ISBN : 978-602-98205-0-8

MONOGRAF

SANITASI dan Kualitas Bakteriologi Udara Rumah Penderita TB Paru

Rachmaniyah, SKM, M.Kes

HAKLI Provinsi Jawa Timur

MONOGRAF

SANITASI dan Kualitas Bakteriologi Udara Rumah Penderita TB Paru

v + 43 hal, 15cm x 23cm

diterbitkan oleh:

Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia
HAKLI Provinsi Jawa Timur
Jl. Patmosusastro No.36 Surabaya
telp, 031-5020696

penulis:
Rachmaniyah, SKM, M.Kes

editor:
DR. Khambali, ST, MPPM

tata letak/desain sampul:
Tommy Soesanto, ST

Cetakan Pertama :
Tahun 2017

Pra Cetak Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia

ISBN : 978-602-98205-0-8

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan segala kerendahan hati atas segala rachmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulias dapat menyelesaikan monograf dengan Judul " SANITASI dan Kualitas Bakteriologi Udara Rumah Penderita TB Paru".

Monograf ini merupakan salah satu tugas dosen dalam melakukan penelitiannya dan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Setiawan, SKM.,M.PSi selaku kepala Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
3. Bapak DR. Khambali, ST,.MPPM. selaku Pembina Penelitian
4. Bapak Ferry Kriswandana, SST, MT, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
5. Semua Pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan ini.

Semoga Allah memberikan Rahmat dan Inayah kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan ini hingga terselesaikan dengan baik.

Demi kesempurnaan monograf ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Surabaya, Desember 2017
Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul ---------- i
Kata Pengantar ---------- ii
Daftar Isi ---------- iii

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang ---------- 1
1.2. Perumusan Masalah ---------- 5
1.3. Novelty/Les ---------- 6

BAB II ETIOLOGI TUBERCULOSIS
2.1. Penyakit TB (Tuberulosis) ---------- 7
2.2. Patofisiologi ---------- 7
2.3. Cara Penularan ---------- 9
2.4. Gejala TB (Tuberulosis) ---------- 9
2.5. Mekanisme Terjadinya TB (Tuberculosis) ---------- 11
2.6. Klasifikasi TB (Tuberulosis) ---------- 12
2.7. Pengobatan TB (Tuberulosis) ---------- 14

BAB III METODOLOGI/PEMECAHAN MASALAH
2.1. Jenis Penelitian ---------- 17
2.2. Populasi dan Sampel Penelitian -------- 17
2.3. Variabel Penelitian ---------- 18
2.4. Hubungan Antar Varibel ---------- 18
2.5. Definisi Operasional ---------- 19
2.6. Cara Pengumpulan Data ---------- 20
2.7. Pengolahan dan Analisis Data --------- 21
2.8. Hipotesis ---------- 22

BAB IV HASIL, ANALISIS DAN PEMBAHASAN
4.1. Hasil Penelitian ---------- 23
4.2. Pembahasan ---------- 26

BAB V HUBUNGAN SANITASI RUMAH DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGI UDARA RUMAH

5.1. Hubungan dengan ventilasi dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 29

5.2. Hubungan pencahayaan dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 30

5.3. Hubungan kelembaban dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 32

5.4. Hubungan suhu dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 33

5.5. Hubungan kepadatan hunian dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 34

5.6. Hubungan sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru ---------- 36

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan ---------- 37

6.2. Saran ---------- 39

Daftar Pustaka ---------- 41

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan yang pesat di bidang teknologi dan pelayanan kesehatan telah memberikan pengertian, pemahaman, dan kesadaran kepada masyarakat bahwa perumahan yang tidak sehat (*poor housing*) menjadi penyebab dan memudahkan terjangkitnya penyakit dan mengurangi daya kerja atau daya produksi seseorang.

Pengertian rumah sebagai tempat tinggal yang dapat memenuhi kebutuhan–kebutuhan rohani manusia, rumah harus berfungsi sebagai tempat yang dapat memberikan perasaan aman dan tentram bagi seluruh keluarga. Pengertian rumah sebagai susunan ruang kediaman yang tertutup atau terpisah dari pengaruh lingkungan luar, rumah harus dapat menjauhkan manusia dari gangguan kesehatan yang disebabkan epidemi penyakit menular misalnya, penyakit demam berdarah, TBC, kolera, dan disentri (Rencana Rumah Sehat, 2009).

Salah satu Persyaratan rumah sehat adalah memenuhi kebutuhan physiologis antara lain pencahayaan, ventilasi, gangguan suara, dan cukup tempat bermain anak. Memenuhi kebutuhan psychologis antara lain cukup aman dan nyaman bagi masing-masing penghuni, ruang duduk dapat dipakai sekaligus sebagai ruang makan keluarga, dan sebagainya. Mencegah penularan penyakit

antara lain penyediaan air, bebas kehidupan serangga dan tikus, pembuangan sampah, pembuangan air limbah, pembuangan tinja, dan bebas pencemaran makanan dan minuman. Persyaratan yang lain adalah dapat mencegah terjadinya kecelakaan (Didik Sarudji, 2012).

Rumah sebagai pencegah penularan penyakit, maka sarana sanitasi fisik rumah seperti ventilasi pencahayaan, kelembapan,kepadatan hunian, harus memenuhi syarat kesehatan sehingga rumah menjadi media penularan penyakit, khususnya penyakit menular berbasis lingkungan. Kondisi sanitasi rumah diupayakan mampu mengurangi penularan penyakit menular atau gangguan kesehatan lainnya khususnya penyakit TB Paru.

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis.* Penyebaran tuberkulosis melalui udara berupa percikan dahak pada waktu batuk atau bersin. Menurut Mandal dkk (2004:220), Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi paling umum di dunia, dengan perkiraan sepertiga populasi terinfeksi oleh tuberkulosis dan 2,5 juta orang meninggal setiap tahun. Penyakit TB Paru dapat menyerang semua golongan umur dan jenis kelamin, serta mulai merambah tidak hanya pada golongan sosial ekonomi rendah saja. Seluruh dunia menunjukkan bahwa morbiditas dan mortalitas meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Menurut Depkes RI (2008:3), secara global

diperkirakan TB Paru di dunia terjadi pada negara – negara berkembang serta kematian pada wanita akibat TB Paru lebih banyak dari pada kematian karena kehamilan, persalinan, dan nifas.

Menurut WHO hingga tahun 2012, tercatat adanya 7.3 juta kasus TB Paru di seluruh dunia dan sebanyak 2.1 juta kematian akibat penyakit TB Paru dan kini diperkirakan sekitar sepertiga dari penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis.* Sejak tahun 2007 hingga tahun 2012 kasus TB Paru di Indonesia mengalami penurunan dari 74.000 kasus menjadi 72.000 kasus. Kota Surabaya menempati urutan kedua di Jawa Timur setelah kota Jember. Daerah dengan peringkat 3 tertinggi penderita TB Paru dalam 3 bulan terakhir (Januari, Febuari, dan Maret 2013) di Surabaya adalah Perak Timur (94), Dupak (75), dan Pegirian (45) (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2013) dan 70 pada tahun 2014. Warga Surabaya, Jawa Timur, rentan terserang bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (TBC). Setidaknya 4.493 warga Surabaya terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. (Made, 2014.)

