudian ke Puskesmas KaliRungkut Surabaya. Dari dinas Kesehatan Kota memberi izin penelitian kepada Puskesmas Kalirungkut kemudian mendatangi petugas Puskesmas KaliRungkut untuk pengambilan data awal penderita TB paru BTA positif. data dilakukan dengan mengacu pada kriteria inklusi. *Inform consent* diberikan terlebih dahulu sebelum dilakukan observasi dan pengukuran fisik rumah pada responden. *Inform consent* disetujui dan ditandatangani oleh penderita sebagai responden.

Peneliti melakukan observasi dan pengukuran fisik rumah responden pada dua kelompok kasus dan kontrol pada jam antara jam 8 – 12 dengan perkiraan waktu masing – masing rumah responden 30 menit (d disesuaikan).

4.6. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini data yang telah dikumpul selanjutnya akan diolah secara deskriptif dan statistik dengan kategorikal nominal. Untuk mengetahui adanya hubungan, digunakan uji *chi square* (χ^2) dengan perhitungan sederhana untuk mengetahui adanya hubungan dengan tingkat kemaknaan $\alpha \leq 0,05$. Analisa data merupakan suatu proses yang dilakukan secara sistematis terhadap data yang telah dikumpulkan oleh peneliti dengan tujuan supaya *trends* dan *relationship* bisa dideteksi (Nursalam, 2003).

4.7. Etik Penelitian

Peneliti memohon ijin kepada pihak terkait sebelum penelitian dilakukan. Penelitian akan dimulai dengan melakukan beberapa prosedur yang berhubungan dengan etika penelitian meliputi :

1. *Informed Consent*

Informed Consent merupakan lembar persetujuan yang diberikan kepada responden yang akan diteliti yaitu yang akan mendapatkan intervensi *bladder- retention training*. Peneliti memberikan penjelasan maksud dan tujuan penelitian serta dampak yang mungkin terjadi selama pengumpulan data. Jika responden bersedia, maka mereka harus menandatangani surat persetujuan penelitian. Peneliti tidak akan memaksa dan tetap menghormati hak responden untuk menolak.

2. *Anonimity*

Kerahasiaan identitas responden harus dijaga. Peneliti menjaga kerahasiaan identitas responden dengan tidak mempublikasikan nama responden.

3. *Confidentiality*

Kerahasiaan informasi yang diberikan responden dijamin oleh peneliti karena hanya kelompok data tertentu saja yang akan dilaporkan sebagai hasil penelitian.

4.8. Keterbatasan Penelitian

Menurut Nursalam dan Siti Pariani (2001) keterbatasan adalah kelemahan atau hambatan dalam penelitian. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah :

1. Waktu penelitian yang terlalu singkat sehingga dalam pengumpulan data penelitian sangat terbatas.
2. Kemampuan peneliti masih banyak kekurangan dalam penelitian karena penelitian ini belum pernah peneliti lakukan.
3. Jumlah responden terbatas sehingga hasil penelitian ini tidak dapat di generalisasi

BAB 5
HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bab ini akan disajikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan tentang Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. Pengumpulan data dilaksanakan sejak tanggal 18 Desember 2010 sampai dengan 8 Januari 2011 di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya, sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sampel pada penelitian ini adalah rumah penderita TB Paru dan rumah bukan penderita TB Paru yang terdiri dari 24 responden.

Penyajian dimulai dari data umum tentang lokasi penelitian, karakteristik responden yang terdiri dari umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan. data khusus yang disajikan berdasarkan variabel yang diukur meliputi hubungan variabel bebas dan variabel terikat yaitu hubungan lingkungan fisik rumah/tempat tinggal dengan kejadian TB Paru.

Untuk mengetahui signifikansi atau hubungan antar variabel di lakukan uji statistik *chi square* pada α 0.05.

5.1 Hasil penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Keadaan geografis di wilayah Kelurahan Kalirungkut memiliki luas wilayah 258,43 Ha dengan jumlah penduduk 23.104 orang dan kepadatan penduduk 11 km/jiwa. Dilihat dari topografi, Kelurahan Kalirungkut termasuk wilayah dataran rendah dengan suhu udara rata-rata 33°C dengan ketinggian tanah dari permukaan laut 0,01 meter. Adapun batas wilayah Kalirungkut sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kelurahan Panjang Jiwo.

Sebelah Timu : Kelurahan Kedung Baruk

Sebelah Selatan : Kelurahan Rungkut Kidul.

Sebelah Barat : Kelurahan Tenggilis Mejoyo.

5.1.2 Karakteristik Demografi Kelurahan Kalirungkut

Berdasarkan data Kelurahan Kalirungkut Surabaya September 2010 penduduk Kelurahan Kalirungkut mencapai 23.104 jiwa yang terdiri laki-laki sebanyak 9.935 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 13.169 jiwa. dengan sebagian besar penduduk berada pada kelompok usia muda. Sehingga kondisi demografi demikian menunjukkan bahwa potensi sumber daya manusia yang dimiliki wilayah Kalirungkut cukup memadai. Adapun karakteristik demografi penduduk sebagai berikut :

1. Karakteristik Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan

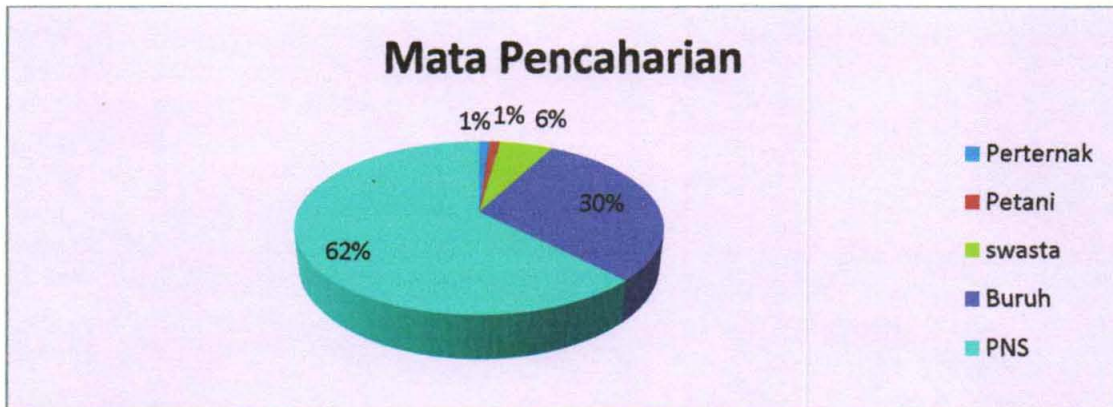


Gambar 5.1 Diagram Distribusi Responden Berdasarkan Jumlah penduduk menurut Tingkat Pendidikan di wilayah Kalirungkut September Tahun 2010 (Sumber : Profil Kelurahan Kalirungkut 2010)

Berdasarkan Gambar 5.1, diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di wilayah Kalirungkut tahun 2010 menunjukkan

bahwa sebagian besar tingkat pendidikan penduduk adalah SMA yaitu sekitar 41% dan paling sedikit tamat Perguruan Tinggi 8%.

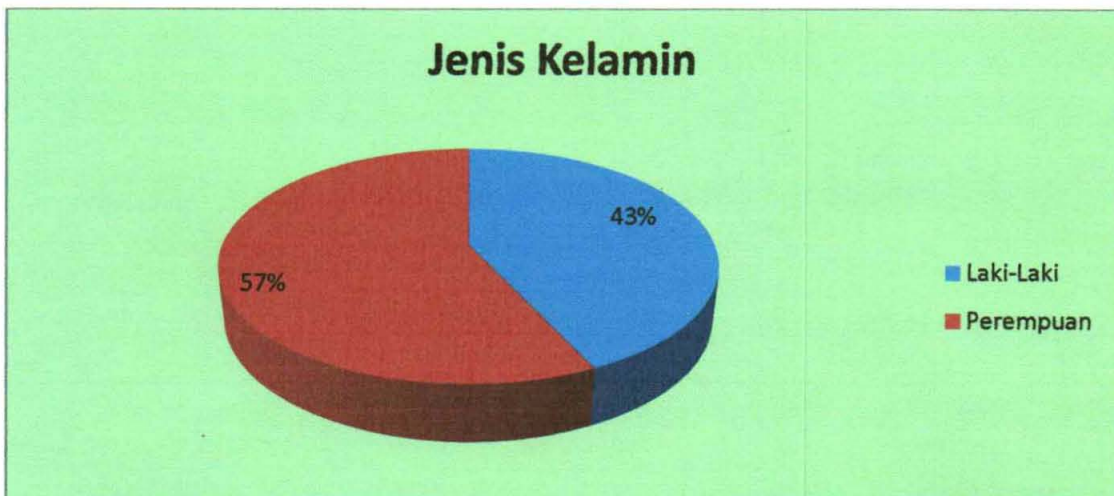
2..Karakteristik Penduduk berdasarkan Jenis Mata Pencaharian



Gambar 5.2. Diagram Distribusi Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Mata Pencaharian (*Sumber : Profil Kelurahan Kalirungkut 2010*)

Berdasarkan Gambar 5.2, menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk Kalirungkut adalah PNS sebanyak 62% dan paling sedikit petani 1%

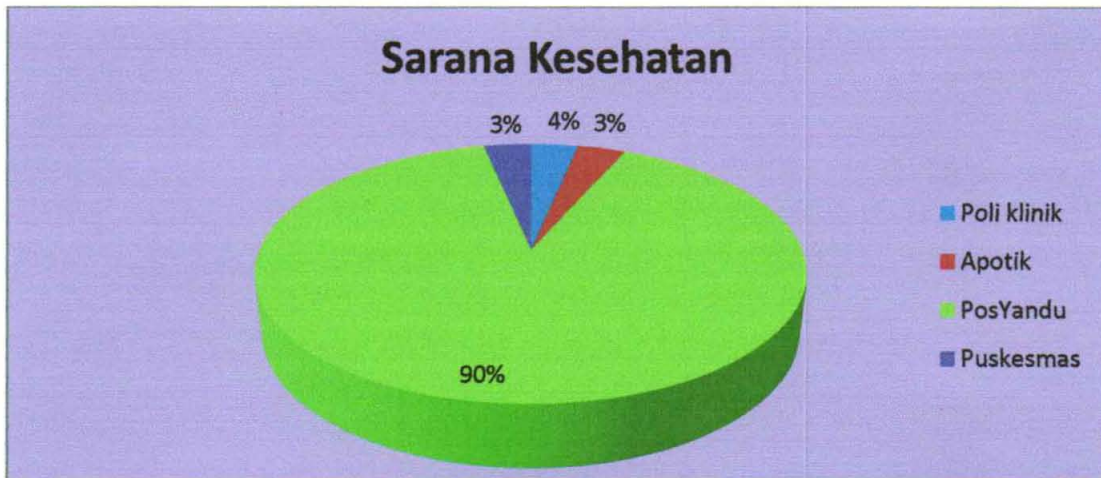
3.Karakteristik Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 5.3.Diagram Distribusi Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin (*Sumber : Profil Kelurahan Kalirungkut 2010*)

Gambar 5.3. Diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk berdasarkan kelompok jenis kelamin yang terbesar adalah kelompok laki-laki 43% sedangkan yang terkecil perempuan dengan jumlah 57%.

