

Kondisi Sanitasi Permukiman Penderita Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Manutapen Kecamatan Alak Kota Kupang Tahun 2017

House Sanitation Condition of Patients with Pulmonary Tuberculosis in Manutapen Community Health Centre of Alak Subdistrict of Year 2017

Enni R. Sinaga^{a*}, Yusmidiyarti^b

^aPoltekkes kemenkes Kupang, ^bPoltekkes Kemenkes Bengkulu

*Email: ennsinaga@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit tuberkulosis paru merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang telah menginfeksi hampir sepertiga penduduk dunia dan pada sebagian besar negara di dunia tidak dapat mengendalikan penyakit TBC ini disebabkan banyaknya penderita yang tidak berhasil disembuhkan.1) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sanitasi penderita TB Paru di wilayah kerja puskesmas Manutapen. Jenis penelitian deskriptif dengan rancangan penelitian cross sectional study. Objek penelitian adalah penderita TB Paru sebanyak 36 orang dan rumah penderita sebanyak 36 rumah, pengumpulan data adalah dengan metode survey dengan menggunakan kuisioner, checklist dan alat ukur thermohygrometer, lux meter. Hasil penelitian untuk kondisi ventilasi rumah yang memenuhi syarat 13 rumah, yang tidak memenuhi syarat 44% rumah, untuk persyaratan factor fisik rumah suhu dan kelembaban memenuhi syarat 100% dan pencahayaan/penerangan rumah yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6%, untuk persyaratan jenis lantai jenis lantai tanah 3 rumah, lantai kasar 12 rumah, lantai licin 9 rumah dan lantai keramik 12 rumah. Untuk persyaratan kepadatan hunian yang masuk kategori padat 86% dan kategori tidak padat 14%, untuk persyaratan perilaku transmisi penularan penyakit penderita TB paru yang berperilaku baik 14% dan perilaku tidak baik 86%. Dari hasil penelitian tentang kondisi sanitasi rumah penderita TB paru lebih banyak yang tidak sesuai dengan persyaratan kesehatan.

Kata Kunci : TB Paru, Sanitasi, Rumah.

ABSTRACT

Pulmonary TB is caused by *Mycobacterium Tuberculosis* which has infected nearly a third of world population as most countries which could not control Pulmonary TB very well due to many people with pulmonary TB could not be cured. This study is aimed to find out the condition of sanitation among pulmonary TB in Manutapen community health centre. This study was conducted by using cross-sectional design. The object of this study was 36 people with Pulmonary TB and 36 patients' houses. Data collection was conducted by survey questionnaires, using checklists, and thermo hygrometer measuring devices, lux meters. The results of this study showed that the condition of ventilation of houses met the requirements were 13 houses, which 44 percent had not met the requirements of the houses. As the physical factor requirements of the house such as temperature and humidity met 100 percent requirements, the lighting of houses that had not met the requirements as much as percent. There were three houses which met the requirements of the ground floors. Meanwhile, there were twelve houses with Rough floors, nine slippery floors, and twelve ceramic floors. For occupancy density requirements, there was 86 percent which was categorized with dense

settlement whereas 14 percent with non-dense settlement categories. Disease transmission depended on the behavior of people Pulmonary TB which were 14 percent of them were with well-behaved but 86 percent was not. The finding of this study was mostly the house's sanitation of people with pulmonary TB had not fulfilled health requirements.

Keywords: Pulmonary TB, Sanitation, House

Pendahuluan

WHO dalam Annual Report on Global TB Control 2003 menyatakan terdapat 22 negara dikategorikan sebagai high burden countris terhadap TBC , termasuk Indonesia. 2) Indonesia menduduki urutan ke 3 dunia setelah India dan Cina untuk jumlah penderita TBC di dunia. Dari hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Tahun 2001, menunjukkan bahwa penyakit TBC merupakan penyebab kematian nomor 3 setelah penyakit kardiovaskuler dan penyakit pernafasan pada semua kelompok usia, dan nomor 1 dari golongan penyakit infeksi. Tahun 1999 WHO memperkirakan, setiap tahun terjadi 583.000 kasus baru tuberkulosis, dengan kematian karena tuberkulosis sekitar 140.000, secara kasar diperkirakan setiap 100.000 penduduk Indonesia terdapat 130 penderita baru tuberkulosis paru BTA positif.

