

# ANALISIS FAKTOR YANG TERKAIT TEST TUBERCULIN PADA ANAK DENGAN RIWAYAT KONTAK TB

## *Analysis Factor Associated Tuberculin Test in Children Contact Tuberculosis History*

Tika Triharinni<sup>1</sup>, Muhammad Atoillah Isfandiari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan, Tika\_Tri\_Harinni@yahoo.com

<sup>2</sup>Departemen Epidemiologi FKM Universitas Airlangga, muhammad-a-i@fkm.unair.ac.id  
Alamat Korespondensi: Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRAK

Tuberkulosis pada anak tidak terlepas adanya kontak dengan penderita tuberkulosis Bakteri Tahan Asam (BTA) positif sebagai sumber penularan. Tes tuberkulin atau *Tuberculin Skin Test* (TST) merupakan metode yang sangat mendukung dalam diagnosa tuberkulosis secara awal karena test tuberculin memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai uji tapis tuberkulosis pada anak. Penelitian ini bertujuan mengetahui dan menganalisis besar risiko anak yang kontak dengan penderita tuberkulosis BTA positif dengan hasil test tuberculin di Pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan. Jenis penelitian adalah *cross sectional*, unit sampel anak dengan riwayat kontak penderita BTA positif tahun 2012. Teknik pengambilan sampel menggunakan *systematic random sampling*. Waktu penelitian bulan Januari–Juni 2013. Variabel bebas meliputi umur, jenis kelamin, status imunisasi BCG, status gizi, rata rata lama paparan setiap hari dan kepadatan hunian, variabel terikat adalah hasil TST. Hasil penelitian menemukan hasil TST positif sebesar 28,57%. Terdapat hubungan yang bermakna antara umur, status gizi, rata rata lama paparan setiap hari, kepadatan hunian dengan hasil TST positif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis kelamin laki-laki, serta tingkat kepadatan hunian yang padat meningkatkan risiko hasil TST positif, sedangkan status gizi yang baik merupakan faktor protektif untuk hasil TST positif.

**Kata kunci:** *tuberculin skin test*, tuberkulosis anak, bakteri tahan asam, faktor risiko

### ABSTRACT

*Tuberculosis in children can't be separated from the history of contact with positive acid fast bacteria smear in tuberculosis patients as a source of infection. Tuberculin Skin Test (TST) is a very supportive method in the early diagnosis of tuberculosis because it has high sensitivity and specificity. The aims of this study was to identify and analyze the risks TST results among children who had contact with patients with smear-positive tuberculosis in Public Health Center (PHC) of Bangil and Raci, Pasuruan. The design of this study was cross sectional using systematic random sampling technique. Sample were drawn from children with history of contacts with smear positive tuberculosis patients during 2012. This studies was from January until Juni 2013. The independent variables included age, sex, BCG immunization status, nutritional status, the average duration of exposure per day and residential density, the dependent variable was the TST. It was found that from the study the results that a positive TST was 28.57%. There was a significant relationship between age, nutritional status, the average duration of exposure per day, residential density of the tuberculin test. The conclusion of this research is male and a dense residential density increases the risk of a positive TST, while a good nutritional status is a protective factor for results of TST positive.*

**Keywords:** *tuberculin skin test*, tuberculosis in children, acid fast bacteria smear, risk factor

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang menduduki peringkat ke 5 angka insiden tuberkulosis (TB) di dunia (189 per 100.000 penduduk) (Kementerian Kesehatan, 2011). Menurut WHO, *Annual Risk of*

*Tuberculosis Infection* di Indonesia adalah 1–3% yang artinya dari 100.000 penduduk, ± 1000 diantaranya terinfeksi setiap tahun. 10% dari yang terinfeksi menderita TB. Hal ini berarti 1 penderita TB dapat menulari 10 orang di sekitarnya dan memungkinkan seseorang yang tertular menjadi

sakit tuberkulosis tergantung dari daya tahan tubuhnya (Kementerian Kesehatan, 2011).