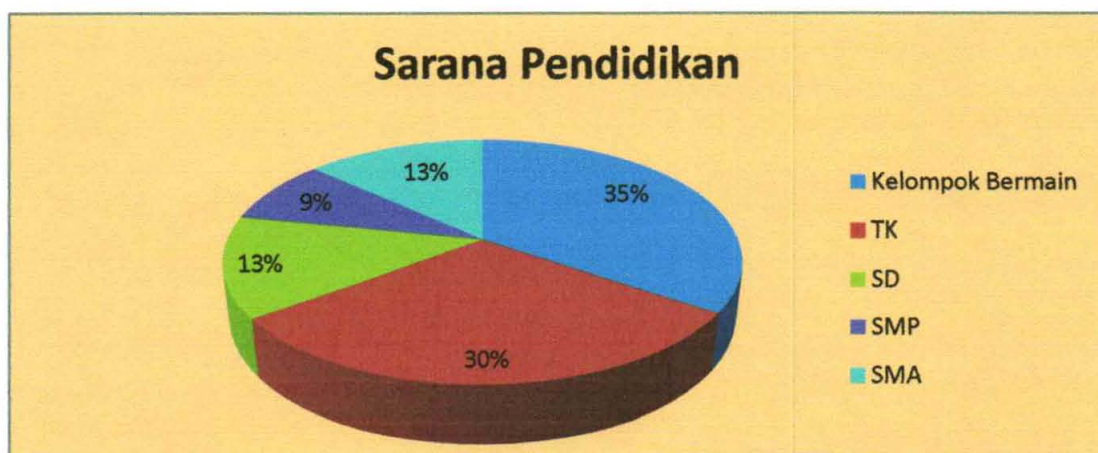
4. Jumlah Sarana Kesehatan



Gambar 5.4. Diagram Jumlah Sarana Kesehatan Wilayah Kalirungku Tahun 2010
(Sumber : Profil Kelurahan Kalirungku 2010)

Berdasarkan Gambar 5.4. Diatas menunjukkan bahwa jumlah sarana kesehatan yang terbanyak adalah PosYandu sebanyak 90% sedangkan sarana pelayanan yang terkecil adalah Poli klinik pelayanan kesehatan 3%.

5. Jumlah Sarana Pendidikan



Gambar 5.5. Diagram Jumlah Sarana Pendidikan Wilayah Kalirungku Tahun 2010
(Sumber : Profil Kelurahan Kalirungku 2010)

Berdasarkan Gambar 5.5. Diatas dapat menunjukkan bahwa jumlah sarana pendidikan yang terbanyak adalah Taman Kanak-kanak adalah 30% sedangkan yang kecil adalah SMP sebanyak 9%.

5.1.3 Variabel Yang Diukur

Adapun variabel yang diukur dalam penelitian ini meliputi ventilasi, pencahayaan, kelembaban, dan kepadatan hunian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi secara deskriptif dan secara statistik sebagai berikut :

Tabel 5.1 Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan antara Ventilasi Rumah dengan Kejadian TB Paru

Ventilasi	Kasus	Kontrol	Jumlah
Tidak memenuhi syarat	11 (91,6%)	2 (16,6%)	13 (54,16%)
Memenuhi syarat	1 (8,3%)	10 (83,3%)	11 (45,83%)
Jumlah	12 (100%)	12 (100%)	24 (100%)

Berdasarkan Tabel 5.1. bahwa ventilasi rumah pada kelompok kasus yang memenuhi syarat 1 rumah (8.3%) yang tidak memenuhi syarat 11 rumah (91.6%) tingginya angka tersebut menyebabkan responden yang terkena TB Paru lebih banyak. Sedangkan pada kelompok kontrol yang memenuhi syarat 10 rumah (83.3%) yang tidak memenuhi syarat 2 rumah (16.6%).

Hasil analisis uji chi square X^2 hitung 13.59 yang mana hipotesis penelitian menunjukan bahwa ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

Tabel 5.2 Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan antara Pencahayaan Rumah dengan Kejadian TB Paru

Pencahayaan	Kasus	Kontrol	Jumlah
Tidak memenuhi syarat	10 (83,3%)	2 (16,6%)	11 (45,83%)
Memenuhi syarat	2 (16,6%)	10 (83,3%)	13 (54,16%)
Jumlah	12 (100%)	12 (100%)	24 (100%)

Berdasarkan Tabel 5.2 bahwa pencahayaan rumah pada kelompok kasus yang memenuhi syarat 2 rumah (16.6%) yang tidak memenuhi syarat 10 rumah (83.3%) tingginya angka tersebut menyebabkan responden yang terkena TB Paru lebih banyak. Sedangkan pada kelompok kontrol yang memenuhi syarat 10 rumah (83.3%) yang tidak memenuhi syarat 2 rumah (16.6%).

Hasil analisis uji chi square X^2 hitung 10.667 yang mana hipotesis penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara pencahayaan dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

Tabel 5.3 Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan antara Kelembaban Rumah dengan Kejadian TB Paru

Kelembaban	Kasus	Kontrol	Jumlah
Tidak memenuhi syarat	11 (91,6%)	1 (8,3%)	12 (50%)
Memenuhi syarat	1 (8,3%)	11 (91,6%)	12 (50%)
Jumlah	12 (100%)	12 (100%)	24 (100%)

Berdasarkan Tabel 5.3. dapat diketahui bahwa kelembaban rumah pada kelompok kasus yang memenuhi syarat 1 rumah (8.3%) yang tidak memenuhi syarat 11 rumah (91.6%) tingginya angka tersebut menyebabkan responden yang terkena TB Paru lebih banyak. Sedangkan pada kelompok kontrol yang memenuhi syarat 11 rumah (91.6%) yang tidak memenuhi syarat 1 rumah (8.3%).

Hasil analisis uji chi square X^2 hitung 16.667 yang mana hipotesis penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

Tabel 5.4 Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan antara Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian TB Paru

Kepadatan hunian	Kasus	Kontrol	Jumlah
Tidak memenuhi syarat	10 (83,3%)	1 (8,33%)	11 (45,83%)
Memenuhi syarat	2 (16,6%)	11 (91,6%)	13 (54,16%)
Jumlah	12 (100%)	12 (100%)	24 (100%)

Berdasarkan Tabel 5.4 dapat diketahui bahwa kepadatan hunian rumah pada kelompok kasus yang memenuhi syarat 2 rumah (16.6%) yang tidak memenuhi syarat 10 rumah (83.3%) menyebabkan responden yang terkena TB Paru lebih banyak. Sedangkan pada kelompok kontrol yang memenuhi syarat 11 rumah (91.6%) yang tidak memenuhi syarat 1 rumah (8.3%).

Hasil analisis uji chi square X^2 hitung 13.59 yang mana hipotesis penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian Tuberkulosis Paru.

5.2.PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis data maka ada beberapa hal yang akan di bahas yaitu : dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian penyakit TB Paru. Hal ini dibuktikan bahwa kebanyakan ventilasi rumah responden pada kelompok kasus tidak memenuhi syarat dengan luas ventilasi rata-rata 6.81% Setelah melihat hasil tersebut maka dapat dilihat dengan uji *chi square* untuk hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya didapatkan X^2 hitung (13,59) \geq X^2 tabel (3,84) pada α 0.05 menunjukkan ada hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut

Penelitian yang dilakukan (Sunarjo,2004) di Kabupaten Banjarnegara mendapatkan adanya hubungan ventilasi rumah dengan kejadian TB paru. Hal ini disebabkan karena peran ventilasi yaitu proses penyediaan udara segar dan pengeluaran udara kotor secara alamiah atau mekanis harus cukup. Berdasarkan peraturan pembangunan nasional, lubang hawa suatu bangunan harus memenuhi aturan sebagai berikut : luas bersih dari jendela/lubang hawa sekurang-kurangnya 1/10 luas lantai ruangan (Mukono,2005). Pengaruh buruk kurangnya ventilasi adalah berkurangnya kadar oksigen, bertambahnya kadar gas CO₂, adanya bau pengap, suhu udara ruangan naik dan kelembaban udara ruangan bertambah. Ventilasi udara yang baik akan bisa mengencerkan atau menghilang *droplet nuclei* serta kontaminan yang lain. (Alsagaff dan Mukty, 2005). Ventilasi atau jendela pada rumah responden rata-rata tidak dibuka dan masih banyak jendela pada rumah responden berbahan kaca yang tidak bisa dibuka, sehingga proses pertukaran udara pada rumah tidak lancar. Dengan adanya ventilasi yang baik maka udara segar dapat dengan mudah masuk ke dalam rumah sehingga kejadian TB Paru akan semakin berkurang. Sedangkan ventilasi yang tidak baik dapat menyebabkan kelembaban tinggi dan membahayakan kesehatan sehingga kejadian TB Paru akan semakin bertambah (Krieger dan Higgins, 2002).

Berdasarkan hasil observasi selama penelitian banyak didapatkan pada kelompok kasus ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan < 10% sebanyak 10 rumah untuk terjadinya tuberkulosis paru lebih besar dibandingkan rumah yang memiliki luas ventilasi dan pencahayaan yang memenuhi syarat kesehatan. Hal tersebut dapat dipahami, karena ventilasi memiliki berbagai fungsi, diantaranya adalah untuk membebaskan ruangan rumah dari bakteri-bakteri patogen,

terutama kuman tuberkulosis. Kuman TB yang ditularkan melalui *droplet nuclei*, dapat melayang di udara karena memiliki ukuran yang sangat kecil, yaitu sekitar 50 mikron. Apabila ventilasi rumah memenuhi syarat kesehatan, maka kuman TB dapat terbawa keluar ruangan rumah, tetapi apabila ventilasinya buruk maka kuman TB akan tetap ada di dalam rumah. Selain itu ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya sinar matahari masuk ke dalam rumah, padahal kuman TB hanya dapat terbunuh oleh sinar matahari alamiah secara langsung (Depkes RI, 2002). Untuk memperoleh cahaya matahari yang cukup pada pagi dan siang hari, diperlukan luas ventilasi dan jendela yang memenuhi syarat kesehatan. Kamar tidur sebaiknya diletakkan di sebelah timur untuk memberi kesempatan masuknya ultraviolet yang ada didalam sinar matahari pagi. Menurut Atmosukarto (2000), banyaknya penderita tuberkulosis dalam suatu rumah tergantung dari banyaknya intensitas cahaya di ruang tidur, ruang tamu dan ruang keluarga. Dimana ventilasi adalah suatu usaha memelihara kondisi atmosfer yang menyenangkan bagi manusia. Ventilasi merupakan hal yang sangat diperlukan untuk mengatur aliran udara. Rumah yang sehat harus ada aliran udara yang kontinyu dari luar kedalam dan dari dalam keluar. Udara kotor dari dalam rumah mengandung gas CO₂ lebih berat dari udara diluar. Rumah yang tidak dilengkapi dengan ventilasi udara yang baik akan menyebabkan sirkulasi udara tidak lancar dan suhu ruangan menjadi tidak sesuai karena akan terjadi pemancaran radiasi panas yang langsung kearah tubuh atau hilangnya panas karena radiasi udara dingin.(Notoatmojo, 2003).

Hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB Paru. Untuk mengidentifikasi hubungan tersebut peneliti menggunakan uji *chi square* dengan tingkat kemaknaan α 0.05 dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebanyakan

pencahayaannya rumah responden pada kelompok kasus tidak memenuhi syarat dengan intensitas pencahayaan rata-rata 43.23 lux. Setelah melihat hasil tersebut maka dapat dihitung dengan uji *chi square* untuk hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya didapatkan nilai X^2 hitung $(10,67) \geq X^2$ tabel $(3,84)$ pada α 0.05 menunjukkan ada hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut

Hasil ini mendukung hasil penelitian (Wahyuni 2005) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara luas ventilasi dan pencahayaan dengan terjadinya TB Paru. Luas ventilasi dan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat adalah 55-250 kali terjadinya TB Paru di banding dengan yang memenuhi syarat. Pencahayaan harus cukup baik waktu siang maupun malam hari. Pada malam hari pencahayaan yang ideal adalah penerangan listrik. Pada waktu pagi hari diharapkan semua ruangan mendapatkan sinar matahari (Mukono, 2005). Pencahayaan alami atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya 60 lux, dan tidak menyilaukan (DepKes,RI,2005).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama penelitian, banyak ditemukan rumah yang pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan > 120 lux sebanyak 10 rumah, bila pencahayaan yang kurang masuk kedalam rumah maka ruangan menjadi gelap sehingga dalam rumah tersebut bisa menyebabkan bakteri Tuberkulosis hidup berminggu-minggu atau berbulan dan sebaliknya bila cahaya cukup masuk dalam rumah bakteri Tuberkulosis akan mati jika terkena cahaya matahari langsung sekitar 6 – 7 jam menurut (Crifton, 2002)). Hal ini disebabkan karena jendela kurang luas dan jarang dibuka pada siang hari, tidak memiliki ventilasi

rumah, dan kebanyakan rumah menghadap ke arah barat dan utara. Cahaya matahari penting, karena selain dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah juga mengurangi kelembaban ruangan dalam rumah (Azwar,2002). Faktor lingkungan memegang peranan yang penting dalam terjadinya penyakit tuberkulosis, terutama pada pemenuhan *physiologis* rumah, sebab sinar ultra violet yang terdapat pada sinar matahari dapat membunuh kuman tuberkulosis paru, selain itu sinar matahari juga dapat mengurangi kelembaban yang berlebihan, sehingga dapat mencegah berkembangnya kuman tuberkulosis paru dalam rumah, oleh karenanya suatu rumah sangat perlu adanya pencahayaan langsung yang cukup dari sinar matahari(DepKes RI,2006).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan kelembaban rumah dengan kejadian penyakit TB Paru. Hal ini di buktikan bahwa kelembaban rumah responden pada kelompok kasus tidak memenuhi syarat dengan tingkat kelembaban rata-rata 74.04% dan pada kontrol rata-rata 58.78%. Setelah melihat hasil tersebut maka dapat dihitung dengan uji *chi square* untuk hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya didapatkan nilai X^2 hitung (16,67) \geq X^2 tabel (3,84) pada α 0.05 menunjukkan ada hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut

Penelitian Suhardi et al (2006) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB paru. Ruangan dengan ventilasi yang tidak baik jika dihuni seseorang akan mengalami kenaikan kelembaban yang disebabkan penguapan cairan tubuh dari kulit atau karena pernafasan. Selain itu rumah yang lembab dapat menyebabkan timbulnya penyakit. Kelembaban rumah dipengaruhi oleh ventilasi

rumah yang tidak baik. Rumah yang lembab memungkinkan tikus dan kecoa membawa bakteri dan virus yang semuanya dapat berperan dalam memicu terjadinya penyakit pernafasan dan dapat berkembang biak dalam rumah (Krieger dan Higgins, 2002). kelembaban udara dalam rumah menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri penyebab TB Paru. Basil TB tahan hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan dalam ruangan yang lembab (Alsagaff dan Mukty, 2005). *Droplet nuclei* dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan gelap dan lembab (DepKes RI, 2006).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan selama penelitian, terutama pada kelompok kasus rumah yang tidak memenuhi syarat $< 40\%$ atau $> 70\%$ ada 11 rumah dari 12 rumah, untuk terjadinya Tuberkulosis Paru. Hal tersebut dapat dipahami karena kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan menjadi media yang baik bagi pertumbuhan berbagai mikroorganisme yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara dan dapat menyebabkan terjadinya infeksi pernafasan pada penghuninya. Kuman tuberkulosis dapat hidup baik pada lingkungan yang lembab (Depkes RI, 2002). Selain itu karena air membentuk lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan hal yang essential untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri, maka kuman TB dapat bertahan hidup pada tempat sejuk, lembab dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya (Atmosukarto, 2000; Gould dan Brooker, 2003). didapatkan bahwa kelembaban didalam rumah sangatlah tinggi sehingga keadaan tersebut sangat berpengaruh terhadap kesehatan penghuni di dalam rumah, selain itu juga rumah yang lembab akan menyebabkan timbulnya penyakit. Kelembaban sangat erat kaitannya dengan ventilasi rumah karena bila rumah yang ventilasinya tidak memenuhi syarat akan menyebabkan rumah menjadi lembab karena kelembaban udara dalam rumah menjadi media yang baik bagi

pertumbuhan bakteri penyebab TB Paru. Oleh karena itu Basil TB tahan hidup berbulan-bulan pada suhu kamar dan dalam ruangan yang lembab maka sinar matahari dapat membunuh kuman tuberkulosis paru, selain itu sinar matahari juga dapat mengurangi kelembaban yang berlebihan, sehingga dapat mencegah berkembangnya kuman tuberkulosis paru dalam rumah, oleh karenanya suatu rumah sangat perlu adanya pencahayaan langsung yang cukup dari sinar matahari.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan kepadatan hunian rumah dengan kejadian penyakit TB Paru. Hal ini dibuktikan bahwa kebanyakan kepadatan hunian rumah responden pada kelompok kasus tidak memenuhi syarat dengan kepadatan hunian rata-rata $9 \text{ m}^2/3$ orang. Pada kontrol $\geq 8 \text{ m}^2/2$ orang setelah melihat hasil tersebut maka dapat dilihat dengan uji *chi square* untuk hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya didapatkan nilai X^2 hitung (13,59) $\geq X^2$ tabel (3,84) pada α 0.05 menunjukkan ada hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kalirungkut.

Hal ini sesuai dengan penelitian Suhardi, dkk (2006) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara padat hunian dengan terjadinya TB Paru yang menempati rumah padat penghuni adalah 42,14 kali lebih besar di banding dengan tidak menempati rumah padat penghuni. Kepadatan penghuni merupakan faktor resiko terhadap kejadian TB Paru (DepKes RI, 2006). Rumah atau ruangan yang terlalu sempit atau terlalu banyak penghuninya akan menyebabkan penularan penyakit saluran pernapasan misalnya TB Paru akan mudah terjadi diantara penghuni rumah. Rumah yang terlalu sempit menyebabkan perpindahan (penularan) bibit penyakit dari

manusia yang satu ke manusia yang lain akan lebih mudah terjadi (Notoatmojo, 2003).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan selama penelitian, baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol kepadatan hunian sangatlah tinggi terutama pada kelompok kasus yang tidak memenuhi syarat dimana penghuni rumah dalam satu kamar tidur dengan diameter 3 x 3 dihuni oleh 4 orang. Jika rumah yang kecil dan terlalu padat penghuninya serta jumlah kamar yang sedikit akan membesar kemungkinan terjadinya TB paru melalui droplet dan kontak langsung. Penyakit Tuberkulosis Paru ditularkan dari orang dewasa yang menderita tuberkulosis. Oleh karena itu, kepadatan penghuni yang berlebihan (*overcrowded*) sangat berhubungan dengan kejadian TB dari orang dewasa kepada anak, atau kepada penghuni yang lain. Kuman TB menular melalui *droplet nuclei* yang dibatukkan atau dibersinkan oleh seorang penderita kepada orang lain, dan dapat menularkan pada 10-15 orang disekitarnya (Dep kes RI, 2002). Menurut Puslit Ekologi Kesehatan (1991), tingkat penularan TB di lingkungan rumah penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Oleh karena itu, dapatlah dimengerti bahwa terjadinya tuberkulosis sangat dipengaruhi oleh kepadatan penghuni yang tidak memenuhi syarat kesehatan.

BAB 6
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas tentang simpulan dan saran dari hasil penelitian tentang hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB Paru

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya. Sebagai berikut :

1. Mayoritas ventilasi rumah responden tidak memenuhi syarat yaitu 11 rumah > 10% sehingga terdapat hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru.
2. Pada penelitian ini didapat dari 11 rumah yang tidak memenuhi syarat pencahayaan yaitu > 120 lux dan didapat 1 rumah yang memenuhi syarat pencahayaan jadi dalam penelitian ini ada hubungan antara pencahayaan terhadap kejadian TB Paru.
3. Ada hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru untuk kenaikan kelembaban 1% maka resiko terjadinya TB Paru lebih tinggi.
4. Ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru, Kepadatan hunian tidak memenuhi syarat lebih besar di banding dengan yang memenuhi syarat jika dalam satu ruangan tempat tidur < 8 m² dihuni lebih dari 2 Orang penghuni maka resiko TB Paru meningkat.

6.2 Saran

1. Bagi masyarakat

Agar lebih memperhatikan sanitasi dan dilingkungan rumah masing-masing seperti membiasakan diri untuk membuka pintu dan jendela setiap hari agar sirkulasi udara lancar dan cahaya matahari dapat masuk kedalam rumah sehingga kuman penyakit khususnya kuman TB tidak dapat berkembang biak.