Hasil evaluasi TB di Nusa Tenggara Timur tahun 2016 menunjukkan bahwa terdapat penderita TB sebanyak 5.682 kasus tersebar di semua kabupaten dan kota Kupang. Angka ini terdapat di tempat fasilitas layanan kesehatan dan bukan angka rill dilapangan. TB adalah penyakit yang identik dengan orang miskin karena penyakit ini sebagian besar di derita oleh orang miskin di dunia termasuk Provinsi NTT. Kasus TB Paru di Kota Kupang cukup tinggi dan salah satunya berasal dari wilayah kerja Manuten sebanyak 37 penderita pada tahun 2016 dan dua orang meninggal dunia. Bila dibandingkan dengan jumlah penduduk dengan kasus TB di Kelurahan Manutapen maka penderita penyakit TB paling tinggi di Kelurahan Manutapen.

Wilayah kerja puskesmas Manutapen terdiri dari 3 kelurahan dengan jumlah penduduk 13.110 orang, jumlah rumah sebanyak 1.838. Kondisi sanitasi permukiman penduduk masih ada yang menggunakan rumah tradisional dengan lantai dan ventilasi yang sangat minim. Kondisi yang deminikian dapat meningkatkan kejadian penyakit TB paru ditambah bila perilaku penderita yang tidak baik. Melihat permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian tentang kondisi sanitasi permukiman dan perilaku penderita TB di Wilayah Kerja Puskesmas Manutapen Kota Kupang.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu menggambarkan kondisi sanitasi rumah dan perilaku penderita TB Paru dengan metode survey dengan rancangan penelitian cross sectional studi yaitu menggambarkan kondisi sanitasi dan perilaku penderita TB Paru pada saat survey. Subyek dalam penelitian perilaku dan kondisi sanitasi penderita TB Paru di Wilayah kerja Manutapen adalah penderita Tb Paru, data penderita di peroleh dari penderita dengan hasil pemeriksaan sputum pada laboratorium Puskesmas dinyatakan BTA positif (menderita TB Paru) mulai bulan Januari 2016 sampai Maret 2017 dan sedang proses pengobatan dan rumah penderita TB Paru. Variabel penelitian adalah ventilasi, Suhu, Kelembaban, pencahayaan, padatan hunian, jenis lantai.

Hasil Penelitian

Kondisi ventilasi rumah, suhu, kelembaban, dan pencahayaan pada rumah penderita penyakit TB Paru pada wilayah kerja puskesmas Manutapen seperti di bawah ini :

Tabel 1. Kondisi ventilasi, suhu, kelembaban, dan pencahayaan dengan luas rumah pada rumah penderita TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Manutapen Tahun 2017

No	Parameter	MS	%	TMS	%
1	Ventilasi	13	36	23	44
2	Suhu	36	100	0	0
3	Kelembaban	36	100	0	0
4	Pecahaya	34	94	2	6

Sumber : Data Primer 2019

Jenis lantai rumah penderita TB paru di wilayah kerja puskesmas Manutapen seperti pada table 2.

Tabel 2. Jenis lantai rumah penderita TB Paru di Puskesmas Manutapen Tahun 2017

No	Jenis lantai	Jumlah	%
1	Keramik	12	33
2	Semen licin	9	25
3	Semen Kasar	12	33
4	Tanah	3	9
	Total	36	100

Berdasarkan tabel 2 diatas bahwa jenis lantai rumah penderita TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Manutapen yang paling banyak adalah lantai semen kasar dan lantai keramik yaitu sebanyak 33% dan paling sedikit adalah lantai tanah yaitu sebanyak 9%. Padatan hunian rumah pada penderita TB Paru di wilayah kerja puskesmas diperoleh data seperti tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kepadatan Hunian rumah pada penderita TB di Puskesmas Manutapen tahun 2017

No	Padatan Hunian	Jumlah	%
1	Padat	31	86
2	Tidak Padat	5	14
	Total	36	100

Pada tabel 3 tentang kepadatan hunian rumah penderita TB Paru diperoleh data bahwa hunian rumah yang padat sebanyak 31 rumah atau 86% dan yang tidak padat hunian rumah rumah sebanyak 5 rumah atau 14%. Pada tabel 4 diperoleh data bahwa perilaku tentang sanitasi penderita TB Paru adalah perilaku sanitasi yang baik sebanyak 83% dan perilaku transmisi penularan penyakit kategori baik 30%.