Penularan penyakit infeksi tuberkulosis dari seorang penderita TB Paru terhadap orang lain ditentukan oleh banyaknya jumlah kuman yang bersarang di dalam paru – paru penderita. Sumber penyebaran penularan TB Paru di udara berasal dari dahak yang berupa *droplet* atau percikan dahak yang keluar disaat penderita batuk atau bersin. Udara merupakan media yang baik

bagi perkembangan mikroorganisme antara lain *Mycobacterium tuberculosis.* Udara yang berada di dalam rumah yang kurang ventilasi, sangat baik bagi media pertumbuhan kuman *Mycoterium tuberculosis*, karena sinar matahari tidak dapat masuk ke dalam rumah. Untuk itu kita harus memutuskan mata rantai penularan tersebut dengan membenahi kondisi sanitasi rumah penderita.

Hasil survey awal menunjukkan bahwa kondisi sanitasi rumah di wilayah Pegirian Kota Surabaya, meliputi ventilasi rumah, pencahayaan alami, kelembapan, lantai, dinding, atap dan kepadatan hunian yang masih belum memenuhi persyaratan pemukiman yang sehat. Dari kondisi tersebut dapat mempengaruhi kualitas bakteriologi udara dalam rumah. Jumlah penderita TB Paru di wilayah puskesmas Pegirian saat ini adalah 32 orang. Timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan umumnya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara, adanya sumber kontaminasi di dalam ruangan, kontaminasi dari luar ruangan, dan lain-lain (Depkes, 2002).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan sanitasi dengan kualitas bakterilogi udara rumah penderita TB Paru dengan judul " Hubungan Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologi Udara Rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya

th 2015 ". Beberapa faktor kodisi fisik rumah yang diteliti adalah pencahayaan, ventilasi, suhu, kelembapan dan kepadatan hunian. Sedangkan yang membedakan penelitian ini dengan penelitian lainnya adalah faktor fisik rumah dimana kali ini peneliti menambahkan faktor kualitas udara dimana hal ini sudah disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Kondisi di lapangan masih terdapat rumah yang yang belum mendapat ventilasi yang baik meskipun konstruksi dan sanitasi sudah memenuhi syarat. Penelitian ini baru pertama kali dilakukan tentang hubungan sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah hubungan sanitasi dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Tahun 2015?"

Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sanitasi rumah meliputi ventilasi, pencahayaan, kelembaban, suhu dan kepadatan hunian rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Tahun 2015?
2. Bagaimana kualitas bakteriologi udara dalam rumah penderita TB Paru di wilayah

Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Tahun 2015?

3. Bagaimana hubungan sanitasi dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Tahun 2015?

1.3. Novelty/Les

Penelitian ini ingin menganalisis hubungan sanitasi dengan kualitas bakteriologi udara rumah rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Tahun 2015.

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan oleh peneliti lain adalah:

1. Pengaruh Polusi Udara dalam Ruangan terhadap Paru, Syaiful Hidayat, Faisal Yunus, Agus Dwi Susanto, Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia - RS Persahabatan, Jakarta, 2012.
2. Gas Pencemar Udara Dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia, Sugiarti, Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNM Makassar, 2009.
3. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* Di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, Evi Wulandari, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia, UJPH 2 (4) (2013)

4. Hubungan Kualitas Udara Dalam Ruang Dengan Keluhan Penghuni Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Kabupaten Sidoarjo, Cahyatri Rupisianing Candrasari Dan J Mukono, Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, 2013.
5. Kualitas Mikrobiologis Udara Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Jakarta Selatan, Eko Pudjadi, Rima Suciyani, Innes Genia Sahira, Megga Ratnasari Pikoli, Pusat Keselamatan Radiasi dan Metrologi Radiasi (PTKMR) Badan Tenaga Nuklir Nasional, Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015.

Urgensi dari hasil penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai salah satu rekomendasi dalam menyusun program pencegahan dan pemberantasan penyakit TB Paru selanjutnya, khususnya di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya. Sebagai dasar merumuskan langkah langkah kegiatan untuk pencegahan dan pemberantasan penyakit TB Paru.

BAB II ETIOLOGI TUBERCOLOSIS

2.1. Penyakit TB (Tuberkulosis)

Penyakit TB (Tuberkulosis) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini paling sering menyerang paru-paru walaupun pada sepertiga kasus menyerang organ tubuh lain dan ditularkan orang ke orang. Penyakit TB juga salah satu penyakit tertua yang diketahui menyerang manusia. Jika diterapi dengan benar tuberkulosis yang disebabkan oleh kompleks *Mycobacterium tuberculosis*, yang peka terhadap obat, praktis dapat disembuhkan. Tanpa terapi tuberkulosa akan mengakibatkan kematian dalam lima tahun pertama pada lebih dari setengah kasus.

2.2. Patofisiologi

Penyebab penyakit ini adalah bakteri kompleks *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacteria* termasuk dalam famili *Mycobacteriaceae* dan termasuk dalam ordo Actinomycetales. Kompleks *Mycobacterium tuberculosis* meliputi *M.tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti*, dan *M.canettii*. Dari beberapa kompleks tersebut, *M. tuberculosis* merupakan jenis yang terpenting dan paling sering dijumpai.

M.tuberculosis berbentuk batang, berukuran panjang 5µ dan lebar 3µ, tidak membentuk spora, dan termasuk bakteri aerob. *Mycobacteria* dapat diberi pewarnaan seperti bakteri lainnya, misalnya

dengan pewarnaan Gram. Namun, sekali *mycobacteria* diberi warna oleh pewarnaan gram, maka warna tersebut tidak dapat dihilangkan dengan asam. Oleh karena itu, maka *mycobacteria* disebut sebagai Basil Tahan Asam atau BTA. Beberapa mikroorganisme lain yang juga memiliki sifat tahan asam, yaitu spesies *Nocardia*, *Rhodococcus*, *Legionella micdadei*, dan protozoa *Isospora* dan *Cryptosporidium*. Pada dinding sel *mycobacteria*, lemak berhubungan dengan *arabinogalaktan* dan *peptidoglikan* di bawahnya. Struktur ini menurunkan permeabilitas dinding sel, sehingga mengurangi efektivitas dari antibiotik. *Lipoarabinomannan*, suatu molekul lain dalam dinding sel *mycobacteria*, berperan dalam interaksi antara inang dan patogen, menjadikan *M. tuberculosis* dapat bertahan hidup di dalam makrofaga.