2. Bagi Petugas Puskesmas

Disarankan kepada petugas Puskesmas untuk memberikan penyuluhan tentang sanitasi dan lingkungan rumah yang sehat kepada masyarakat dalam upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit khususnya TB Paru.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama,T.(2002). *Tuberculosis Diagnosis Therapy dan Masalahnya*, Edisi ke empat. Jakarta: Yayasan Penerbit Ikatan Dokter Indonesia
- Alsagaf,H & Mukty,A.(editor),(2005). *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru*, Surabaya: Airlangga University Press.
- Azwar, A.,(2002). *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Mutiara.
- Atmosukarto dan Sri Soewasti. 2000. *Pengaruh Lingkungan Pemukiman dalam Penyebaran Tuberkulosis*. Jakarta: Media Litbang Kesehatan, Vo. 9
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi V. Jakarta : Rineka Cipta.
- Budiarto, E, (2003). *Pengantar Epidmiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Chin,J.(2006). *Manual Pemberantasan Penyakit Menular*. Jakarta: .Infomedika
- . Crofton, J, dkk. 1995. *Tuberculosis Klinik*. Jakarta: Widya Medika
- Crofton,J. (2002). *Tuberculosis Klinis*. Edisi kedua. Jakarta: Widya Medika
- Crofton,J. (2007). *Tuberculosis Klinis*. Edisi ketiga. Jakarta: Widya Medika
- Crofton, J, dkk. (2000). *Tuberculosis Klinik*. Jakarta: Widya Medika
- Depkes, RI.(2000). *Pedoman Nasional Penanggulangantuberkulosis*. Jakarta
- Depkes,RI.(2001). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis* cetakan ke 6 Jakarta
- Depkes,RI.(2002). *Keputusan Menteri Kesehatatan Republik Indonesia nomor 829/MENKES/SK/VII/1999 Tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan*. cetakan kedua. Jakarta
- Depkes,RI.(2002). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis* cetakan ke 7. Jakarta
- Crofton, J, dkk. 1995. *Tuberculosis Klinik*. Jakarta: Widya Medika
- Depkes,RI.(2004). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis* cetakan ke 8. Jakarta
- Depkes,RI.(2005). *Pedoman Teknis Penyehatan Perumahan*. Jakarta: Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan.
- Depkes,RI.(2006). *Pedoman Penanggulangan Tuberculosis* Edisi kedua cetakan pertama Jakarta

- Depkes,RI.(2007). *Pedoman Manajemen Puskesmas Terdiri Dari Pedoman Perencanaan Tingkat Puskesmas Puskesmas,Pedoman Lokakarya Mini Puskesmas Dan Pedoman Penilaian Kinerja Puskesmas. Jakarta : Ditjen Binkesmas Depkes RI.*
- Depkes,RI.(2010). *Pedoman Penanggulangan Tuberculosis Edisi kedua cetakan pertama Jakarta.*
- Gould & Broker,(2003) Penelitian Kelembaban Dengan Kejadian Tuberkulosis ParuHelmia & Lulu,M.(2004). *Buku Ajar Penyakit Paru.Bagian penyakit paru. FK Unair, RSU.Dr Soetomo. Surabaya: Gramik.FK.Unair*
- Herwani.(2004). *Tuberculosis merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat*
- Krieger, J. dan Higgins, D. L., 2002. *Housing and Health: Time Again for ublicHealthAction.*
- Mukono,HJ.(2005). *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan Edisi ke dua Surabaya: Airlangga University Press.*
- Mukono,HJ.(2002). *Epedemiologi Lingkungan Environmental Epidemiologo Surabaya: Airlangga University Press.*
- Myers.(2006). *An ecological study of Tuberculosis transmission in California Amirica jurnal of public health vol.96.no 4.april 2006.*
- Mulyadi,(2003). Hubungan Kepadan Hunian dengan Kejadian Tuberkulosis Paru
- Notoatmodjo,S.(2002). *Metologi Penelitian Kesehatan cetakan kedua, Jakarta: Penerbit Renika Cipta.*
- Notoatmodjo,Soekidjo,(2003). *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar. Jakarta: PT.Renika Cipta.*
- Nursalam.& Pariani (2000). *Konsep dan Penerapan Methodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Edisi ke 1. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.*
- Nur.(2000). *Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular. Jakarta: Penerbit Renika Cipta*
- Nursalam.(2003). *Konsep dan Penerapan Methodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Edisi ke 1. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.*
- Nursalam.(2008). *Konsep dan Penerapan Methodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Edisi ke 2. Jakarta: Penerbit Salemba Medika*
- Nurham, (2007) *Epidemiologi Lingkungan. Jakarta :EGC*
- Pertiwi,(2004) Penelitian Pencahayaan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru.

- Polger & Thomas,(2006). 2006. *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University press.
- Nindya, T. S. dan Sulistyorini Suhardi,(et.all).(2006). *Hubungan faktor resiko kondisi rumah terhadap kejadian Tuberculosis paru*. Dinkes Salatiga.
- Setyanto & Darmawan,B.(2005). *Masalah Diagnosa Pada Tuberculosis*. Majalah Kedokteran Indonesia.vol 55.no.3.th 2005.
- Sunarjo,(2004). *Hubungan Ventilasi Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru* . Skripsi. Banjar Negara.
- Supriyono,(2003) *Hubungan Pencahayaan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru*. Skripsi. Ciampea Jawa Barat
- Wahyuni & Chatarina,U.(2005). *Faktor determinan pada Tuberculosis di Kabupaten Sikka Propinsi Nusa Tenggara Timur*, Jurnal Epidemiologi Indonesia.

LAMPIRAN



Lampiran .1. **FAKULTAS KEPERAWATAN**

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5913752, 5913754, 5913756, Fax. (031) 5913257
Website: <http://www.ners.unair.ac.id> ; e-mail : dekan_ners@unair.ac.id

Surabaya, 1 Desember 2010

Nomor : 2431 /H3.1.12/PPd/2010
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : **Permohonan Bantuan Fasilitas Pengambilan
Data Awal Mahasiswa PSIK – FKp Unair**

Kepada Yth.
Kepala Bakesbang, Pol & Linmas Kota Surabaya
di –
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian bagi mahasiswa PSIK Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, maka kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami di bawah ini mengumpulkan data awal sebagai bahan penyusunan proposal penelitian.

Nama : Wahidah
NIM : 130915221
Judul Penelitian : Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkolosis Paru
Tempat : Puskesmas Kali Rungkut Surabaya

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.

Dekan



Purwaningsih, S.Kp., M.Kes
NIP : 196611212000032001


FAKULTAS KEPERAWATAN

 Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5913752, 5913754, 5913756, Fax. (031) 5913257
 Website: <http://www.ners.unair.ac.id>; e-mail : dekan_ners@unair.ac.id

Surabaya, 27 Desember 2010

 Nomor : 2603 /H3.1.12/PPd/2010
 Lampiran : 1 (satu) berkas
 Perihal : **Permohonan Bantuan Fasilitas Penelitian
 Mahasiswa PSIK – FKP Unair**

 Kepada Yth.
 Kepala Puskesmas Kalirungkut Surabaya

di –

Tempat

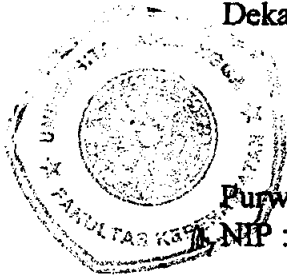
Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian bagi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, maka kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami di bawah ini mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Adapun Proposal Penelitian terlampir.

 Nama : Wahidah
 NIM : 130915221
 Judul Penelitian : Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit
 Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya
 Tempat : Wilayah Kerja Puskesmas Kali Rungkut Surabaya

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.

Dekan


 Purwaningsih, S.Kp., M.Kes
 NIP : 196511212000032001



PEMERINTAH KOTA SURABAYA

78

BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jl. Jaksa Agung Suprpto No. 2 & 4 Telp. 031- 5473284 Fax. 5343000

SURABAYA 60272

SURAT KETERANGAN

Untuk melakukan Survey / Research
Nomor : 072 / 23076 / 1436.7.3 / 2010

- UNJUK :**
- SURAT :** UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA
 - NOMOR :** 2431 / H3.1.12 / PPd / 2010
 - TANGGAL :** 01 Desember 2010
 - PERIHAL :** Permohonan Bantuan Fasilitas Pengambilan Data Awal Mahasiswa PSIK – FKp UNAIR
- SINGKAT :**
1. Undang – Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah
 2. Perda Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah Kota Surabaya.
 3. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 90 Tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya.
 4. Surat Kadit Sospol Prop. Jatim No. 300/1885/303/1999 tentang Proses Perijinan, Survey KKN, PKL dan sejenisnya di Jatim.

an ini menyatakan tidak keberatan dilakukan Riset / Pengabdian Masyarakat oleh :

- a :** WAHIDAH
- n a t :** Jl. Tebu Komp. Dwiratna Indah II No. B 18 Pontianak
- e r j a a n :** Mahasiswa Fakultas Keperawatan UNAIR Surabaya
- / Acara Survey / Riset :** HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERCULOSIS PARU
- h / Tempat dilakukan survey :** KOTA SURABAYA (Dinas Kesehatan, UPTD Puskesmas Kalirungkut, Kecamatan Rungkut)
- ya Survey :** 1 (Satu) Bulan, TMT Surat dikeluarkan
- ut :** -

- syarat ketentuan sebagai berikut :

- ng bersangkutan harus mentaati ketentuan / peraturan yang berlaku dimana dilakukan kegiatan Survey / search / Penelitian.
- arang menggunakan Quistionare diluar design yang telah ditentukan.
- ng bersangkutan sebelum dan sesudah melakukan Survey / Research / Kegiatan harap melaporkan aksanaan dan hasilnya pada Dinas / Instansi yang bersangkutan.
- rat Keterangan ini akan dicabut / tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi syarat – syarat ta ketentuan – ketentuan seperti tersebut diatas.