Melihat masih tingginya resiko penularan tuberkulosis maka tinggi pula penularan di masyarakat terutama kepada anak (usia 0–14 tahun). Sesuai dengan *International Standar for Tuberculosis care (ISTC)* dalam standar untuk Kesehatan Masyarakat (standart 8) yang intinya berbunyi semua penyelenggara pelayanan untuk pasien tuberkulosis seharusnya memastikan bahwa semua orang yang mempunyai kontak erat dengan pasien tuberkulosis menular seharusnya dievaluasi. Tuberkulosis merupakan salah satu penyebab kesakitan dan kematian yang sering pada anak, terutama di daerah endemis tuberkulosis. Anak yang terinfeksi tuberkulosis mempunyai risiko lebih tinggi untuk menderita sakit tuberkulosis. Di samping itu, anak tersebut berisiko menderita tuberkulosis berat seperti tuberkulosis milier dan tuberkulosis meningitis yang dapat menyebabkan kecacatan atau kematian. Anak dengan infeksi laten tuberkulosis, jika tidak diobati dengan benar, dapat berkembang menjadi kasus tuberkulosis pada masa dewasanya dan menjadi sumber penularan di masyarakat.

Tuberkulosis anak mempunyai potensi menimbulkan berbagai persoalan mulai gagal tumbuh, infeksi di berbagai organ tubuh seperti paru paru, kelejar getah bening, hingga infeksi sumsum tulang belakang dan radang selaput otak yang berpotensi menimbulkan kelainan syaraf, kecacatan bahkan kematian

Bedasarkan laporan yang dipublikasikan dalam literature kedokteran, CDC, dan ACET, kelompok yang direkomendasikan untuk dilakukan skrining adalah orang-orang yang kontak erat dengan penderita atau tersangka tuberkulosis contoh tinggal satu rumah, lingkungan yang padat, orang yang terinfeksi HIV, pemakai obat injeksi atau bahan bahan berisiko tinggi lainnya seperti kokain, orang yang karena kondisi klinisnya menjadi risiko tinggi, tinggal atau bekerja dalam kelompok berisiko tinggi contohnya penjara, perawat, petugas kesehatan, orang asing yang lahir termasuk anak anak yang baru datang dalam 5 tahun terakhir dari negara yang mempunyai insiden dan prevalensi tuberkulosis yang tinggi, pelayanan kesehatan yang kurang, populasi yang berpenghasilan rendah, populasi yang secara rasa atau etnik minoritas yang berisiko tinggi, bayi, anak atau remaja yang terpapar terhadap orang dewasa yang masuk dalam kategori berisiko tinggi. Menurut Kelompok Kerja TB Anak (2008), memperkirakan setiap tahun di dunia sekitar

1,3 juta kasus tuberkulosis pada anak dan 450.000 anak meninggal dunia karena penyakit TB. Di negara berkembang risiko penyakit TB pada anak 2–5% dengan 8–20% kematian.

Orang sakit tuberkulosis yang infeksius menjadi sumber infeksi dimana akan melepas kuman tuberkulosis ke udara waktu batuk, bersin, bicara, menyanyi, dll. Rata-rata 1 pasien menular akan menginfeksi 15–20 *susceptible* orang per tahun. Penularan *M.tuberculosis* terjadi melalui udara (*airborne*) yang menyebar melalui partikel percik renik (*droplet nuclei*) saat seseorang batuk, bersin, berbicara, berteriak atau bernyanyi. Percik renik ini berukuran 1–5 mikron dan dapat bertahan di udara selama beberapa jam. Infeksi terjadi bila seseorang menghirup percik renik yang mengandung *M.tuberculosis* dan akhirnya sampai di alveoli. Umumnya respons imun terbentuk 2–10 minggu setelah infeksi. Sejumlah kuman tetap dorman bertahun-tahun yang disebut infeksi laten.

Kemungkinan seseorang terinfeksi tuberkulosis dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi percik renik di udara dan jumlah kuman yang terhirup, ventilasi udara, serta lamanya pajanan. Makin dekat dengan sumber infeksi dan makin lama waktu pajanan (dalam hari atau minggu) akan meningkatkan risiko seseorang terinfeksi. Mekanisme penularan dan penyebaran penyakit tuberkulosis pada anak dipengaruhi oleh interaksi tiga factor yaitu, faktor penjamu (*host*), yaitu anak sebagai individu yang rentan terinfeksi *M.tuberculosis* dan berkembang menjadi penderita penyakit. Hal ini antara lain disebabkan sistem imunitas mereka yang masih dalam masa perkembangan dan belum sempurna serta status gizi. Menurut Wahyu, GG (2008), bayi atau anak yang telah terinfeksi *M. tuberculosis* mudah menjadi penderita tuberkulosis apabila status gizi mereka buruk. Faktor agen (*agent*), yaitu *M. tuberculosis* yang berperan sebagai penyebab timbulnya penyakit tuberkulosis, faktor lingkungan (*environment*), yaitu kondisi lingkungan yang memudahkan terjadinya kontak penularan antara penderita tuberkulosis dewasa dengan anak sebagai individu yang rentan tertular tuberkulosis. Penularan tuberkulosis lebih mudah terjadi di daerah pemukiman padat penduduk, di daerah seperti ini biasanya banyak sekali rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan serta kenyamanan bagi penghuninya.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya infeksi tuberkulosis antara lain, karakteristik anak (umur, jenis kelamin, status imunisasi BCG)