Ukuran dari bakteri ini cukup kecil yaitu 0,5-4 mikron x 0,3-0,6 mikron dan bentuk dari bakteri ini yaitu batang, tipis, lurus atau agak bengkok, bergranul, tidak mempunyai selubung tetapi kuman ini mempunyai lapisan luar yang tebal yang terdiri dari lipoid (terutama asam mikolat). Sifat dari bakteri ini agak istimewa, karena bakteri ini dapat bertahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol sehingga sering disebut dengan bakteri tahan asam (BTA). Selain itu bakteri ini juga tahan terhadap suasana kering dan dingin. Bakteri ini dapat bertahan pada kondisi rumah atau lingkungan

yang lembab dan gelap bisa sampai berbulan-bulan namun bakteri ini tidak tahan atau dapat mati apabila terkena sinar, matahari atau aliran udara (Widoyono,2011).

2.3. Cara Penularan

Penyakit TB paru ini dapat ditularkan oleh penderita dengan hasil pemeriksaan BTA positif. Penularan TB paru dapat terjadi di dalam ruangan yang gelap dan lembab karena kuman M. tuberculosis ini dapat bertahan lama apabila di kondisi ruangan yang gelap dan lembab tersebut. Dalam hal ini, makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan, maka orang itu makin berpotensi untuk menularkan kuman tersebut. Selain itu, faktor yang memungkinkan seseorang untuk terpapar yaitu seberapa lama menghirup udara yang sudah terkontaminasi kuman M. tuberculosis tersebut dan konsentrasi percikan dalam udara itu (Depkes RI,2009). Resiko seseorang untuk tertular TB paru tergantung dari tingkat pajanan percikan dahak. Pasien TB paru dengan BTA positif akan memberikan risiko penularan lebih besar dibandingkan pasien TB paru dengan BTA negatif (Depkes RI, 2007; Widoyono, 2011).

2.4. Gejala Tuberkulosis Paru

Gejala yang biasa ditemui pada pasien TB paru adalah batuk-batuk selama 2-3 minggu atau lebih. Selain batuk pasien juga mengeluhkan dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan

lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, dan demam meriang lebih dari satu bulan.

Gejala-gejala diatas tidak hanya ditemukan pada pasien TB paru saja namun dapat dijumpai pada pasien bronkiektasis, bronkiolitis, bronkitis kronik, asma, kanker paru, dan lain-lain. Mengingat prevalensi TB paru di Indonesia saat ini masih tinggi, maka setiap orang yang datang ke Unit Pelayanan Kesehatan (UPK) dengan gejala tersebut diatas dianggap sebagai seorang tersangka (suspek) penderita TB, dan perlu dilakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) (Depkes RI, 2007).

1. Gejala Utama

   Batuk terus menerus dan berdahak selama 3 (tiga) minggu atau lebih
2. Gejala tambahan yang sering dijumpai :
   - Dahak bercampur darah.
   - Batuk darah
   - Sesak nafas dan rasa nyeri dada
   - Badan lemah nafsu makan menurun, berat badan turun rasa kurang enak badan (malaise) berkeringat malam walaupun tanpa kegiatan deman meriang lebih dari sebulan.

2.5. Mekanisme terjadinya penyakit TB Paru

Mekanisme penularan TB Paru dimulai dengan penderita TB Paru BTA (+) mengeluarkan dahak berupa *droplet nuclei* ke lingkungan udara sebagai aerosol (partikel yang sangat kecil sekali) yang mengandung kuman TB Paru. Parikel aerosol ini terhirup melalui saluran pernafasan mulai dari hidung menuju ke paru-paru tepatnya ke *alveoli* paru. Pada *alveoli* paru kuman TB Paru mengalami pertumbuhan dan perkembangbiakan yang akan mengakibatkan terjadinya *destruksi paru.* Bagian paru yang telah dirusak atau dihancurkan ini akan berupa jaringan/sel-sel mati yang oleh karenanya akan diupayakan oleh paru untuk dikeluarkan dengan reflek batuk. Oleh karena itu pada umumnya batuk karena TB adalah *produktif,* artinya berdahak. Dahaknya dengan demikian menjadi khas, yaitu mengandung zat-zat kekuning - kuningan berbentuk butir-butir/gumpalan dengan banyak basil TB di dalamnya (Danusantoso, 2001).

Kadang-kadang proses destruksi paru dapat berjalan dengan sempurna sampai sebagian paru berubah menjadi sebuah lubang (kavitas) yang dapat bervariasi besarnya dari kecil (1-3 cm) sampai besar (>3 cm) dan besar sekali yang pada foto rontgen paru kelihatan seperti flek pada paru. Respon lain yang dapat terjadi pada daerah nekrosis adalah pencairan. Dalam proses ini bahan cair akan dibuang ke bronkus dan menimbulkan suatu rongga. Bahan tuberkel yang dikeluarkan dari dinding rongga akan masuk ke dalam

percabangan trakea bronchial. Proses ini mungkin akan terulang kembali dibagian lain dari paru-paru dan menjadi tempat peradangan aktif.

Penyakit dapat menyebar melalui getah bening atau pembuluh darah. Organisme yang melewati kelenjar getah bening dalam jumlah kecil akan mencapai aliran darah yang kadang-kadang dapat menimbulkan lesi pada berbagai organ. Jenis penyebaran ini dikenal dengan nama penyebaran limphohematogen, yang biasanya sembuh sendiri. Jenis penyebaran hematogen yang lain adalah fenomena akut yang biasanya menyebabkan tuberculosis milier. Ini terjadi apabila fokus nekrotik merusak pembuluh darah sehingga banyak organisma masuk ke dalam *system vasculer* dan tersebar ke organ-organ tubuh.

2.6. Klasifikasi Tuberkulosis Paru

Berdasarkan organ tubuh yang terkena, TB dibagi menjadi dua yaitu TB paru dan TB ekstra paru. TB paru merupakan tuberkulosis yang menyerang jaringan parenkim paru, tidak termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus. Sedangkan TB ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh selain paru, misalnya selaput otak, selaput jantung, tulang, dan lainnya.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak secara mikroskopis, TB paru dibagi menjadi dua yaitu TB paru dengan BTA positif dan TB paru dengan BTA negatif. Yang dimaksud dengan TB

paru dengan BTA positif adalah bila terdapat sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif atau dapat juga pada pemeriksaandahak didapatkan hasil BTA positif dengan foto toraks juga menunjukan ada gambaran TB paru. Selain itu, dikatakan BTA positif bila didapatkan hasil pada pemeriksaan dahak SPS terdapat BTA positif dan pada biakan juga didapatkan kuman TB positif. Sedangkan TB paru dengan BTA negatif merupakan TB paru yang tidak memenuhi definisi dari TB paru positif, yaitu terdapat paling tidak pada pemeriksaan dahak 3 kali didapatkan hasil negatif, foto toraks abnormal menunjukan gambaran tuberkulosis, dan apabila setelah pemberian antibiotik obat anti tuberkulosis (OAT) tidak ada perbaikan, selain itu perlu pertimbangan dokter untuk pengobatanya.