Surabaya, 02 Desember 2010

Pih. KERALA BADAN,


CHANDRA RMD ORATMANGUN.SH., Msi.
PEM BINA
NIP. 19601006 1995503 2 001

san : Kepada

- Gubernur Jawa Timur
- Up. Ka. Bakesbangpol Propinsi Jawa Timur
- Kepala Dinas Kesehatan Kota Surabaya
- Kepala UPTD Puskesmas Kalirungkut Kota Surabaya
- Camat Rungkut Kota Surabaya

HUBUNGAN FISIK

WAHIDAH



ID. PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

PEMERINTAH KOTA SURABAYA

DINAS KESEHATAN

79

Jl. Jemuranti No. 107. Telp. (031) 8430473, 8439372, 8473729 Fax. (031) 8473728
SURABAYA (60243)

SURAT IJIN

SURVEY / PENELITIAN

Nomor : 072 / ⁷²⁵⁰⁰ / 436.6.3 / 2010

Memperhatikan Surat

Dari : Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
Surabaya

Tanggal : 29 November 2010

Hal : Pengambilan Data

Dengan ini menyatakan tidak keberatan dilakukan survey / penelitian oleh :

Nama : Wahidah
NIM : 130915221
Pekerjaan : Mahasiswa
Tujuan Penelitian : Menyusun Karya Tulis Ilmiah
Tema Penelitian : Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian
Tuberkulosis Paru
Lamanya Penelitian : Bulan Desember Tahun 2010
Daerah / tempat penelitian : Puskesmas Kallirungkut

Dengan Syarat - syarat / ketentuan sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan harus menaati ketentuan - ketentuan /peraturan yang berlaku dimana dilakukannya kegiatan survey / penelitian.
2. Dilarang menggunakan kuesioner diluar design yang telah ditentukan.
3. Yang bersangkutan sebelum dan sesudah melakukan survey / penelitian harap melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Dinas Kesehatan Kota Surabaya .
4. Surat ijin ini akan dicabut / tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi syarat - syarat serta ketentuan seperti diatas.

Sehubungan dengan hal tersebut diharapkan Kepada Saudara Kepala Puskesmas untuk memberikan bantuan , pengarahan dan bimbingan sepenuhnya.

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Surabaya, 8 Desember 2010
KEPALA DINAS

dr. Eisty Martiana Rachmic



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
KECAMATAN RUNGKUT
KELURAHAN KALIRUNGKUT
 Jl. Rungkut Asri Utara I / 2 Telp. 8793308 - Surabaya 60293

Surabaya, 3 Desember 2010

Nomor : 072/128/436.11.15.1/2010
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Survey

Kepada
 Yth. Sdr. Kepala Puskesmas
 Kalirungkut

di

SURABAYA

Menindak lanjuti surat dari Camat Rungkut Kota Surabaya nomor : 072/725/436.11.15/2010 tanggal 3 Desember 2010 Perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat, maka bersama ini kami memberi ijin survey kepada :

N a m a : WAHIDAH
Alamat : Tebu Komp. Dwiratna Indah II No. B-18 Pontianak
Pekerjaan : Mahasiswa Fakultas Keperawatan
 Unair Surabaya

Untuk melaksanakan survey di wilayah kerja Saudara selama 1 (Satu) bulan, mulai tanggal 03 Desember 2010 sampai dengan tanggal 03 Januari 2010 dengan Tema "HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERCULOSIS PARU".

Demikian untuk menjadi maklum atas bantuan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

an. Lurah,


Achmad Pramudji Astono
 Penata Nip. 19580906 198209 1 003

Embusan :
Yth. Sdr. Camat Rungkut Kota Surabaya

PEMERINTAH KOTA SURABAYA
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS KALIRUNGKUT
 JLN. Rungkut Puskesmas No. 1 Telp. : 8700668
 S U R A B A Y A.



Surabaya, 3 Januari 2011.

Nomor : 440/01/436.6.3.36/2011.
 Lampiran :
 Perihal : Bantuan Fasilitas Penelitian
Mahasiswa PSIK –FKP Unair.

K e p a d a.
 Yth. : Dekan Fakultas Keperawatan
 Univrsitas Airlangga
 Di.

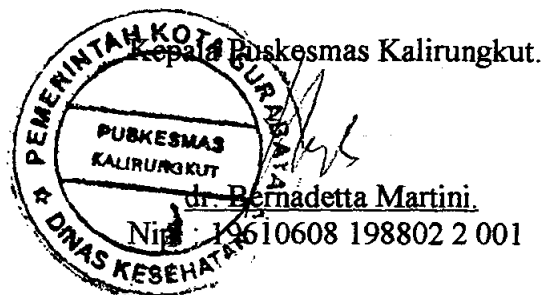
S U R A B A Y A .

Dengan Hormat.

Berdasarkan Surat dari Fakultas Keperawatan Unair tanggal 27 Desember 2010 tentang Permohonan bantuan Fasilitas Penelitian Mahasiswa PSIK – FKP Unair maka kami berikan ijin mengumpulkan data sesuai penelian kepada mahasiswa .

N a m a : Wahidah
 NIM : 130915221
 Judul Penelitian : Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan
 Kejadian Penyakit Tuberculosis Paru di Wilayah
 Kelurahan Kalirungkut.
 Tempat : Wilayah Puskesmas Kalirungkut.

Demikian kami sampaikan terima kasih.



Lampiran.7. Keterangan Pelaksanaan Penelitian

PEMERINTAH KOTA SURABAYA

DINAS KESEHATAN

PUSKESMAS KALIRUNGKUT

JLN. Rungkut Puskesmas No. 1 Telp. : 8700668
S U R A B A Y A.

SURAT – KETERANGAN

No. : 090/003/436.6.3.36/2011

Yang bertanda tangan dibawah ini :

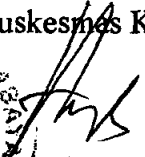
N a m a : dr. Bernadetta Martini.
Nip. : 19610608 198802 2 001
Pangkat / Gol : Pembina TK. I IV/b
Jabatan : Kepala Puskesmas Kalirungkut.

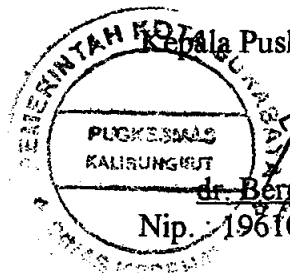
Menerangkan bahwa

N a m a : Wahidah
NIM : 130915221
Pekerjaan : Mahasiswa fakultas Keperawatan
UNAIR Surabaya.

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan Survey di Puskesmas Kalirungkut.

Demikian Surat keterangan kami berikan untuk dapat dipergunakan
sebagaimana perlunya.

Kepala Puskesmas Kalirungkut.

dr. Bernadetta Martini.
Nip. : 19610608 198802 2 001



Lampiran.8.**PERMOHONAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN**

Dengan Hormat

Bersama ini saya Wahidah mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya. Dalam kesempatan ini saya sedang melaksanakan penelitian tentang **“Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Surabaya”** Subyek penelitian ini adalah rumah yang ada penderita TB Paru dengan rumah yang tidak ada penderita TB Paru pada rumah anda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ada tidaknya hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian penyakit Tuberkulosis Paru, untuk itu kami mengharap kesediaan bapak/ibu untuk bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Disamping itu perlu saya tegaskan, bahwa kerahasiaan hasil anda akan saya jamin kerahasiannya. Hasil yang saya dapatkan akan saya gunakan untuk kepentingan penelitian ini.

Apabila anda bersedia menjadi responden, saya persilahkan menandatangani Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden pada penelitian yang terlampir dalam surat ini. Setelah itu saya persilahkan menulis secara langsung dan menandatangani lembaran tersebut.

Demikian atas partisipasi, perhatian dan kerjasama anda saya ucapkan terima kasih.

Surabaya, Desember 2010

Hormat Saya

WAHIDAH

NIM .130915221

Lampiran 9. Pernyataan Persetujuan (*informed consent*)**PERNYATAAN PERSETUJUAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Dengan ini menyatakan bersedia secara sukarela dan tanpa paksaan menjadi sampel penelitian dari :

Nama : Wahidah

NIM : 130915221

Fakultas : Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya

Dengan judul penelitian : **Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kalirungkut Kecamatan Rungkut Surabaya.** Prosedur penelitian ini tidak akan menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan kepada sampel penelitian.

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas dan telah diberikan jawaban secara benar.

Surabaya,2010

Responden

(.....)

Lampiran 10. Lembar Observasi Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Kalirungkut Surabaya

1. Nama Responden :L/P
2. Umur :Tahun
3. Jenis Kelamin :
4. Alamat :

No	Komponen lingkungan Fisik Rumah	Kriteria	Hasil Pengukuran	Memenuhi Syarat (Nilai)	
				Ya (1)	Tidak (2)
1	Pencahayaan (Lux)	a. 60 – 120 lux (memenuhi syarat) b. >120 lux (tdk memenuhi syarat)	a. Ruang tamu =lux b. Ruang tidur (rata-rata) =lux. c. Ruang keluarga = d. Rata-rata Pencahayaan = ...		
2	Ventilasi	a. <,10% luas lantai (tdk memenuhi syarat) b. 10% - 20% luas lantai (memenuhi syarat)	a. Luas lantai rumah =... m ² b. Luas ventilasi ruang Tidur, (rata-rata) = ...m ² c. Luas ventilasi ruang tamu/ lain =m ² d. Luas rata-rata ventilasi/ luas lantai x 100% = ...%		
3	Kelembaban	a. 40%-70% memenuhi syarat b. <40% atau >70% tidak memenuhi syarat	a. Ruang tamu = ...% b. Ruang keluarga =....% c. Ruang tidur (rata-rata) = ...%		
4	Kepadatan Hunian	a. $\geq 8m^2$ untuk 2 orang memenuhi syarat b. $< 8m^2$ untuk 2-3 orang tidak memenuhi syarat	a. Luas kamar tidur (rata-rata) =m ² b. Jumlah penghuni =orang c. Jumlah penghuni/luas kamar =orang/m ²		

Surabaya, Desember 2010

Peneliti

(.....)