Tabel 4. Perilaku Transmisi Penularan Penyakit TB di Puskesmas Manutapen Tahun 2017

No	Perilaku	Kategori	Jumlah	%
1	Transmisi penyakit	Baik	5	14
		Tidak Baik	31	86
2	Sanitasi	Baik	30	83
		Tidak baik	6	17

Pembahasan

Ventilasi berfungsi membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ventilasi rumah pada penderita TB Paru diperoleh ventilasi rumah yang memenuhi syarat sebanyak 13 rumah atau 36% dan yang tidak memenuhi syarat 23 rumah atau 64%, ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi udara di dalam ruangan tidak segar atau pengab dan tidak terjadi sirkulasi udara dari dalam rumah ke luar rumah sehingga kuman bakteri tuberkulosis berada didalam rumah tersebut dan dapat menular kepada anggota rumah. Ventilasi yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan kejadian penyakit TB Paru.

Selain itu cahaya matahari yang menyinari rumah melalui bantuan ventilasi yang cukup akan bermanfaat bagi tubuh manusia guna mengaktifkan provitamin D (*7-dehydrocholesterol*) menjadi vitamin D yang terdapat di bawah timbunan kulit yang berfungsi meningkatkan kekebalan tubuh guna mencegah kejadian TB dan mengurangi keparahan akibat penyakit TB. Oleh karena itu penderita TB paru dan keluarganya perlu memahami cara penggunaan ventilasi udara yang baik yaitu ventilasi udara atau jendela harus dibuka setiap harinya agar cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah. Meskipun jumlah

ventilasi udara cukup tetapi tidak dibuka setiap harinya maka tujuan ventilasi sebagai pertukaran udara tidak akan berfungsi dengan baik (Harfadhilah).

Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 10\%$ luas lantai rumah. 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 (Depkes RI, 1989).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sumarjo (2004) di Kabupaten Banjarnegara mendapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara ventilasi rumah dengan kejadian TB paru, diperoleh nilai $OR = 6,176$, $p=0,003$ (Tobing, 2009). Penelitian lain yang telah dilakukan Tobing tahun 2009 di Tapanuli juga mendapatkan bahwa ventilasi yang kurang berisiko 2,4 kali lebih besar untuk potensi penularan TB (Harfadhilah).

Kelembaban udara dalam rumah minimal $40\% - 70\%$ dan suhu ruangan yang ideal antara $18^{\circ}C - 30^{\circ}C$. Bila kondisi suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan berdampak pada cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocoknya untuk istirahat. Sebaliknya, bila kondisinya terlalu dingin akan tidak menyenangkan dan pada orang-orang tertentu dapat menimbulkan alergi (Depkes RI, 1994).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban di rumah penderita Tb Paru semuanya memenuhi syarat, untuk parameter pencahayaan di rumah penderita TB paru yang memenuhi syarat 34 rumah dan yang tidak memenuhi syarat 2 rumah. Pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat adalah ventilasi rumahnya juga tidak memenuhi syarat sehingga sangat berpengaruh dengan pencahayaan di dalam rumah. Ventilasi rumah hanya dua jendela dan ukurannya juga kecil sehingga cahaya matahari tidak masuk kedalam rumah. Pencahayaan yang diukur adalah pencahayaan alami dan dilakukan pada pagi dan siang hari. Cahaya matahari yang tidak masuk kedalam ruangan yang menyebabkan ruangan agak gelap dan pengab terlihat kebersihan rumah juga tidak memenuhi syarat yang mana lantai rumah terbuat dari lantai tanah.

Kondisi yang demikian dapat menyebabkan bertahannya kuman micobakterium di dalam ruangan memberi kesempatan kepada bakteri tersebut untuk menularkan kepada orang lain melalui pernapasan. Cahaya matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri. Hal ini telah dibuktikan oleh Robert Koch (1843-1910). Dari hasil penelitian dengan melewati cahaya matahari pada berbagai warna kaca

terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* didapatkan data bahwa kaca yang tidak berwarna lebih cepat mematikan kuman *bacterium tuberculosa* (Azwar, 1995).

Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. Diutamakan sinar matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman (Depkes RI, 1994). Rumah penderita TB Paru yang pencahayaan rumahnya tidak memenuhi syarat sebaiknya ventilasi rumah ditambah dari arah sinar matahari pagi sehingga cahaya sinar matahari pagi masuk ke dalam rumah dan membunuh kuman bakteri *mycobacterium tuberculosis*, dengan demikian dapat mengurangi penularan penyakit TP paru di rumah tersebut.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa 70% kasus penghuni rumah dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan 30% penghuni rumah dengan pencahayaan yang memenuhi syarat kesehatan menunjukkan bahwa secara statistic terdapat hubungan yang bermakna pencahayaan rumah terhadap kejadian penyakit TB. ($p < 0,05$) dengan nilai odd ratio 21. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Ahmad dan Sulistyorini (2005) yang menemukan bahwa penerangan alami memperoleh nilai $p = 0,047$ ($p < 0,05$), hasil penelitian Dewi, (2012) yang menemukan bahwa pencahayaan alami memperoleh nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Hal ini berarti pencahayaan mempunyai pengaruh terhadap kejadian penyakit TB paru. Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa 70% kasus penghuni rumah dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan 30% penghuni rumah dengan pencahayaan yang memenuhi syarat kesehatan menunjukkan bahwa secara statistic terdapat hubungan yang bermakna pencahayaan rumah terhadap kejadian penyakit TB. ($p < 0,05$) dengan nilai odd ratio 21. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Ahmad dan Sulistyorini (2005) yang menemukan bahwa penerangan alami memperoleh nilai $p = 0,047$ ($p < 0,05$), hasil penelitian Dewi, (2012) yang menemukan bahwa pencahayaan alami memperoleh nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Hal ini berarti pencahayaan mempunyai pengaruh terhadap kejadian penyakit TB paru.

Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian I Made Mudana dkk bahwa pencahayaan yang memenuhi syarat kesehatan menunjukkan bahwa secara statistic terdapat hubungan yang bermakna pencahayaan rumah terhadap kejadian penyakit TB. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Ahmad dan Sulistyorini (2005). Hal ini berarti pencahayaan mempunyai pengaruh terhadap kejadian penyakit TB paru.

Lantai dari tanah lebih baik tidak digunakan lagi, sebab bila musim hujan akan menimbulkan gangguan/penyakit terhadap penghuninya, oleh karena itu perlu dilapisi bahan kedap air (disemen, dipasang tegel, keramik) sehingga mudah dibersihkan. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan menyebabkan penumpukan debu, sehingga akan

dijadikan sebagai media yang baik bagi perkembangbiakannya kuman *Mycobacterium Tuberculosis*(Arifin Munif)

Hasil penelitian lantai rumah penderita TB Paru terdapat tiga jenis lantai yaitu lantai tanah 3 rumah, lantai semen kasar 12 rumah, lantai semen licin 9 rumah, lantai keramik 12 rumah. Dari data tersebut diperoleh lantai yang paling cocok untuk perkembangbiakan bakteri *mycobacterium tuberculosis* adalah lantai tanah dan lantai semen kasar. Lantai tersebut terlihat kotor dan berdebu kondisi seperti ini dapat menjadi tempat perkembangbiakan bakteri dan dapat menularkan kepada anggota rumah tangga. Dengan demikian penularan penyakit TB Paru semakin meningkat mengingat kondisi rumah tersebut. Untuk lantai rumah semen licin dan keramik mengurangi perkembangbiakan bakteri apabila di lantai tersebut bersih dan tidak lembab, bila melakukan pembersihan rumah sebaiknya dipel dengan membubuhkan anti septic.

Penelitian ini sejalan dengan Rusnoto dkk. pada tahun 2006 menunjukkan bahwa jenis lantai yang tidak memenuhi standar kesehatan memiliki OR sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 –17,179, dengan nilai $p = 0,0001$ terhadap kejadian TB. Penelitian Rusnoto dkk bertujuan melihat pengaruh jenis lantai terhadap risiko kejadian TB paru pada orang yang sehat dan hasilnya berisiko secara signifikan sedangkan pada penelitian ini melihat pengaruh jenis lantai pada orang yang menderita TB paru dan hasilnya signifikan (Dhilah Harfadhilah).

Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Disamping itu Asosiasi Pencegahan Tuberkulosis Paru Bradbury mendapat kesimpulan secara statistik bahwa kejadian tuberkulosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangnya(Depkes RI, 1994)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan hunian rumah penderita TB Paru di wilayah kerja puskesmas adalah yang termasuk kategori padat hunian sebanyak 86% dan tidak padat hunian sebanyak 13%. Dari data tersebut diketahui bahwa rumah penderita TB paru 89% kategori padat dan ini sangat memungkinkan terjadinya penularan penyakit dari satu orang ke orang lain dan kasus yang ditimbulkannya juga semakin banyak.

Penghuni rumah penderita TB paru yang padat, mempunyai risiko penularan penyakit lebih cepat. Seorang penderita TB berbatuk ataupun bersin maka diruangan tersebut akan terdapat kuman *Mycobacterium tuberculosis* karena rumah padat hunian jadi jarak penderita dengan orang yang tinggal serumah lebih dekat maka mempercepat terjadinya penularan penyakit. Selain itu jumlah penghuni yang semakin banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut, begitu juga kadar uap air dan suhu udaranya. Dengan meningkatnya kadar CO₂ di udara dalam rumah, maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembang biak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian

akan semakin banyak kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan.