Karakteristik orang tua (pendidikan/ketidaktahuan), pekerjaan orang tua, penghasilan (daya beli), lama paparan/kontak penderita tuberkulosis, Karakteristik tempat tinggal (Jumlah anggota keluarga/kepadatan hunian, pencahayaan sinar matahari, ventilasi, bahan bangunan, luas bangunan).

Sesuai dengan *ISTC* maka kegiatan *contact tracing* atau pelacakan kontak penderita tuberkulosis terdapat dalam standar 18 yang berbunyi “ Semua penyelenggara pelayanan untuk pasien tuberkulosis seharusnya memastikan bahwa semua orang yang mempunyai kontak erat dengan pasien tuberkulosis menular seharusnya dievaluasi dan ditatalaksana sesuai dengan rekomendasi internasional. Penentuan prioritas penyelidikan kontak didasarkan pada kecenderungan bahwa kontak, menderit tuberkulosis yang tidak terdiagnosa, berisiko tinggi menderit tuberkulosis jika terinfeksi, berisiko menderit tuberkulosis berat jika penyakit berkembang dan berisiko tinggi terinfeksi oleh pasien. Prioritas tertinggi evaluasi kontak adalah, Orang dengan gejala yang mendukung kearah tuberkulosis, Anak berusia < 5 tahun, kontak yang menderit atau diduga menderit imunokompromais khususnya infeksi HIV, kontak dengan pasien MDR / XDR tuberkulosis. Evaluasi harus dilakukan baik untuk pemeriksaan tuberkulosis yang laten maupun yang aktif, dimana pelacakan ada 2, pelacakan *sentrifugal* (pada penderita tuberkulosis dewasa dengan BTA positif harus dilakukan pemeriksaan kontak anak dengan test tuberculin), pelacakan *senry petal* (bila ditemukan kasus tuberkulosis anak maka harus dilakukan pemeriksaan pada kontak dewasa sebagai sumber penularan).

Test tuberculin atau *Tuberculin Skin Test* (TST) merupakan metode yang sangat mendukung dalam diagnose tuberkulosis secara awal karena test tuberculin memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai uji tapis dan menunjang diagnose tuberkulosis anak. Berdasar hasil test tuberculin kita dapat mengetahui tingkat infeksi tuberkulosis. Test tuberculin positif dapat ditemui pada keadaan sebagai berikut, infeksi tuberkulosis alamiah (infeksi tuberkulosis tanpa sakit, infeksi tuberkulosis dan sakit tuberkulosis, pasca pengobatan tuberkulosis), imunisasi BCG (infeksi tuberkulosis buatan), infeksi *Mycobacterium atipic/M. Leprae*. Test tuberculin negatif dapat ditemui pada keadaan sebagai berikut, penyuntikan yang salah, tidak ada infeksi tuberkulosis, dalam masa inkubasi infeksi tuberkulosis dan anergi (anergi adalah keadaan penekanan sistem imun oleh

berbagai keadaan sehingga tubuh tidak memberikan reaksi terhadap test tuberculin padahal sebenarnya sudah terinfeksi tuberkulosis).

Jumlah penderita tuberkulosis BTA positif di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci tertinggi terjadi pada tahun 2012 sebesar 67% di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci sebesar 74,15% di mana penderita terbanyak pada usia produktif dan masih memiliki anak usia 0 bulan–14 tahun. Wilayah kerja Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci merupakan wilayah perkotaan dan daerah industri yang rata rata rumah tempat tinggal masih banyak yang belum memenuhi syarat kesehatan sehingga dimungkinkan risiko terjadi penularan penyakit tuberkulosis dari penderita tuberkulosis BTA positif ke anak . Tetapi apakah anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif dapat diketahui telah terjadinya infeksi tuberkulosis yang diketahui dari hasil test tuberculin. Oleh karena alasan tersebut maka peneliti ingin meneliti seberapa besar risiko anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif dilihat dari hasil test tuberculin di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis risiko faktor yang terkait dengan hasil test tuberculin pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif Tujuan khusus penelitian ini adalah Menghitung proporsi hasil test tuberculi. Menggambarkan karakteristik, status imunisasi BCG, status gizi, rata rata lama paparan setiap hari dan kepadatan hunian anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif. Menganalisis hubungan karakteristik, status imunisasi BCG, status gizi, rata rata lama paparan setiap hari dan kepadatan hunian anak dengan hasil test tuberculin