Lampiran.11. Hasil Observasi dan Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah

A. VENTILASI

No	SPL	RUANG TAMU			RUANG KELUARGA			RUANG TIDUR			RERATA	KAT
		LV (m)	LL (m)	HASIL	LV (m)	LL (m)	HASIL	LV (m)	LL (m)	HASIL		
1	X1	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	-	-	-	0,5 X 1,4	4 X 3	5,83 %	8,47 %	2
2	Y1	0,7 X 2	3 X 4	11,67 %	0,7 X 2,5	3 X 4	14,58 %	0,7 X 4	6 X 4	11,67 %	12,64 %	1
3	X2	0,3 X 1,2	2 X 3	6 %	-	-	-	0,3 X 1,5	3 X 3	5 %	5,5 %	2
4	Y2	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	-	-	-	0,5 X 2	6 X 3	11,11 %	11,11 %	1
5	X3	0,3 X 1,2	2 X 3	6 %	0,3 X 1,2	3 X 3	4 %	0,3 X 1,2	3 X 3	4 %	4,67 %	2
6	Y3	0,3 X 1,8	2 X 3	9 %	0,3 X 1,8	3 X 3	6 %	0,3 X 1,5	3 X 3	5 %	6,67 %	2
7	X4	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	-	-	-	0,5 X 0,7	2 X 3	5,83 %	9,17 %	2
8	Y4	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	0,5 X 4	6 X 3	11,11 %	11,57 %	1
9	X5	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	-	-	-	0,5 X 0,7	2 X 3	5,83 %	8,47 %	2
10	Y5	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	-	-	-	0,5 X 3	6 X 3	8,33 %	10,41 %	1
11	X6	0,3 X 1,2	2 X 3	6 %	0,3 X 1,8	3 X 3	6 %	0,3 X 1,2	3 X 3	4 %	5,33	2
12	Y6	0,7 X 2	3 X 4	11,67 %	0,7 X 2,5	3 X 4	14,58	0,7 X 4	6 X 4	11,67 %	12,64 %	1
13	X7	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	-	-	-	0,5 X 0,7	2 X 3	5,83 %	8,47 %	2
14	Y7	0,7 X 1,5	2 X 3	17,5 %	-	-	-	0,7 X 1,4	6 X 3	5,44	11,47 %	1
15	X8	0,3 X 1,8	2 X 3	9 %	0,3 X 1,8	3 X 3	6 %	0,3 X 3	6 X 3	5 %	6,67 %	2
16	Y8	0,5 X 1	2 X 3	8,33 %	-	-	-	0,5 X 3	6 X 3	12,5 %	10,41 %	1
17	X9	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	0,5 X 4	6 X 3	11,11 %	11,57 %	1
18	Y9	0,5 X 2	3 X 3	11,11 %	-	-	-	0,5 X 4	6 X 3	11,11 %	11,11 %	1
19	X10	0,3 X 1,5	3 X 3	5 %	-	-	-	0,3 X 1,8	3 X 3	6 %	5,5 %	2
20	Y10	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	-	-	-	0,5 X 0,7	2 X 3	5,83 %	9,17 %	2
21	X11	0,3 X 1,2	2 X 3	6 %	-	-	-	0,3 X 1,5	3 X 3	5 %	5,5 %	2
22	Y11	0,7 X 2	3 X 4	11,67 %	0,7 X 2,5	3 X 4	14,58 %	0,7 X 4	6 X 4	11,67 %	12,64 %	1
23	X12	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	-	-	-	0,5 X 0,7	2 X 3	5,83 %	9,17 %	2
24	Y12	0,5 X 1,5	2 X 3	12,5 %	-	-	-	0,5 X 3	6 X 3	8,33 %	10,41 %	1

Keterangan :

LV = Luas Ventilasi

1 = Memenuhi syarat ($\geq 10\%$)HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK
Kat = Kategori

X1 – X12 : Kode Sampel Kasus

WAHIDAH

LL = Luas Lantai

2 = Tidak memenuhi syarat ($< 10\%$)

Y1 – Y12 : Kode Sampel Kontrol

Lampiran 11. Hasil Observasi dan Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah

B. PENCAHAYAAN

No	SPL	Ruang Tamu						Ruang Keluarga						Ruang Tidur						Hasil (Lux)	Kat
		T1	T2	T3	T4	T5	Rerata	T1	T2	T3	T4	T5	Rerata	T1	T2	T3	T4	T5	Rerata		
1	X1	49	51	60	32	52	48,8	-	-	-	-	-	-	50	43	53	61	42	49,8	49,3	2
2	Y1	60	67	62	71	59	63,8	59	69	60	73	58	63,8	62	71	63	75	60	66,2	64,6	1
3	X2	49	32	45	21	59	41,2	-	-	-	-	-	-	33	58	42	63	29	45,0	43,1	2
4	Y2	82	68	80	82	90	80,4	-	-	-	-	-	-	70	81	67	87	69	74,8	77,6	1
5	X3	72	85	71	82	93	80,6	89	80	72	70	91	80,4	83	82	85	87	83	84,0	81,7	1
6	Y3	41	28	67	42	41	43,8	42	30	65	45	49	46,2	52	46	69	71	51	57,8	49,3	2
7	X4	63	69	31	32	23	43,6	-	-	-	-	-	-	44	31	52	63	52	48,4	46,0	2
8	Y4	95	82	69	72	81	79,8	89	80	72	70	91	80,4	91	83	82	50	60	73,2	77,8	1
9	X5	59	32	49	21	45	41,2	-	-	-	-	-	-	63	58	29	33	42	45,0	43,1	2
10	Y5	80	83	91	72	80	81,2	-	-	-	-	-	-	87	91	69	80	82	81,8	81,5	1
11	X6	38	37	30	31	64	40	60	61	32	40	70	52,6	29	30	32	65	39	39,0	43,9	2
12	Y6	81	73	69	91	82	79,2	83	76	91	86	73	81,8	74	84	31	60	93	68,6	76,5	1
13	X7	39	40	43	29	18	33,8	-	-	-	-	-	-	32	39	29	28	25	30,6	32,2	2
14	Y7	82	90	39	86	71	73,6	-	-	-	-	-	-	60	35	69	72	76	62,4	68,0	1
15	X8	60	28	32	30	65	43	73	60	35	29	33	46	49	32	31	61	60	46,6	45,2	2
16	Y8	80	83	91	60	82	79,2	-	-	-	-	-	-	63	87	79	60	91	76,0	77,6	1
17	X9	61	72	81	84	65	72,6	83	91	72	69	88	80,6	87	91	80	82	69	81,8	78,3	1
18	Y9	86	71	60	72	83	74,4	-	-	-	-	-	-	86	76	63	71	84	76,0	75,2	1
19	X10	49	51	60	32	52	48,8	-	-	-	-	-	-	50	43	53	61	42	49,8	49,3	2
20	Y10	60	42	39	31	52	44,8	-	-	-	-	-	-	71	35	30	21	45	40,4	42,6	2
21	X11	31	29	35	20	35	30	-	-	-	-	-	-	42	70	37	30	20	39,8	34,9	2
22	Y11	70	73	69	63	91	73,2	87	91	80	82	69	81,8	80	83	91	72	80	81,2	78,7	1
23	X12	61	31	39	27	60	63,6	-	-	-	-	-	-	32	61	39	32	71	47,0	45,3	2
24	Y12	82	68	80	82	90	80,4	-	-	-	-	-	-	70	81	67	87	69	74,8	77,6	1

Keterangan :

T1 = Titik 1 (Lux)

T3 = Titik 3 (Lux)

T5 = Titik 5 (Lux)

HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK

2 = Tidak memenuhi syarat (<60 Lux atau >120 Lux)

1 = Memenuhi syarat (60-120 Lux)

WAHIDAH

X1 – X12 : Sampel Kasus

Y1 – Y12 : Sampel Kontrol

Lampiran 11. Hasil Observasi dan Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah

C. KELEMBABAN

No	SPL	Ruang Tamu			Ruang Keluarga			Ruang Tidur			Rerata	Kat
		BB (°C)	BK (°C)	Hasil	BB (°C)	BK (°C)	Hasil	BB (°C)	BK (°C)	Hasil		
1	X1	27	29	73%	-	-	-	25	29	72%	72,5%	2
2	Y1	20	25	63%	23	27	71%	20	26	58%	64,0%	1
3	X2	27	29	73%	-	-	-	25	29	72%	72,5%	2
4	Y2	24	26	72%	-	-	-	20	28	48%	60,0%	1
5	X3	28	30	77%	28	30	77%	28	33	65%	73,0%	2
6	Y3	29	32	77%	28	33	68%	28	37	77%	74,0%	2
7	X4	28	33	68%	-	-	-	28	30	77%	72,5%	2
8	Y4	26	33	57%	27	32	68%	25	32	57%	60,7%	1
9	X5	30	31	77%	-	-	-	29	30	77%	77,0%	2
10	Y5	28	34	63%	-	-	-	27	33	63%	63,0%	1
11	X6	26	30	73%	27	30	76%	25	30	67%	72,0%	2
12	Y6	21	31	40%	22	29	54%	21	31	40%	44,7%	1
13	X7	26	29	76%	-	-	-	28	30	77%	76,5%	2
14	Y7	20	29	43%	-	-	-	30	34	75%	59,0%	1
15	X8	29	30	77%	29	30	77%	29	30	77%	77,0%	2
16	Y8	28	33	68%	-	-	-	27	32	68%	68,0%	1
17	X9	25	34	74%	26	33	63%	24	32	51%	62,7%	1
18	Y9	25	30	69%	-	-	-	24	31	56%	62,5%	1
19	X10	27	29	73%	-	-	-	25	29	72%	72,5%	2
20	Y10	20	40	29%	-	-	-	21	39	39%	44,0%	1
21	X11	38	38	53%	-	-	-	28	37	70%	72,5%	2
22	Y11	26	43	47%	27	42	58%	25	37	52%	60,7%	1
23	X12	36	39	56%	-	-	-	38	40	57%	76,5%	2
24	Y12	34	36	52%	-	-	-	20	31	45%	60,0%	1

Keterangan:

BB = Bola Basah

BK = Bola Kering

1 = Memenuhi syarat (40-70%)

2 = Tidak memenuhi syarat (< 40% atau > 70%)

X1 – X12 : Kode Sampel Kasus

Y1 – Y12 : Kode Sampel Kontrol

Lampiran 11. Hasil Observasi dan Pengukuran Lingkungan Fisik Rumah

D. KEPADATAN HUNIAN

No	Sampel	Kepadatan Hunian		Hasil ($8\text{m}^2/2$ Orang)	Kategori
		Luas R. Tidur (m)	Penghuni (Orang)		
1	X1	4 X 3 = 12	4 Orang	6 $\text{m}^2/2$ Orang	2
2	Y1	6 X 4 = 24	4 Orang	12 $\text{m}^2/2$ Orang	1
3	X2	3 X 3 = 9	3 Orang	9 $\text{m}^2/3$ Orang	2
4	Y2	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
5	X3	3 X 3 = 9	4 Orang	9 $\text{m}^2/4$ Orang	2
6	Y3	3 X 3 = 9	2 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
7	X4	2 X 3 = 6	3 Orang	6 $\text{m}^2/3$ Orang	2
8	Y4	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
9	X5	2 X 3 = 6	4 Orang	6 $\text{m}^2/4$ Orang	2
10	Y5	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
11	X6	3 X 3 = 9	4 Orang	9 $\text{m}^2/4$ Orang	2
12	Y6	6 X 4 = 24	4 Orang	12 $\text{m}^2/2$ Orang	1
13	X7	2 X 3 = 6	4 Orang	6 $\text{m}^2/2$ Orang	2
14	Y7	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
15	X8	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
16	Y8	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
17	X9	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
18	Y9	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1
19	X10	3 X 3 = 9	4 Orang	9 $\text{m}^2/4$ Orang	2
20	Y10	2 X 3 = 6	4 Orang	6 $\text{m}^2/4$ Orang	2
21	X11	3 X 3 = 9	4 Orang	9 $\text{m}^2/4$ Orang	2
22	Y11	6 X 4 = 24	4 Orang	12 $\text{m}^2/2$ Orang	1
23	X12	2 X 3 = 6	4 Orang	6 $\text{m}^2/2$ Orang	2
24	Y12	6 X 3 = 18	4 Orang	9 $\text{m}^2/2$ Orang	1