Menurut buku sanitasi permukiman bahwa standard luas rumah minimal 14m² luas lantai bagi orang penghuni pertama dan 9m² bagi setiap penghuni tambahan. Bagi rumah penderita TB Paru yang luas lantainya belum sesuai maka dapat menyesuaikan sesuai dengan standard ukuran yang berlaku.

Kesimpulan

Ventilasi rumah penderita TB Paru yang memenuhi syarat 13 rumah dan yang tidak memenuhi syarat 23 rumah. Suhu, dan Kelembaban rumah penderita TB paru semuanya memenuhi syarat dan Pencahayaan 2 rumah tidak memenuhi syarat dan 34 rumah tidak memenuhi syarat. Jenis lantai rumah penderita TB Paru jenis lantai tanah 3 rumah, lantai kasar 12 rumah, lantai licin 9 rumah, lantai keramik 12 rumah. Padatan hunian rumah penderita TB paru adalah kategori padat sebanyak 31 rumah, tidak padat 5 rumah.

Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan RI, 2001, Departemen Nasional Penanggulangan Tuberkulosis, Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Ahmadi, Umar Fahmi, 2005, Menejemen Penyakit Berbasis Wilayah, Jakarta: Penerbit Buku Kompas
- Amir M. dan Assegaf H., 1989, Pengantar Ilmu Penyakit Paru, Surabaya : Airlangga University Press
- Nurhidayah, ikeu dan Laksamana, Mamat dan Rakhmawati, Windy, 2007, Hubungan Antara Karakteristik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis (TB) Pada Anak Di Kecamatan Paseh Kabupaten Subang, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Padjadjaran, Bandung
- Wajdi, Halim, Soebijanto, Irawati, Susi, 2005, Kesehatan Lingkungan Rumah dan Kejadian Penyakit TB Paru di Kabupaten Agam Sumatera Barat, Jurnal Sains Kesehatan UGM, Yogyakarta
- Subagyo, Agus, 2007, Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Kabupaten Banyumas, Program Magister Kesehatan Lingkungan, UNDIP, Semarang
- Stanford S., John P., Herbert MS., 1994., Dasar Biologis dan Klinis Penyakit Infeksi, Edisi 4, Terjemahan Samik W., Jogjakarta : Gajah Mada University Press
- Miller F. J. W., 1982, Tuberculosis in Children Evolution, Epidemiology Treatment, Prevention, Churchil Livingstone, Edinburgh London Melbourne and New York
- Munif Arifin 2013. Rumah Sehat. Diakses tanggal 20 November 2015. (Munif Arifin/Dinkes, Lumajang/<http://www.inspeksisanitasi.com>)

- Soemirat, Juli, 2000, Epidemiologi Lingkungan, Yogyakarta : Gajah Mada University Press
Cermin Dunia Kedokteran
- Sanropie, Djasio, dkk., 1989, Pengawasan Penyehatan Pemukiman untuk Institusi
Pendidikan Sanitasi Lingkungan, Jakarta : Pusdiknakes Depkes RI
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1994, Pengawasan kualitas Kesehatan
Lingkungan dan Pemukiman, Dirjen P2M & PLP, Jakarta
- Aspek Tehnis dalam Penyehatan Rumah, [http : //miqra lingkungan blospot . com/2007](http://miqra lingkungan blospot . com/2007)
- Departemen Pekerjaan Umum, 1986, Pedoman Tehnik Pembangunan Perumahan
Sederhana Tidak Bersusun, Keputusan Menteri Pekerjaan Umum, No. 20/kprs/1986,
Jakarta
- Keman, Soedjadi, 2005, Kesehatan Perumahan dan Lingkungan Pemukiman, Journal
Kesehatan Lingkungan , Vol. 2, No. 1, Juli 2005
- Departemen Kesehatan RI, 1994, Pengawasan Kualitas Kesehatan Lingkungan dan
Pemukiman, Dirjen P2M & PLP, Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 1989, Pengawasan Penyehatan Lingkungan Pemukiman,
Jakarta
- Atmosukarto, Sri Soewati, 2000, Pengaruh Lingkungan Pemukiman dalam Penyebaran
Tuberkulosis, Jakarta, Media Litbang Kesehatan, Vol 9 Depkes RI