## METODE

Rancang bangun penelitian ini adalah penelitian *cross sectional*. Populasi kasus penelitian ini adalah seluruh anak usia 1 bulan–14 tahun yang kontak dengan penderita tuberkulosis BTA positif tahun 2012 di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan.

Sampel penelitian ini adalah anak usia 1 bulan–14 tahun yang kontak dengan penderita BTA positif tahun 2012 di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini dengan kriteria inklusi adalah Anak usia 1 bulan–14 tahun (15 tahun kurang 1 hari) yang kontak dengan

penderita tuberkulosis BTA positif tahun 2012 karena anak kurang 1 bulan dianggap masih dalam masa inkubasi dan Bersedia mengikuti penelitian. Untuk kriteria eksklusi adalah tidak bersedia dilakukan test tuberculin, Mendapatkan imunisasi BCG dalam kurun waktu 2 bulan sebelum dilakukan test tuberculin, anak pernah pengobatan TB atau pernah menderita sakit tuberkulosis sebelum tahun 2012, anak dalam kondisi sakit yang disebabkan oleh virus (HIV, cacar, campak, rubella), anak sedang mendapatkan terapi imunosupresan jangka panjang (kortikosteroid), anak dalam kondisi malnutrisi atau gizi buruk (BB sangat kurang/ sangat kurus dengan atau tanpa odema, BB/U atau BB/PB < - 3 SD berdasarkan Kartu Menuju Sehat (KMS).

Besar Sampel setelah dihitung memakai rumus didapatkan besar sampel sejumlah 35 sampel. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *Systematik Random Sampling*. Teknik pelaksanaan penyuntikan test tuberculin dilakukan oleh tenaga kesehatan dari Puskesmas Bangil yang sudah terlatih. Untuk teknik pembacaan hasil dilakukan juga oleh tenaga kesehatan Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci yang terlatih. Peneliti melakukan wawancara dan observasi data yang lain. Penelitian ini sudah lulus uji etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga no: 277 – KEPK.

Lokasi penelitian ini adalah di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan. Dengan alasan jumlah penderita tuberkulosis dengan BTA positif tinggi dengan CDR tahun 2012 paling tinggi dari target tahun sebelumnya yaitu CDR Puskesmas Bangil sebesar 67% dan Puskesmas Raci sebesar 74,15%, Penderita dengan BTA positif 75% ada di kelompok produktif yang diasumsikan memiliki anak yang masih usia 1 bulan–14 tahun, kesehatan lingkungan perumahan di Kecamatan Bangil termasuk pemukiman padat dan lembab yang disebabkan daerah ini daerah rawan bencana banjir, sehingga dimungkinkan risiko penularan penyakit tuberkulosis cukup tinggi, Kecamatan Bangil adalah wilayah industri yang dimungkinkan banyak penduduk pendatang yang tinggal di Kecamatan Bangil.

Waktu penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2013. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil test tuberculin. Variabel independen pada penelitian ini adalah karakteristik anak usia 1 bulan–14 tahun, status imunisasi BCG, status gizi, rata-rata lama paparan setiap hari dan kepadatan hunian anak

yang kontak dengan penderita tuberkulosis BTA positif tahun 2012. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer, yaitu: hasil test tuberculin, observasi dan kuesioner pada penelitian ini. Data sekunder diperoleh dari data program pemberantasan penyakit tuberkulosis di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci, Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan dan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Responden menyatakan bersedia dengan menandatangani *informed consent* yang juga ditandatangani oleh peneliti dan saksi. Saksi merupakan petugas kesehatan.

Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan presentase (proporsi) menurut variabel penelitian. Uji analisis hubungan menggunakan uji *Regresi Logistik* digunakan untuk menganalisis variabel umur. Variabel kategorikal dibandingkan dengan menggunakan uji analisis *Chi square*. Pemeriksaan faktor risiko test tuberculin pada anak dengan menghitung nilai *Ratio Prevalen* (RP) masing-masing variabel dengan menggunakan *statcalc* pada *EpiInfo*.