Keterangan :

X1 – X12 = Kode sampel Kasus

Y1 – Y12 = Kode sampel Kontrol

1 = Memenuhi syarat ($\geq 8 \text{ m}^2/2$ Orang)2 = Tidak memenuhi syarat ($< 8 \text{ m}^2/2$ Orang)

Lampiran 11. Analisis Data Dengan Uji Chi Square**1). Tabulasi silang ventilasi dengan kejadian penyakit TB Paru.**

1. Tabel 2 x 2

Ventilasi	Kejadian TB Paru		Frekuensi
	Kasus	Kontrol	
Memenuhi syarat	A 1	B 10	11
Tidak memenuhi syarat	C 11	D 2	13
Jumlah	12	12	24

2. Mencari nilai X^2 hitung dengan rumus :

$$X^2 = \frac{n(AD-BC)^2}{(A+B)(A+C)(C+D)(B+D)}$$

Keterangan :

 X^2 : Nilai X^2 hitung

n : Jumlah sampel

A : Frekuensi dari kolom A

B : Frekuensi dari kolom B

C : Frekuensi dari kolom C

D : Frekuensi dari kolom D

Perhitungan X^2 hitung :

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{24(1 \cdot 2 - 10 \cdot 11)^2}{(1+10)(1+11)(11+2)(10+2)} \\ &= \frac{24(2-110)^2}{11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 12} \\ &= \frac{279.936}{20.592} \\ &= 13,59 \end{aligned}$$

Jadi nilai X^2 hitung adalah 13,59

3. Mencari nilai X^2 tabel dengan rumus :

$$dk = (k-1)(b-1)$$

Keterangan :

k : banyaknya kolom

b : banyaknya baris

Dengan $dk = (k-1)(b-1) = (2-1)(2-1) = 1$ dan $\alpha = 0,05$ maka X^2 tabel = 3,84

4. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan rumus :

Jika X^2 hitung $\geq X^2$ tabel maka H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan. Jika X^2 hitung $< X^2$ tabel maka H_1 ditolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan. Jika nilai X^2 hitung 13,59 dan nilai X^2 tabel 3,84 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai X^2 hitung $\geq X^2$ tabel. Jadi kesimpulannya yaitu H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan antara ventilasi dengan kejadian penyakit tuberculosis paru.

2). Tabulasi silang pencahayaan dengan kejadian Penyakit TB Paru

1. Tabel 2 x 2

Pencahayaan	Kejadian TB Paru		Frekuensi
	Kasus	Kontrol	
Memenuhi syarat	A 2	B 10	12
Tidak memenuhi syarat	C 10	D 2	12
Jumlah	12	12	24

2. Mencari nilai X^2 hitung dengan rumus :

$$X^2 = \frac{n(AD-BC)^2}{(A+B)(A+C)(C+D)(B+D)}$$

Keterangan :

- X^2 : Nilai X^2 hitung
 n : Jumlah sampel
 A : Frekuensi dari kolom A
 B : Frekuensi dari kolom B
 C : Frekuensi dari kolom C
 D : Frekuensi dari kolom D

Perhitungan X^2 hitung :

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{24(2.2 - 10.10)^2}{(2+10)(2+10)(10+2)(10+2)} \\
 &= \frac{24(4-100)^2}{12.12.12.12} \\
 &= \frac{221184}{20736} \\
 &= 10,667
 \end{aligned}$$

Jadi nilai X^2 hitung adalah 10,667

3. Mencari nilai X^2 tabel dengan rumus :

$$dk = (k-1)(b-1)$$

Keterangan :

- k : banyaknya kolom
 b : banyaknya baris

Dengan $dk = (k-1)(b-1) = (2-1)(2-1) = 1$ dan $\alpha = 0,05$ maka X^2 tabel = 3,84

4. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan rumus :

Jika X^2 hitung $\geq X^2$ tabel maka H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan. Jika X^2 hitung $< X^2$ tabel maka H_1 ditolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan. Jika nilai X^2 hitung 10,667 dan nilai X^2 tabel 3,84 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai X^2 hitung $\geq X^2$ tabel. Jadi kesimpulannya yaitu H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan kejadian penyakit Tuberkulosis Paru.

3). Tabulasi silang kelembaban dengan kejadian penyakit TB Paru.

1. Tabel 2 x 2

Kelembaban	Kejadian TB Paru		Frekuensi
	Kasus	Kontrol	
Memenuhi syarat	A 1	B 11	12
Tidak memenuhi syarat	C 11	D 1	12
Jumlah	12	12	24

2. Mencari nilai X^2 hitung dengan rumus :

$$X^2 = \frac{n(AD-BC)^2}{(A+B)(A+C)(C+D)(B+D)}$$

Keterangan :

X^2 : Nilai X^2 hitung

n : Jumlah sampel

A : Frekuensi dari kolom A

B : Frekuensi dari kolom B

C : Frekuensi dari kolom C

D : Frekuensi dari kolom D

Perhitungan X^2 hitung :

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{24(1 \cdot 1 - 11 \cdot 11)^2}{(1+11)(1+11)(11+1)(11+1)} \\ &= \frac{24(1-121)^2}{12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12} \\ &= \frac{345600}{20.736} \\ &= 16,667 \end{aligned}$$

Jadi nilai X^2 hitung adalah 16,667

3. Mencari nilai X^2 tabel dengan rumus :

$$dk = (k-1)(b-1)$$

Keterangan :

k : banyaknya kolom

b : banyaknya baris

Dengan $dk = (k-1)(b-1) = (2-1)(2-1) = 1$ dan $\alpha = 0,05$ maka X^2 tabel = 3,84

4. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan rumus :

Jika X^2 hitung $\geq X^2$ tabel maka H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan. Jika X^2 hitung $< X^2$ tabel maka H_1 ditolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan. Jika nilai X^2 hitung 16,667 dan nilai X^2 tabel 3,84 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai X^2 hitung $\geq X^2$ tabel. Jadi kesimpulannya yaitu H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian penyakit Tuberkulosis Paru.

4). Tabulasi silang kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB Paru.

1. Tabel 2 x 2

Kepadatan Hunian	Kejadian TB Paru		Frekuensi
	Kasus	Kontrol	
Memenuhi syarat	A 2	B 11	13
Tidak memenuhi syarat	C 10	D 1	11
Jumlah	12	12	24

2. Mencari nilai X^2 hitung dengan rumus :

$$X^2 = \frac{n(AD-BC)^2}{(A+B)(A+C)(C+D)(B+D)}$$

Keterangan :

X^2 : Nilai X^2 hitung

n : Jumlah sampel

A : Frekuensi dari kolom A

- B : Frekuensi dari kolom B
 C : Frekuensi dari kolom C
 D : Frekuensi dari kolom D

Perhitungan X^2 hitung :

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{24(2,1 - 11,10)^2}{(2+11)(2+10)(10+1)(11+1)} \\ &= \frac{24(2-110)^2}{13.12.11.12} \\ &= \frac{279.936}{20.592} \\ &= 13,59 \end{aligned}$$

Jadi nilai X^2 hitung adalah 13,59

3. Mencari nilai X^2 tabel dengan rumus :

$$dk = (k-1)(b-1)$$

Keterangan :

k : banyaknya kolom

b : banyaknya baris

Dengan $dk = (k-1)(b-1) = (2-1)(2-1) = 1$ dan $\alpha = 0,05$ maka X^2 tabel = 3,84

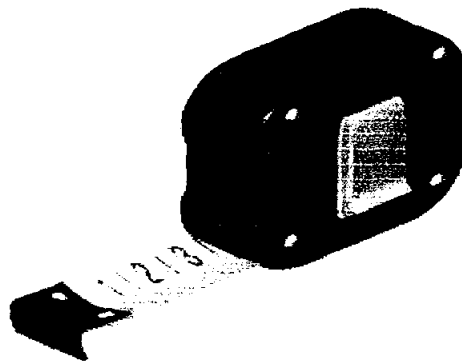
4. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan rumus :

Jika X^2 hitung $\geq X^2$ tabel maka H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan. Jika X^2 hitung $< X^2$ tabel maka H_1 ditolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan. Jika nilai X^2 hitung 13,59 dan nilai X^2 tabel 3,84 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai X^2 hitung $\geq X^2$ tabel. Jadi kesimpulannya yaitu H_1 diterima artinya ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian penyakit Tuberkulosis Paru.

Lampiran.16. Cara Pengukuran Ventilasi Rumah

Cara Mengukur Ventilasi

1. Ukur ventilasi masing-masing ruangan (ruang tidur, ruang keluarga, ruang tamu)
2. Ukur luas lantai ruangan masing-masing ruangan (ruang tidur, ruang keluarga,.ruang tamu)
3. Ukuran luas ventilasi yang memenuhi syarat adalah $\geq 10\%$ dari luas lantai
4. Tidak memenuhi syarat $< 10\%$ luas lantai (Depkes RI,2000).



Gambar Roll meter

Lampiran 14. Pengukuran Pencahayaan Ruangan dengan Luxmeter

Cara Kerja :

- 1) Tentukan titik pengukuran intensitas penerangan, yaitu titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai. Jarak tertentu tersebut dibedakan berdasarkan luas ruangan sebagai berikut :
 - a) Luas ruangan $< 10 \text{ m}^2$: titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada jarak setiap 1 meter.
 - b) Luas ruangan antara 10 m^2 sampai 100 m^2 : titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada jarak setiap 3 (tiga) meter.
 - c) Luas ruangan $> 100 \text{ m}^2$: titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada jarak 6 meter.
- 2) Cara Pengukuran Intensitas Cahaya :
 - a) Hidupkan Luxmeter yang telah dikalibrasi dengan membuka penutup sensor.
 - b) Bawa alat ke tempat titik pengukuran yang telah ditentukan.
 - c) Baca hasil pengukuran pada layar monitor setelah menunggu beberapa saat sehingga didapat nilai angka yang stabil dan catat hasil pengukuran.
 - d) Matikan Luxmeter setelah selesai melakukan pengukuran intensitas penerangan.