Berdasarkan riwayat pengobatan, TB paru dibagi menjadi enam yaitu kasus baru, kasus kambuh (relaps), kasus setelah putus berobat (default), kasus setelah gagal (failure, kasus pindahan (transfer in) dan kasus lain. Pasien yang digolongkan menjadi kasus baru adalah pasien yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu). Pasien dikatakan kasus kambuh apabila pasien tuberkulosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, kemudian didiagnosis kembali dengan BTA positif (apusan atau kultur). Sedangkan dikatakan kasus setelah

putus berobat (defaul) adalah pasien yang telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan BTA positif. Ada lagi kasus setelah gagal (failure), yaitu pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan. Selain itu, juga ada kasus pindahan (transfer in) yaitu pasien yang dipindahkan dari UPK yang memiliki register TB lain untuk melanjutkan pengobatan. Yang terakhir adalah kasus lain yaitu merupakan kasus yang tidak memenuhi ketentuan diatas dalam hal ini termasuk juga kasus kronikyang pada pemeriksaan BTA masih positif setelah menjalani pengobatan ulangan (Depkes RI, 2011).

2.7. Pengobatan Tuberkulosis

Pengobatan untuk pasien TB paru dibagi kedalam 2 tahapan yaitu tahapawal dan tahap lanjutan. Pengobatan tahap awal pasien mendapat obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat. Selain itu, apabila pengobatan tahap ini dilakukan dengan tepat biasanya pasien yang menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu. Lebih jauh lagi, sebagian besar pasien TB BTA positif menjadi BTA negatif (konversi) dalam 2 bulan.

Pada tahap lanjutan pasien akan memperoleh jenis obat yang lebih sedikit, namun dalam jangka waktu yang lebih lama. Tahapan ini berguna untuk membunuh kuman persisten

sehingga mencegah terjadinya kekambuhan. Obat-obatan yang biasa digunakan untuk pengobatan TB paru di Indonesia dibagi menjadi 3 kategori. Untuk kategori 1 adalah 2(HRZE)/4(HR)3, sedangkan kategori 2 yaitu (HRZE)S/(HRZE)/5(HR)3E3. Disamping kedua kategori ini, juga disediakan paduan obat sisipan (HRZE). Untukpaduan OAT kategori-1 dan kategori-2 disediakan dalam bentuk paket berupa obat kombinasi dosis tetap (OAT-KDT). Tablet OAT-KDT ini terdiri dari kombinasi 2 atau 4 jenis obat dalam satu tablet. Dosisnya disesuaikan dengan berat badan pasien. Paduan OAT disediakan dalam bentuk paket, dengan tujuan untuk memudahkan pemberian obat dan menjamin kelangsungan (kontinuitas) pengobatan sampai selesai. Satu paket untuk satu pasien dalam satu masa pengobatan (Depkes RI,2007; Widoyono, 2011).

Penularan penyakit ini karena kontak dengan dahak atau menghirup titik-titik air dari bersin atau batuk dari orang yang terinfeksi kuman tuberkulosis, anak anak sering mendapatkan penularan dari orang dewasa di sekitar rumah maupun saat berada di fasilitas umum seperti kendaraan umum, rumah sakit dan dari lingkungan sekitar rumah. Oleh sebab ini masyarakat di Indonesia perlu sadar bila dirinya terdiagnosis tuberkulosis maka hati hati saat berinteraksi dengan orang lain agar tidak batuk sembarangan, tidak membuang ludah sembarangan dan sangat

dianjurkan untuk bersedia memakai masker atau setidaknya sapu tangan atau tissue.

Dalam memerangi penyebaran Tuberkulosis terutama pada anak anak yang masih rentan daya tahan tubuhnya maka pemerintah Indonesia telah memasukkan Imunisasi Tuberkulosis pada anak anak yang disebut sebagai Imunisasi BCG sebagai salah satu program prioritas imunisasi wajib nasional beserta dengan 4 jenis imunisasi wajib lainnya yaitu hepatitis B, Polio, DPT dan campak.

BAB III METODOLOGI/PEMECAHAN MASALAH

2.1. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu penelitian dimana variabel yang termasuk faktor risiko dan variabel yang termasuk efek diobservasi sekaligus pada waktu yang sama (Notoatmodjo, 2005). Melakukan analisis hubungan kualitas bakteriologi udara, sanitasi rumah dengan kejadian penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015.

2.2. Populasi dan Sampel Penelitian

2.2.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita TB beserta rumah dalam hal ini adalah wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Jumlah 32.

2.2.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian populasi rumah dan penghuni dalam hal ini besar sampel dihitung dengan rumus :

$$n = \frac{N}{1+Nd^2}$$

$$n = \frac{32}{1+0.025} = 31$$

2.3. Variabel Penelitian

2.3.1. Variabel Bebas

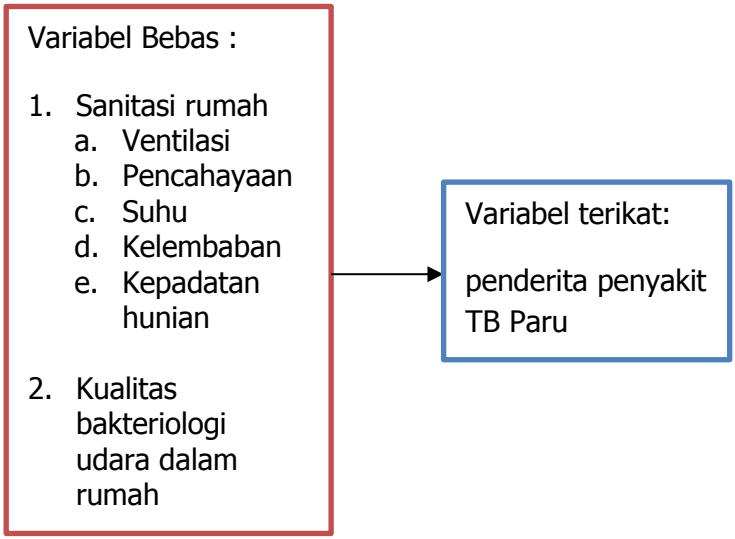
Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, meliputi :

1. Sanitasi rumah; ventilasi, pencahayaan, suhu, kelembaban dan, kepadatan hunian.
2. Kualitas bakteriologi udara dalam rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

2.3.2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah : Penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

2.4. Hubungan antar variable



2.5. Definisi Operasional

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA PENGUKURAN	KRITERIA PENILAIAN	SKALA DATA
1	Penderita penyakit TB Paru	Penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2014	1) Wawancara dengan Puskesmas 2) Penelusuran laporan Penyakit TB dari Puskesmas	Penderita TB Paru yang dinyatakan positip menderita penyakit TB Paru oleh Puskesmas Pegirian Kota Surabaya s/d April 2015	Ratio
2	Kualitas bakteriologi udara	Kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya	Pemeriksaan sampel bakteriologi udara rumah penderita TB di laboratorium. Menghitung koloni kuman dengan omega air test Alat pengambil sampel : Personal Dust Sampel	MS jika : Jumlah kuman 500 CFU/m^3	Ratio
3	Sanitasi rumah	Keadaan sanitasi rumah yang diukur adalah:			
		Ventilasi adalah lubang pada dinding rumah penderita untuk keluar masuknya udara ke dalam rumah	**Ventilasi** 1) Observasi 2) diukur dengan cara mengukur luas ventilasi dibandingkan dg luas lantai	MS jika luas ventilasi ≤ 20 % luas lantai TMS jika ≥ 20% luas lantai	Nominal
		Pencahayaan adalah cahaya yang menerangi ruangan dalam rumah, baik cahaya alami (sinar mata hari) atau lampu listrik	**Pencahayaan** 1) Observasi 2) Pengukuran menggunakan alat Lumeter	MS jika, 60-100 Lux TMS jika <60 lux dan > 100 lux	Nominal