## HASIL

Pada pola hubungan responden dengan penderita tuberkulosis BTA positif pada penelitian ini sebagian besar memiliki hubungan anak dari penderita sebanyak 62,85% yaitu 22 responden dibandingkan pola hubungan yang lain yaitu cucu sebesar 28,57%, keponakan 5,71% dan yang paling sedikit adalah pola hubungan anak asuh dengan penderita sebesar 2,85%.

Status bakterilogis penderita yang kontak dengan responden diketahui paling banyak berstatus bakterilogis 3 positif sebanyak 45,71% dibandingkan status bakterilogis 2+ / dua positif sebesar 34,28% dan 1+/satu positif (20%)

Jumlah penderita tuberkulosis baik yang BTA positif maupun yang BTA negatif yang tinggal serumah dengan anak yang dilakukan test tuberculin paling banyak adalah 1 penderita dalam 1 rumah yaitu sebesar 91,42%. Pada 3 anak dari 35 yang ditest tuberculin didapatkan jumlah penderita tuberkulosis yang tinggal serumah dengan lebih dari 2 penderita tuberkulosis adalah sebesar 8,57%.

Hasil test tuberculin di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Proporsi menunjukkan bahwa persentase test tuberculin positif sebanyak 28,57% yaitu 10 responden dan hasil test tuberculin yang negatif sebanyak 71,43% yaitu 25 responden.

**Tabel 1.** Proporsi hasil test tuberculin di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Tahun 2013

Hasil test tuberculin	Jumlah	%
Positif	10	28,57
Negatif	25	71,43
Total	35	100

Presentase umur responden terbanyak umur 84 bulan sebanyak 14,29% yaitu 5 responden dan umur 96 bulan sebanyak 11,42% yaitu 4 responden terhadap seluruh responden yang dilakukan test tuberculin. Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 71,43% yaitu 25 responden.

Presentase responden yang memiliki status imunisasi BCG 85,71% yaitu 30 anak dan yang tidak memiliki status imunisasi BCG sebanyak 14,29% yaitu 5 responden. Hasil penghitungan status gizi pada responden yang dilakukan test tuberculin didapatkan hasil sebanyak 27 responden yaitu 77,14% responden memiliki status gizi baik dan sebanyak 8 responden yaitu 22,86% memiliki status gizi kurang.

Rata rata lama paparan setiap hari lebih dari 8 jam perhari lebih tinggi sebanyak 24 responden yaitu 68,57% dibandingkan responden yang rata rata lama paparan setiap hari dengan penderita tuberculosis kurang dari 8 jam perhari sebanyak 11 responden yaitu 31,43%.

Presentase kepadatan hunian tempat tinggal anak yang dilakukakn test tuberculin sebanyak 21 responden yaitu 60% tinggal di hunian dengan kepadatan hunian baik dan sebanyak 14 responden yaitu 40% tinggal di hunian dengan kepadatan hunian yang padat.

Seperti yang terdapat pada Tabel 2, Persentase responden yang hasil test tuberculin positif paling besar pada kelompok umur 84 bulan sebesar 5,71% yaitu 2 responden terhadap total responden ditest tuberculin menurut hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Ratio Prevalen* sebesar 0,990 yang berarti bertambah usia merupakan factor protektif untuk hasil test tuberculin positif.

Jenis kelamin laki laki lebih banyak hasil test tuberculin positif sebesar 25,71% yaitu 9 responden. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Ratio Prevalen* sebesar 3,60 yang berarti responden laki laki 3,60 kali lebih berisiko hasil test tuberculin positif dibandingkan jenis kelamin perempuan.

Status imunisasi BCG pada responden yang hasil test tuberculin positif seluruhnya berstatus

diimunisasi BCG sebesar 28,56% yaitu 10 responden terhadap total responden yang dilakukan test tuberculin yaitu 35 responden.

Persentase responden yang hasil test tuberculin positif sama besar antara status gizi baik dan status gizi kurang sebesar 14,29% yaitu 5 responden terhadap total responden yang dilakukan test tuberculin yaitu 35 responden. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Ratio Prevalen* sebesar 3,38 yang berarti responden dengan status gizi kurang 3,38 kali lebih berisiko hasil test tuberculin positif dibandingkan status gizi baik.