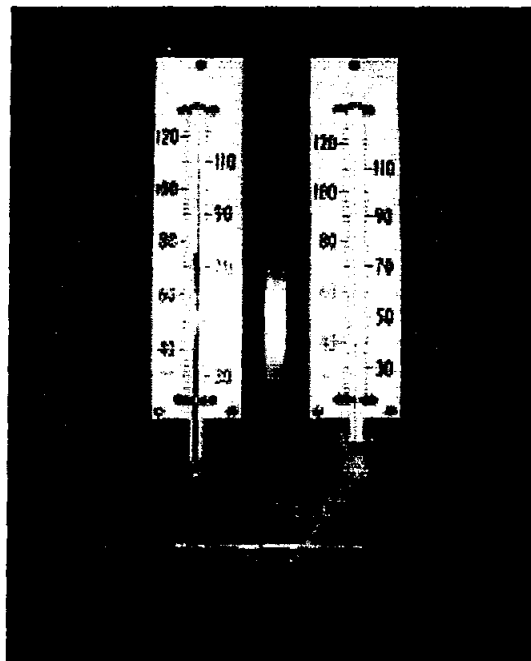


Gambar Lux meter

Lampiran 15. Pengukuran Kelembaban menggunakan Hygrometer

Cara Pengukuran:

Higrometer terdapat dua skala, yang satu menunjukkan kelembaban yang satu menunjukkan temperatur. Cara penggunaannya dengan meletakkan di tempat yang akan diukur kelembabannya, kemudian tunggu dan bacalah skalanya. Skala kelembaban biasanya ditandai dengan huruf h dan kalau suhu dengan derajat Celcius. Ada bentuk higrometer lama yakni berbentuk bundar atau berupa termometer yang dipasang didinding. Cara membacanya juga sama, bisa dilihat pada raksanya di termometer satu yang untuk mengukur kelembaban dan satu lagi yang mengukur suhu. Perlu diperhatikan pada saat pengukuran dengan hygrometer selama pembacaan haruslah diberi aliran udara yang berhembus kearah alat tersebut, ini dapat dilakukan dengan mengipasi alat tersebut dengan secarik kertas atau kipas. Sedangkan pada slink, alatnya harus diputar.

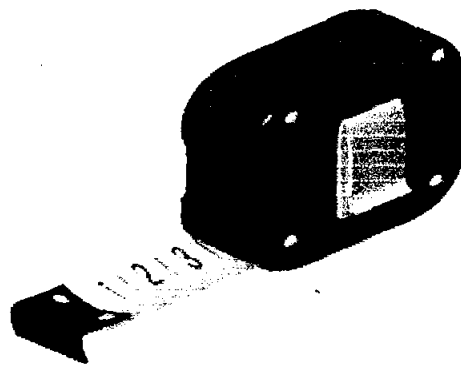


Gambar Hygrometer

Lampiran 16. Pengukuran Kepadatan Hunian dengan Rollmeter

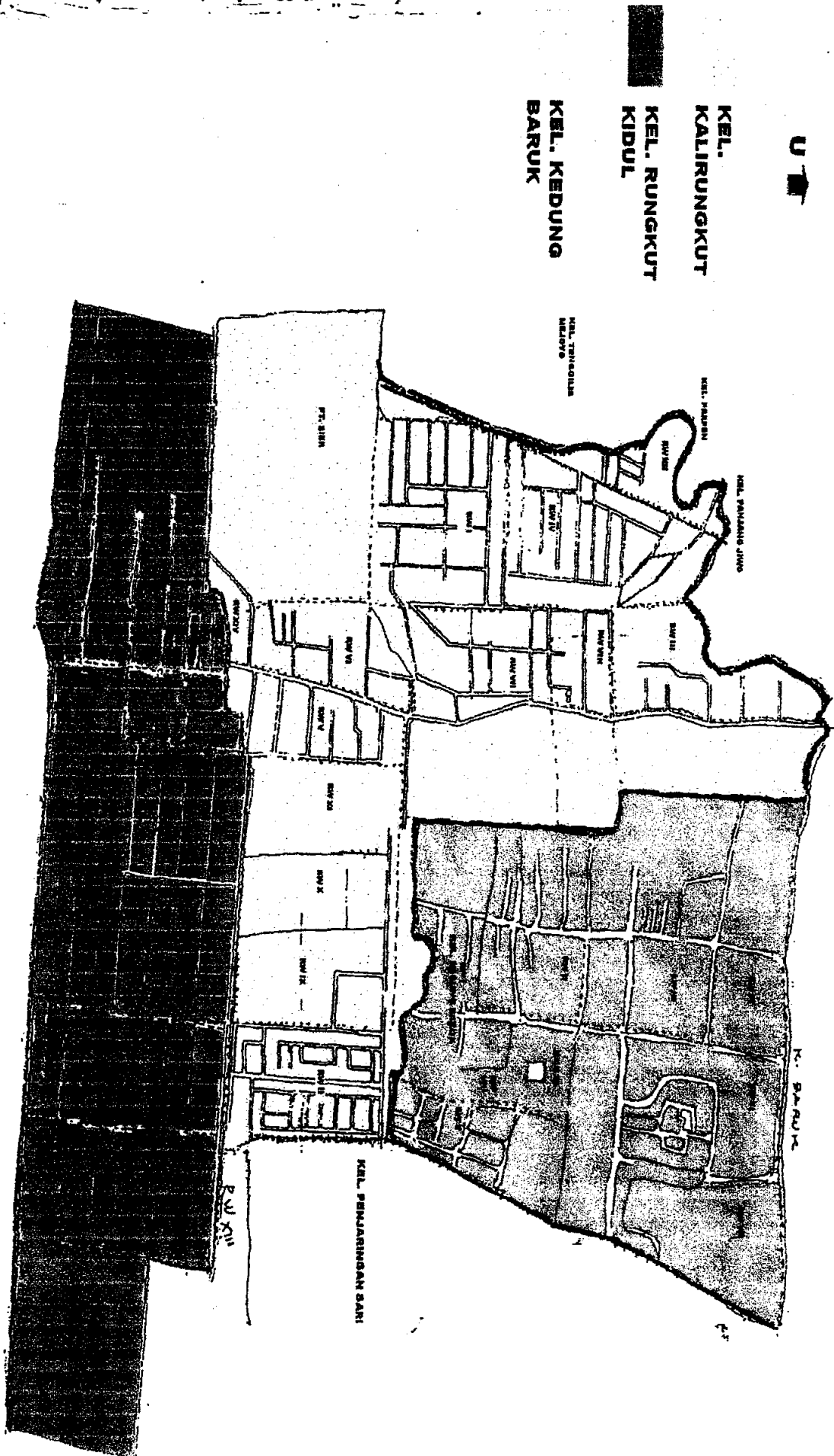
Cara Mengukur Kepadatan Hunian

1. Ukuran luas lantai kamar tidur dengan menggunakan Rollmeter
2. Banyaknya penghuni dikamar tidur dibandingkan dengan luas lantai kamar tidur
3. Ukuran kamar tidur yang memenuhi syarat kesehatan adalah luas lantai kamar tidur $8\text{m}^2/2$ orang
4. Ukuran kamar tidur $8\text{m}^2/3-4$ orang tidak memenuhi syarat



Gambar Rollmeter

Lampiran.17. Peta Kelurahan Kalirungkut



Lampiran.18. Keterangan Pelaksanaan Penelitian

Table of Chi-square Statistics

P = 0.05	P = 0.01	P = 0.001	df	P = 0.05	P = 0.01	P = 0.001	df	P = 0.05	P = 0.01	P = 0.001
3.84	6.64	10.83	39	54.57	62.43	72.06	77	98.49	108.77	121.1
5.99	9.21	13.82	40	55.76	63.69	73.41	78	99.62	109.96	122.3
7.88	11.35	16.27	41	56.94	64.95	74.75	79	100.75	111.15	123.6
9.49	13.28	18.47	42	58.12	66.21	76.09	80	101.88	112.33	124.8
11.07	15.09	20.52	43	59.30	67.46	77.42	81	103.01	113.51	126.0
12.59	16.81	22.46	44	60.48	68.71	78.75	82	104.14	114.70	127.3
14.07	18.48	24.32	45	61.66	69.96	80.08	83	105.27	115.88	128.5
15.51	20.09	26.13	46	62.83	71.20	81.40	84	106.40	117.06	129.9
16.92	21.67	27.88	47	64.00	72.44	82.72	85	107.52	118.24	131.0
18.31	23.21	29.59	48	65.17	73.68	84.03	86	108.65	119.41	132.2
19.68	24.73	31.26	49	66.34	74.92	85.35	87	109.77	120.59	133.5
21.03	26.22	32.91	50	67.51	76.15	86.66	88	110.90	121.77	134.7
22.36	27.69	34.53	51	68.67	77.39	87.97	89	112.02	122.94	135.9
23.69	29.14	36.12	52	69.83	78.62	89.27	90	113.15	124.12	137.1
25.00	30.58	37.70	53	70.99	79.84	90.57	91	114.27	125.29	138.4
26.30	32.00	39.25	54	72.15	81.07	91.88	92	115.39	126.46	139.6
27.59	33.41	40.79	55	73.31	82.29	93.17	93	116.51	127.63	140.9
28.87	34.81	42.31	56	74.47	83.52	94.47	94	117.63	128.80	142.1
30.14	36.19	43.82	57	75.62	84.73	95.75	95	118.75	129.97	143.3
31.41	37.57	45.32	58	76.78	85.95	97.03	96	119.87	131.14	144.5
32.67	38.93	46.80	59	77.93	87.17	98.34	97	120.99	132.31	145.7
33.92	40.29	48.27	60	79.08	88.38	99.62	98	122.11	133.47	146.9
35.17	41.64	49.73	61	80.23	89.59	100.88	99	123.23	134.64	148.2
36.42	42.99	51.18	62	81.38	90.80	102.15	100	124.34	135.81	149.4
37.65	44.31	52.62	63	82.53	92.01	103.46				
38.89	45.64	54.05	64	83.68	93.22	104.72				
40.11	46.96	55.48	65	84.82	94.42	105.97				
41.34	48.28	56.89	66	85.97	95.63	107.26				
42.56	49.59	58.30	67	87.11	96.83	108.54				
43.77	50.89	59.70	68	88.25	98.03	109.79				
44.99	52.19	61.10	69	89.39	99.23	111.06				
46.19	53.49	62.49	70	90.53	100.42	112.31				
47.40	54.78	63.87	71	91.67	101.62	113.56				
48.60	56.06	65.25	72	92.81	102.82	114.84				
49.80	57.34	66.62	73	93.95	104.01	116.08				
51.00	58.62	67.99	74	95.08	105.20	117.35				
52.19	59.89	69.35	75	96.22	106.39	118.60				
53.38	61.16	70.71	76	97.35	107.58	119.85				