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA PENGUKURAN	KRITERIA PENILAIAN	SKALA DATA
		Kelembaban adalah keadaan kelembaban ruangan dalam rumah penderita TB Paru	**Kelembaban** 1) Obsevasi 2) Pengukuran dengan *Psichrometer*	MS jika 40-70 % TMS jika <40% atau > 70%.	Nominal
		Suhu adalah suhu ruangan/ kamar penderita TB Paru	**Suhu** Pengukuran dengan termometer	MS jika suhu ruangan 22̊C - 30̊C TMS jika suhu ruangan < 22̊C atau >30̊C	Nominal
		Hunian adalah kepadatan penghuni rumah penderita TB Paru	**Hunian** 1) Observasi 2) Wawancara Membandingkan antara luas kamar dengan jumlah penghuni dalam satu kamar Observasi Ventilasi	MS jika luas kamar 8 m^2 dihuni maksimum 2 orang TMS jika luas kamar 8 m^2 dihuni lebih da orang.	Nominal

2.6. Cara Pengumpulan Data

2.61. Data primer

Data sanitasi rumah : meliputi data ventilasi rumah, pencahayaan, kelembaban, suhu dan kepadatan hunian dikumpulkan secara langsung.

Cara pengumpulan data dengan :

1. Observasi , alat pengumpul data adalah lembar observasi
2. Pengukuran, alat pengukur pencahayaan (*luxmeter*), alat pengukur kelembaban (*psichrometer*)
3. Wawancara pada responden. Alat pengumpul data lembar kuesioner untuk wawacara.

4. Cara pengumpulan data kualitas bakteriologi udara : dengan cara mengambil sampel udara rumah penderita TB Paru menggunakan *Mass Air Sampler (MAS)*, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kualitas bakteriologi udara di laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya.

2.62. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari Puskesmas Pegirian, Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan jurnal penelitian sebelumnya. Data kejadian penyakit TB Paru diperoleh dari laporan penyakit TB Paru di Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

2.7. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang sudah terkumpul selanjutnya dilakukan kegiatan :

1. Editing
2. Coding
3. Tabulasi data
4. Analisis data

Data sanitasi rumah, data kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru setelah terkumpul di analisis statistik dengan analisis *corelasi* taraf signifikan 0,05 .

Penyimpulan hasil penelitian :

1. H_0 diterima jika : X^2 hitung > X table, artinya ada hubungan antara sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita

penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya

2. H_0 ditolak jika : X^2 hitung < X table, artinya tidak ada hubungan antara sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya

2.8. Hipotesis Penelitian

Ada hubungan kualitas bakteriologi udara dengan sanitasi rumah penderita penyakit TB Paru.

BAB IV HASIL, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya

Jumlah penderita TB Paru 32 orang, penderita TB paru menurut usia yang termuda usia 16 tahun dan tertua umur 72 tahun.

Tabel 3.1 Distribusi Penderita Tb Paru Menurut Umur Dan Jenis Kelamin Di Wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Th 2014

NO	UMUR (TAHUN)	KELURAHAN UJUNG		KELURAHAN PEGIRIAN		JUMLAH	
		L	P	L	P	n	%
1	10-20	3	1	-	3	7	21,9
2	21-30	1	4	-	2	7	21,9
3	31-40	-	3	1	2	6	18,8
4	41-50	1	2	2	1	6	18,8
5	51-60	1	1	1	1	4	12,4
6	61-70	-	-	1	-	1	3,1
7	71-80	-	1	-	-	1	3,1
	JUMLAH	6	12	5	9	32	100

Sumber data : Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 2014

Dari tabel 3.1 menunjukkan bahwa jumlah penderita menurut kelompok umur 10-20 th dan 21-30 th jumlahnya paling tinggi yaitu 14 orang. Sedangkan yang paling sedikit pada kelompok umur 71-80 th yaitu sejumlah 1 (satu) orang. Jumlah penderita TB Paru perempuan sejumlah 21 orang, lebih banyak dibanding penderita TB laki laki yaitu sejumlah 11 orang.

4.1.2. Hasil penilaian Sanitasi rumah meliputi ventilasi, pencahayaan, kelembaban, suhu dan kepadatan hunian di rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015.

Penilaian sanitasi rumah untuk ventilasi dilakukan dengan observasi dan pengukuran luas ventilasi dibandingkan dengan luas lantai ruangan. Penilaian Pencahayaan, suhu dan kelembaban dilakukan dengan pengukuran pencahayaan di ruangan keluarga dan kamar penderita TB Paru. Penilaian kepadatan hunian dilakukan dengan membandingkan luas kamar tidur dengan jumlah penghuni dalam kamar tersebut. Hasil penilaian sanitasi rumah dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Penilaian Sanitasi Rumah Meliputi Ventilasi, Pencahayaan, Suhu, Kelembaban Dan Kepadatan Hunian Rumah Penderita Tb Paru Di Wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Th 2015

NO	SANITASI RUMAH	HASIL PENILAIAN				JUMLAH	PERSEN (%)
		MS	%	TMS	%		
1	Ventilasi	11	36,7	19	63,3	30	100
2	Pencahayaan	5	16,4	25	83,3	30	100
3	Kelembaban	27	90	3	10	30	100
4	Suhu	6	20	24	80	30	100
5	Kepadatan hunian	20	66,7	10	33,3	30	100

Sumber data : data primer

Hasil penilaian sanitasi rumah tabel 3.2 menunjukkan bahwa ventilasi rumah penderita TB Paru yang tidak memenuhi syarat 63,3 %, pencahayaan yang tidak memenuhi syarat 83,3 %,

suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat 80% Kelembaban yang tidak memenuhi syarat 10%, Kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat 33,3 %

4.1.3. Hasil penilaian Kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015.

Penilaian kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru dilakukan dengan pemeriksaan sampel udara rumah Penderita TB Paru di Laboratorium Politeknik Kemenkes Surabaya Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya. Hasil penilaian pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Penilaian Kualitas Bakteriologi Udara Rumah Penderita Tb Paru Di Wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya Th 2015

NO	Kualitas udara	HASIL PENILAIAN				JUMLAH	PERSEN (%)
		MS	%	TMS	%		
	Kualitas bakteriologi udara	5	16,67	25	83,3	30	100

Sumber Data : data primer

Kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015 seperti dalam tabel 3.2 bahwa 83,3% tidak memenuhi persayaratan, sedangkan 16,67 % memenuhi persyaratan.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Hubungan ventilasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 11 rumah (33,3%) ventilasi memenuhi persayaratan dan 19 rumah (66,7%) ventilasinya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya $p = 0{,}001$, $p < \alpha$ artinya ada hubungan antara ventilasi dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