Rata rata lama paparan setiap hari pada responden yang hasil test tuberculin positif seluruhnya memiliki rata rata lama paparan lebih dari 8 jam sebanyak 28,56% yaitu 10 responden terhadap total responden yang dilakukan test tuberculin yaitu 35 responden.

Responden yang hasil test tuberculin positif lebih besar tinggal di hunian dengan kepadatan hunian yang padat sebesar 22,86% yaitu 8 responden terhadap total responden yang dilakukan test tuberculin yaitu 35 responden. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Ratio Prevalen* sebesar 6,00 yang berarti responden yang tinggal di hunian dengan kepadatan hunian yang padat 6 kali lebih berisiko hasil test tuberculin positif dibandingkan responden dengan hunian dengan tingkat kepadatan baik.

Hubungan antara faktor umur dengan hasil test tuberculin diuji melalui uji analisis *Raregresi Logistik* dikarenakan variabel umur pada penelitian ini menggunakan skala ratio dalam bulan. Berdasarkan perhitungan *Regresi Logistik* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh hasil  $p = 0,026$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin dengan umur pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberculosis BTA positif.

Dalam perhitungan statistik *Chi Square* ( $\alpha = 0,05$ ) didapatkan hasil  $p = 0,218$  untuk analisis hubungan antara faktor jenis kelamin dengan hasil test tuberculin pada anak dengan riwayat kontak tuberculin BTA positif dan hasil  $p = 0,292$  antara hasil test tuberculin dengan status imunisasi BCG yang berarti tidak ada hubungan antara hasil test tuberculin dengan jenis kelamin dan status imunisasi BCG pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberculosis BTA positif.

Hasil perhitungan analisis hubungan antara status gizi dan hasil test tuberculin pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberculosis BTA positif dengan *Chi Square* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh hasil

$p = 0,029$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin dengan status gizi pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif.

Hubungan rata rata lama paparan setiap hari dengan hasil test tuberculin pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif diperoleh hasil  $p = 0,015$  sehingga  $p < 0,05$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin

dengan rata rata lama paparan setiap hari pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif.

Analisis hubungan antara kepadatan hunian dengan hasil test tuberculin diperoleh  $p = 0,006$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin dengan kepadatan hunian tempat tinggal pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif.

**Tabel 2.** Hubungan variabel dengan hasil test tuberculin di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci Kabupaten Pasuruan

Variabel	Hasil test tuberculin				RP
	Positif		Negatif		
	n	%	n	%	
<b>Umur Responden (bulan)</b>					0,990
3	0	0	1	2,85	
9	0	0	2	5,71	
13	1	2,85	0	0	
19	0	0	1	2,85	
20	0	0	1	2,85	
30	1	2,85	0	0	
31	0	0	1	2,85	
36	0	0	1	2,85	
38	0	0	1	2,85	
39	0	0	1	2,85	
40	1	2,85	0	0	
42	1	2,85	0	0	
52	1	2,85	0	0	
58	0	0	1	2,85	
66	0	0	1	2,85	
84	2	5,71	3	8,57	
96	1	2,85	3	8,57	
108	0	0	1	2,85	
120	1	2,85	1	2,85	
144	0	0	3	8,57	
156	1	2,85	3	8,57	
<b>Jenis Kelamin</b>					
Laki laki	9	25,71	16	45,72	3,60
Perempuan	1	2,86	9	25,71	
<b>Status Imunisasi BCG</b>					
Tidak	0	0	5	14,29	
Ya	10	28,56	20	57,15	
<b>Status Gizi</b>					
Kurang	5	14,29	3	8,57	3,38
Baik	5	14,29	22	62,86	
<b>Rata rata lama paparan setiap hari</b>					
> 8 jam	0	0	11	31,43	
≤ 8 jam	10	28,57	14	40	
<b>Kepadatan hunian</b>					
Padat	8	22,86	6	17,14	6,00
Baik	2	5,71	19	54,29	