4.2.2. Hubungan pencahayaan dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 5 rumah (16,4%) pencahayaan memenuhi persayaratan dan 25 rumah (84,6%) pencahayaanya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis

statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,006, p <α artinya ada hubungan antara pencahayaan dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

4.2.3. Hubungan kelembaban dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 27 rumah (90%) kelembaban memenuhi persyaratan dan 3 rumah (10%) kelembabanya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,550 , p >α artinya tidak ada hubungan antara kelembaban dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

4.2.4. Hubungan suhu dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 6 rumah (20%) suhunya memenuhi

persyaratan dan 24 rumah (80%) suhunya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,369 , p >α artinya tidak ada hubungan antara suhu dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

4.2.5. Hubungan kepadatan hunian dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya 20 rumah (66,7%) kepadatan hunian memenuhi persyaratan dan 10 rumah (33,3%) kepadatan hunian tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,369 , p >α artinya tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

BAB V HUBUNGAN SANITASI RUMAH DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGI UDARA RUMAH

Hubungan sanitasi rumah meliputi ventilasi, pencahayaan, kelembaban , suhu dan kepadatan hunian dengan Kualitas Bakteriologi udara dalam rumah penderita TB Paru.

5.1. Hubungan ventilasi dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya sebagian kecil memenuhi persayaratan dan sebagian besar ventilasinya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,001 , p <α artinya ada hubungan antara ventilasi dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

Ventilasi merupakan lubang pada dinding rumah yang idealnya di buat ber hapanan (silang), dibuat *cross ventilation (Didik sarudji, 2012)*. Ventilasi ada 2 (dua) yaitu ventilasi alami dan ventilasi buatan. Ventilasi alami dengan memasukkan udara ke dalam ruangan melalui lubang ventilasi pada dinding atau melalui jendela. Sedangkan ventilasi buatan seperti *exhouseter d*an

air condition. Ventilasi yang baik menurut KepMenKes RI No: 829/MenKes/SSK/VII/1999 luasnya adalah minimal 10% dari luas lantai.

Kondisi ventilasi rumah penderita TB di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya, ventilasi yang tidak memenuhi syarat karena sebagian besar luasnya kurang, menggunakan ventilasi tidak tetap seperti jendela tetapi tidak difungsikan dengan baik atau sering ditutup. Kondisi seperti ini tidak menciptakan keadaan udara yang segar di dalam ruangan. Hal demikian menyebabkan kualitas udara menjadi kurang baik. Jika ventilasi alami kurang terpenuhi disarankan dapat menggunakan ventilasi buatan seperti *exhouseter* atau *air condition.* Menurut Ambarwati dan Dina, 2007, beberapa hal yang dapat mempengaruhi kejadian penyakit TB Paru adalah faktor kepadatan penghuni, ventilasi, suhu, kelembapan dan pencahayaan.

5.2. Hubungan pencahayaan dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya sebagian kecil rumah pencahayaan memenuhi persayaratan dan sebagian besar rumah pencahayaanya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi

syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf signifikan 0,05 hasilnya p =0,006 , p <α artinya ada hubungan antara pencahayaan dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya. kualitas bakteriologi udara Pencahayaan dalam rumah dapat pencahayaan alam (sinar matahari) yang masuk ke dalam rumah melalui ventilasi dan pencahayaan buatan dengan menggunakan lampu penerangan.

Fungsi pencahayaan dalam ruangan adalah 1) Sebagai penerangan, 2) pencahayaan juga dapat berfungsi untuk mematikan kuman kuman penyakit tertentu seperti kuman *Micobacterium tuberculosis*, 3) pencahayaan juga dapat mengurangi kepadatan nyamuk dan 4) Pencahayaan juga dapat berfungsi menurunkan kelembaban dalam ruangan . Pencahayaan yang baik menurut KepMenKes RI No: 829/MenKes/SSK/VII/1999 luasnya adalah minimal 60 lux.

Hasil penilaian menunjukkan pada pencahayaan rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian yang masih kurang memenuhi persyaratan disebabkan sebagian besar kurang memfungsikan jendela (tidak dibuka), ventilasi yang terhalang benda benda/ perabot dalam rumah, tidak ada jarak antara rumah satu dengan lainnya sehingga tidak ada lubang pada dinding untuk masuknya sinar matahari. Selain itu pada siang hari tidak menyalakan lampu dengan alasan

sudah cukup terang dan penghematan penggunaan listrik. Menurut Riandra (2011) pencahayaan merupakan faktor yang cukup signifikan dengan adanya pencahayaan yang cukup dapat mencegah terjadinya penyakit TB Paru.

Ruangan yang kurang pencahayaanya akan dapat mengakibatkan ruang didalam rumah menjadi tempat berkembang biaknya kuman penyakit tertentu seperti kuman penyakit *Mycobacterium tuberculosis*. Yang paling sederhana dapat dilakukan adalah memasang genting kaca sehingga dapat menambah pencahaan alam dalam ruangan atau menyalakan lampu walaupun pada siang hari.

5.3. Hubungan kelembaban dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita penyakit TB Paru

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya sebagian besar rumah kelembaban memenuhi persyaratan dan sebagian kecil rumah kelembabanya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,550 , p >α artinya tidak ada hubungan antara kelembaban dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

Kelembaban yang baik menurut KepMenKes RI No: 829/MenKes/SSK/VII/1999 adalah 40-70%.

Kelembaban udara harus dijaga jangan sampai terlalu tinggi dapat menyebabkan orang berkeringat dan jangan terlalu rendah menyebabkan kulit kering, bibir pecah pecah dan hidung berdarah.

Kelembaban yang baik dapat mengurangi perkembang biakan kuman penyakit tertentu seperti *Mycobacterium tuberculosis*. Kelembaban udara yang relatif rendah (<20%) dapat menyebabkan kekeringan selaput lender membrane, sedangkan kelembaban yang tinggi (>70%) dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dan pelepasan formaldehid dari material bangunan (Suma'mur, 1995). Untuk itu masyarakat dapat memfungsikan ventilasi, jendela dan menambah pencahayaan dengan memasang genting kaca agar sinar matahari dapat masuk ke dalam ruangan.

5.4. Hubungan suhu dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya sebagian kecil suhunya memenuhi persyaratan dan sebagian besar suhunya tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah (83,3%) tidak

memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,369 , p >α artinya tidak ada hubungan antara suhu dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

Suhu dalam rumah hendaknya baik dan memenuhi syarat karena dapat memberikan kenyamanan bagi penghuninya. Dikatakan nyaman apabila suhu udara berkisar antara 18-20°C, dan suhu tersebut dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara dan kelembaban udara. Kuman *Mycobacterium tuberculosis* hidup dan tumbuh baik pada kisaran suhu 35-37°C(Depkes, 1999). Untuk menciptakan suhu ruangan dalam rumah agar memenuhi syarat kesehatan berkaitan dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik. Luas ventilasi dan fungsi ventilasi perlu diperhatikan. Demikian juga pencahayaan dalam ruangan baik pencahayaan alami maupun pencahayaan buatan.

5.5. Hubungan kepadatan hunian dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya sebagian besar kepadatan hunian memenuhi persyaratan dan sebagian kecil rumah kepadatan hunian tidak memenuhi persyaratan. Kualitas Bakteriologi rumah penderita TB paru 5 rumah (16,67%) memenuhi syarat dan 25 rumah

(83,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil analisis statistik dengan uji korelasi dan taraf significant 0,05 hasilnya p =0,369 , p >α artinya tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kualitas bakteriologi udara di rumah penderita TB paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.

Ukuran kepadatan hunian menurut KepMenKes RI No: 829/MenKes/SSK/VII/1999 adalah Kamar tidur dengan ukuran 8m^2 ditempati oleh tidak lebih dari 2 (dua) orang. Hasil penilaian sebagian besar rumah penderita TB Paru termasuk tidak padat hunian, tetapi masih ada 33,3% yang dalam keadaan padat hunian. Hal ini dapat digambarkan ada yang rumahnya hanya ada 1 (satu kamar) rata rata dihuni 4-5 orang, untuk orang dewasa dan anak anak. Menurut Riandra 2011, kepadatan hunian sangat mempengaruhi penularan penyakit TB Paru dikarenakan penyakit TB Paru menular melalui udara sehingga sangat besar kemungkinan terjadi penularan penyakit TB Paru ke anggota keluarga lainnya. Permasalahan kepadatan hunian ini merupakan salah satu faktor tidak terpenuhinya persyaratan kesehatan perumahan bagi masyarakat kita. Hal ini memerlukan kebijakan yang lebih luas tentang penyediaan rumah yang sehat bagi masyarakat.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kejadian penyakit TB Paru adalah kondisi fisik rumah, kebersihan rumah, kepadatan penghuni dan pencemaran udara dalam rumah (Iswarini dan

Wahyu, 2006). Selain itu juga faktor kepadatan penghuni, ventilasi, suhu, kelembapan dan pencahayaan (Ambarwati dan Dina, 2007).

5.6. Hubungan sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru

Hasil analisis hubungan sanitasi rumah menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan khususnya pada variabel ventilasi dan pencahayaan. Jika ventilasi baik, memenuhi persyaratan kesehatan maka kualitas bakteriologi udara memenuhi syarat kesehatan . Demikian juga dengan pencahayaan. Pencahayaan dan ventilasi sangat erat kaitanya degan suhu dan kelembaban ruang dalam rumah. Perkembang biakan *Mycobacterium tuberculosis* . Kualitas Mikrobiologi Udara yang mengandung mikroorganisme seperti bakteri, jamur, spora dan keberadaan mikroorganisme dalam ruangan yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan manusia yang ada dalam ruang. Spora, jamur dan bakteri dapat memicu terjadinya alergi terhadap keberadaan kuman atau parasit dapat mengakibatkan terjadinya infeksi pada tubuh manusia seperti *entomophobia, dermatitis, thypus abdominalis* dan alergi (Pujiastutik dkk, 1998)

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Kualitas bakteriologi udara rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015 sebagian besar tidak memenuhi persyaratan Kualitas bakteriologi udara rumah yang sehat.
2. Sanitasi rumah penderita penyakit TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015 :
   a. Ventilasi : sebagian besar ventilasi rumah penderita penyakit TB Paru tidak memenuhi persyaratan kesehatan rumah, hanya sebagian yang memenuhi persyaratan kesehatan.
   b. Pencahayaan : sebagian besar pencahayaan rumah penderita penyakit TB Paru tidak memenuhi persyaratan kesehatan rumah, hanya sebagian yang memenuhi persyaratan kesehatan.
   c. Kelembaban : sebagian besar kelembaban rumah penderita penyakit TB Paru tidak memenuhi persyaratan kesehatan rumah, hanya sebagian yang memenuhi persyaratan kesehatan
   d. Suhu : sebagian besar suhu rumah penderita penyakit TB Paru tidak memenuhi persyaratan kesehatan rumah,

hanya sebagian yang memenuhi persyaratan kesehatan

e. Kepadatan hunian : sebagian besar kepadatan rumah penderita penyakit TB Paru tidak padat atau telah memenuhi persyaratan kesehatan, hanya sebagian yang padat atau tidak memenuhi persyaratan kesehatan

3. Hubungan sanitasi dengan Kualitas bakteriologi rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya.
   a. Ada hubungan yang signifikan antara Kualitas bakteriologi udara dengan ventilasi rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015
   b. Ada hubungan yang signifikan antara Kualitas bakteriologi udara dengan pencahayaan rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015
   c. Tidak ada hubungan antara Kualitas bakteriologi udara dengan suhu rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015
   d. Tidak ada hubungan antara Kualitas bakteriologi udara dengan kelembaban rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015
   e. Tidak ada hubungan antara Kualitas bakteriologi udara dengan kepadatan

hunian rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya th 2015

f. Ada hubungan antara sanitasi rumah dengan kualitas bakteriologi rumah penderita TB Paru di wilayah Puskesmas Pegirian Kota Surabaya tahun 2015.

6.2. Saran

1. Untuk Dinas Kesehatan Kota Surabaya/ Puskesmas

   Meningkatkan program penyehatan perumahan dan lingkungan permukiman khususnya terkait dengan sanitasi rumah. Materi ventilasi rumah dan pencahayaan, persyaratan fisik dan fungsinya. Dengan cara pembinaan kepada mayarakat melalui penyuluhan, tentang pentingnya ventilasi dan pencahayaan di dalam rumah.

2. Untuk masyarakat

   Disarankan untuk meningkatkan kondisi sanitasi rumah khususnya untuk ventilasi dan pencahayaan. Masyarakat agar memperbaiki ventilasi dan pencahayaan yang sudah ada dengan cara memindahkan barang/benda benda yang menutupi ventilasi, memfungsikan ventilasi dengan membuka jendela pada pagi dan siang hari. Menambah pencahayaan dengan memasang genting kaca atau menggunakan pencahayaan buatan dengan menyalakan lampu.

3. Untuk peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelian lain yang sejenis dengan variabel lain yang terkait dengan pemberantasan penyakit TB Paru.

DAFTAR PUSTAKA

Azwar, Azrul, 1995. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan Cetakan Ketujuh*. Jakarta, PT Mutiara Sumber Widya:1

Ambarwati dan Dina, 2007. Hubungan antara Sanitasi Fisik Rumah Susun (Kepadatan Penghuni, Ventilasi, Suhu, Kelembaban, dan Penerangan Alami) dengan Kejadian Penyakit TB.*skripsi.* Surabaya: Universitas Airlangga.

Crofton, J. 2002. *Tuberkulosis Klinik*. Jakarta: Widya Medika

Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2008 *Tentang Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Cetakan kedua*. Edisi 2:3-21

Depkes RI., 2011. TBC Masalah Kesehatan Dunia. Jakarta: BPPSDMK

Ditjen PPM dan PL. 2002. *Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat*. Jakarta: Depkes R.I.