## PEMBAHASAN

Hasil test tuberculin positif di Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci pada tahun 2013 didapatkan hasil test tuberculin positif sebesar 28,57% dari 35 responden anak yang memiliki riwayat kontak dengan penderita tuberculosis BTA positif tahun 2012 angka prevalensi diperoleh hasil lebih besar dari angka perkiraan kepustakaan yaitu sebesar 10–15%. Hal tersebut karena wilayah kerja Puskesmas Bangil dan Puskesmas Raci dalam satu kecamatan yaitu Kecamatan Bangil tergolong daerah endemik tinggi dengan CDR Puskesmas Bangil mendekati 70% yaitu sebesar 67% dan Puskesmas Raci melebihi CDR 70% yaitu sebesar 74%. Ini menunjukkan kejadian penyakit tuberculosis di Kecamatan Bangil masih sangat tinggi Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lienhardt dkk, dalam Kementerian Kesehatan RI (2012), di Gambia Afrika, dimana test tuberculin dilakukan terhadap 315 orang anggota keluarga dengan kasus BTA *direct smear positif* dan 305 masyarakat sebagai control. Didapatkan hasil test tuberculin yang positif (indurasi > 10 mm) lebih tinggi pada kelompok dengan kontak pasien tuberculosis daripada kelompok control.

Umur anak yang kontak dengan penderita tertinggi pada usia pra sekolah yaitu umur 84 bulan dan 96 bulan. Sesuai dengan pola hubungan terbanyak dalam penelitian ini adalah anak dari penderita tuberculosis BTA positif tahun 2012 sebanyak 22 anak (62,85%), dimana pada usia ini masih banyak waktu anak dihabiskan di rumah dibandingkan pola hubungan yang lainnya dalam penelitian ini. Dalam penghitungan *Regresi Logistik* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh hasil  $p = 0,026$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin dengan umur anak dengan riwayat kontak dengan penderita tuberculosis BTA positif. Besar risiko diperoleh hasil semakin bertambah umur anak dengan riwayat kontak penderita tuberculosis BTA positif maka risiko untuk hasil test tuberculin positifnya semakin rendah, hal ini sesuai teori Bloom dimana anak sebagai penjamu adalah individu yang sangat rentan terinfeksi *M. tuberculosis* terutama dari orang-orang terdekatnya. Menurut Wahyu GG (2008), hal ini disebabkan system imunitas mereka yang masih dalam tahap perkembangan dan belum sempurna. Berdasarkan laporan tahun 1985 dari 1261 kasus TB anak usia < 15 tahun, 63% diantaranya berusia < 5 tahun Pada survai nasional Inggris dan Wales yang berlangsung selama

setahun pada tahun 1983, didapatkan bahwa 452 anak usia < 15 tahun menderita TB ( MRCT – CDU, 1988 ( Kelompok Kerja TB Anak, 2008). Alabama Amerika dilaporkan bahwa selama 11 tahun (tahun 1983–1993) didapatkan 171 kasus TB anak usis < 15 tahun. Di negara berkembang, tuberculosis pada anak berusia < 15 tahun adalah 15% dari seluruh kasus TB, sedangkan di negara maju angkanya lebih rendah yaitu 5–7%. Menurut data dari 7 Rumah Sakit Pusat Pendidikan di Indonesia selama 5 tahun hanya disebutkan angka kematian yang bervariasi dari 0–14,1% dan kelompok usia terbanyak adalah 12–16 bulan (42,9%) sedangkan untuk bayi kurang dari 12 bulan didapatkan 16,5%.

Jenis kelamin dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan hasil test tuberculin. Pada analisis besar risiko pada penelitian diperoleh hasil  $RP = 3,60$  yang berarti jenis kelamin laki laki memiliki risiko 3,60 kali hasil test tuberculin positif dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan, hal ini sesuai dengan penelitian Lienhardt dkk dalam Kementerian Kesehatan RI (2012), di Gambia Afrika disebutkan masih dalam kelompok rumah tangga penderita tuberculosis BTA positif risiko test tuberculin positif lebih tinggi pada laki laki.

Hasil penelitian ini dari 30 orang anak dengan riwayat kontak penderita tuberculosis BTA positif memiliki status imunisasi BCG yang lengkap sebanyak 30 anak (85,71%) lebih tinggi daripada anak yang status imunisasi BCG tidak lengkap, ini menunjukkan bahwa kesadaran tentang pentingnya imunisasi sudah baik namun imunisasi BCG diberikan karena sistem kekebalan tubuh bayi dan anak belum sempurna (masih terus berkembang). BCG merupakan vaksin yang diberikan untuk merangsang sel imunitas kekebalan terhadap infeksi *M. tuberculosis*. Pemberian vaksin ini akan dapat menghindari bayi dan anak dari penyakit tuberculosis berat dan fatal yaitu tuberculosis miliar dan meningitis tuberculosis. Pada faktor status imunisasi BCG tidak berhubungan dengan hasil test tuberculin Meskipun BCG merupakan vaksin yang paling banyak digunakan di dunia (95%) bayi menerima 1 dosis BCG pada tahun 2011 , tetapi perkiraan derajat proteksinya sangat bervariasi dan belum ada penanda proteksi imunologis terhadap tuberculosis yang dapat dipercaya. Kemampuan klinis untuk mencegah tuberculosis paru berkisar dari nol di Amerika Serikat sebelah selatan dan India Selatan, sampai sekitar 80% di Inggris. Kemampuan proteksi ini tidak tergantung pada strain BCG

yang digunakan ataupun pabrikan pembuatannya (Direktorat Jenderal PP & PL, 2006).