Fatimah, Siti, 2008. Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB Paru Di Kabupaten Cilacap (Kecamatan: Sidareja, Cipari, Kedungreja, Patimun, Gandrungmangu, Bantarsari). *http://eprints.undip.ac.id/24695/1/SITI_FATIMAH.pdf*.

Feng, J.Y. 2012. "*Gender Differences in Treatment Outcomes of Tuberculosis Patients in Taiwan: a Prospective Observational Study*". *Pubmed*.(serial online), Juni 2012. Tersedi. Diakses Februari 2013.

Fitriatun, S. 2002. *"Kondisi Rumah Sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Pada Balita Yang Berkunjung Di BP4 Semarang Tahun 2002*" (*tesis*), Semarang: UNDIP.

Jelalu, T. 2008. "*Faktor-Faktor Risiko Kejadian Tubekulosis Paru Pada Orang Dewasa di Kabupaten Kupang*" (*tesis*). Yogyakarta: UGM.

Girsang, M.; Tobing, K.; Rafrizal. 2011.*"Faktor Penyebab Kejadian Tuberculosis Serta Hubungannya Dengan Lingkungan Tempat Tinggal Di Provinsi Jawa Tengah (Analisis Lanjut Riskesdas 2007)"*. *Bul. Penelit. Kesehat*, Vol. 39, No.1, 2011: 34 – 41. Diakses pada Februari 2013.

Gould, D. dan Brooker (2003). *Mikrobiologi Terapan untuk Perawat*. Jakarta: EGC

Haryani. 2007. "*Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Anak di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta*" (*tesis*). Yogyakarta: UGM.

Iswarini dan, Dian., 2006.Hubungan antara Kondisi Fisik Rumah, Kebersihan Rumah, Kepadatan Penghuni, dan Pencemaran Udara dalam Rumah dengan Keluhan Penyakit TB Paru. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.

Keman, S. 2005. Kesehatan Perumahan Dan Lingkungan Pemukian. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 2, Juli 2005: 29 -42*: Surabaya :UNAIR

Krieger, J. dan Higgins, D. L. 2002. *Housing and Health: Time Again for Public Health Action*.

Kementrian Kesehatan RI. 2014 Tentang Pedoman Nasional Pengendalian TBC Tahun 2014. Jakarta: Kemenkes RI.

Kementrian Kesehatan RI. 1999. Keputusan Menteri Kesehatan No. 829Tahun 1999 Tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan. Jakarta: Kemenkes RI.

Ladefoged, K.; Rendal, T.; Skifte, T.; Andersson, M.; Soborg, B.; Koch, A. 2011. "*Risk factors for tuberculosis in Greenland: case-control study*". *Pubmed* Januari 2011: Tersedia di http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21276295. Diakses pada tanggal 07 Maret 2013.

Lonnroth, K.; Brian, G.; Williams; Stadlin, S.; Jaramillo, E.; Christopher, D, 2008. "*Alcohol Use as a Risk Factor for Tuberculosis – a systematic review*". BMC Public Health

Mandal, Bibhat.K., et all, 2004. *Lecture Notes: Penyakit Infeksi*. Jakarta, Erlangga. Edisi 6:220

Made Juliandari**,** 2014. Hubungan Antara Dukungan Sosial Dan *Coping* Stres Dengan Kualitas Hidup Pasien Tb Paru Di Puskesmas Perak Timur Surabaya

Mahpudin, A.H. 2006. *"Hubungan faktor Lingkungan Fisik Rumah, Sosial Ekonomi Dan Respon Biologis Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru BTA Positif Pada Penduduk Dewasa di Indonesia (analisis data SPTBC Susenas, 2004)"* (*tesis*). Jakarta: UI.

Marsaulina, I. 2009. *"Hubungan Karakteristik Penderita, Lingkungan Fisik Rumah Dan Wilayah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Kabupaten Aceh Tenggara Tahun 2009"*. *Respitory USU* (serial online), 19 September 2011.

Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah RI. 2002. *Keputusan Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah Nomor:*

403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs SEHAT). Jakarta: Kepmen Permukiman dan Prasarana

.Mukono, H.J., 2006. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan Edisi Kedua*. Surabaya: Airlangga University

Nurhidayah, I.; Mamad, L.; Windy, R. 2007. "*Hubungan Antara Karakteristik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis (TB) Pada Anak Di Kecamatan Paseh Kabupaten Subang*" (*tesis).* Bandung: UNPAD.

Notoatmodjo, S. 2007. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Ilmu Dan Seni.* Jakarta: Rineka Cipta.

Pudjiastuti, S.Rendra dan H.R Santoso, 1998. Kualitas udara dadalam ruang. Jakarta, Dirjen Pendidikan tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Putra, Niko Riandra, 2011, Hubungan Perilaku dan Kondisi Sanitasi Rumah dengan Kejadian TB Paru di Kota Solok. http://kesmas.unsoed.ac.id/sites/default/files/file-unggah/dwi%20sarwa.pdf. Diakses pada 26-6-2014.

Rudy Gunawan, 2009. Rencana Rumah Sehat. Jakarta. PT.Kanisius. ISBN, 9792122710, 9789792122718. Export Citation, BiBTeX

Suryanto. 2003. *Hubungan Sanitasi Rumah dan Faktor Intern Anak Balita dengan Kejadian TB Paru. Skripsi.* Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Sayuti, Jalaludin, 2012. Asap Sebagai Salah Satu Faktor Risiko Kejadian TB Paru BTA Positif. *http://dinkes.slemankab.go.id/wp-content/uploads/2012/07/hal-*

11122221.pdf. Diakses tanggal 26 – 06 – 2014 pukul 18.55

Sembiring, SM, 2013. Kuesioner Penelitian Perilaku Penderita Tb Paru Positif Dalam Upaya Pencegahan Penularan Tuberkulosis Pada Keluarga Kecamatan Pandan Kabupaten Tapanuli Tengah Tahun 2012. http://repository.unand.ac.id/18691/1/Appendix.pdf. Diakses tanggal 26 – 06 – 2014 pukul 14.22

Supari. 2005. "*Hubungan Faktor Fisik Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Puskesmas Karang Jati Kecamatan Karang Jati Kabupaten Ngawi*" (*tesis*). Semarang: UNDIP.

Sarudji, Didik, 2012, Kesehatan Lingkungan, penerbit Media Ilmu.

Wijaya, A.A. 2012. "*Merokok dan Tuberkulosis". Jurnal Tuberkulosis Indonesia*, vol 8. Jakarta: PPTI. Diakses pada tanggal 22 Februari 2013.

WHO 2012. "*Global Tuberculosis Report 2012*". World Health Organization

Avenue Appia, 1211–Geneva–27, Switzerland. Tersedia di www. who.int/- tuberkulosis. diakses pada tanggal 11 Februari 2013.

Widoyono. 2008. "*Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pemberantasannya*". Surabaya: Erlangga.