Lienhardt, dkk dalam (Kementerian Kesehatan RI, 2012), melakukan investigasi faktor resiko terhadap infeksi tuberkulosis di negara dengan endemik tuberkulosis di Gambia Afrika. Test tuberculin meningkat berhubungan dengan umur, jenis kelamin laki laki, lamanya tinggal dalam lingkungan keluarga BTA *direct smear positif* tetapi tidak berhubungan dengan adanya scar BCG. Kemampuan proteksi BCG berkurang jika ada sensitisasi dengan mikrobakterium lingkungan sebelumnya, tetapi data ini tidak konsisten. Oleh karena itu BCG dianjurkan diberikan selama dalam masa inkubasi (dari lahir sampai umur 2–3 bulan). Derajat proteksi BCG tidak berkorelasi dengan derajat uji sensitifitas tuberculin sesudah imunisasi atau ukuran parut BCG. Data lain menunjukkan bahwa BCG mampu melindungi anak dari meningitis tuberkulosis dan tuberkulosis milies dengan derajat proteksi sekitar 86%

Berdasarkan hasil penelitian ini status gizi pada anak yang dilakukan test tuberculin dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori gizi baik dan gizi kurang. Karena pada anak dengan status gizi sangat kurang dimasukkan dalam kriteria eksklusi dikarenakan kondisi tersebut dapat mempengaruhi hasil test tuberculin. Anak dengan status gizi baik pada penelitian ini sebesar 27 anak (77,14%) lebih banyak daripada anak dengan status gizi kurang sebanyak 8 anak (22,86%). Asupan gizi yang baik dan menyehatkan sebenarnya dapat mempertinggi respon imunitas anak. Pada uji analisis *Chi Square* ( $\alpha = 0,05$ ) faktor status gizi berhubungan dengan hasil test tuberculin dengan hasil perhitungan diperoleh hasil  $p = 0,029$  dan didapatkan  $RP = 3,38$  yang berarti anak dengan status gizi kurang memiliki risiko 3,38 kali hasil test tuberculin positif dibandingkan dengan anak dengan status gizi baik. Anak dengan status gizi baik beresiko lebih rendah untuk hasil test tuberculin positif. karena menurut Wahyu GG (2008), hal ini berhubungan dengan daya tahan tubuh anak. Anak adalah individu yang rentan terinfeksi *M.tuberculosis* dan berkembang menjadi penderita penyakit yang disebabkan sistem imunitas mereka yang masih dalam masa perkembangan dan belum sempurna. Bayi atau anak yang telah terinfeksi *M.tuberculosis* mudah berkembang menjadi penderita tuberkulosis apabila status gizi mereka buruk. Status gizi ini dapat disebabkan karena berbagai hal misalnya

kurangnya pengetahuan, berkurangnya daya beli, gangguan penyerapan dan pola asuh yang salah. 90% penderita tuberkulosis menyerang kelompok sosial ekonomi lemah. Sosial ekonomi lemah akan menyebabkan kepadatan hunian yang tinggi, buruknya lingkungan selain itu masalah kurang gizi dan lemahnya kemampuan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang layak seh

Rata rata lama paparan setiap hari anak dengan penderita tuberkulosis BTA positif berhubungan dengan cara penularan. Penularan tuberkulosis adalah melalui percikan dahak saat kita berbicara, bersin dimana pada saat seperti itu penderita mengeluarkan minimal 100 kuman saat berbicara. Risiko penularan akan semakin tinggi bila lama paparan antara penderita dengan anak semakin lama. Rata rata lama paparan lebih dari 8 jam sehari dalam penelitian ini sebanyak 24 anak (68,57%) lebih banyak dari pada lama paparan yang kurang dari 8 jam sehari sebesar 11 anak (31,43%). Hasil ini dikarenakan pola hubungan orang tua dan anak terbanyak dalam penelitian ini (62,85%). Hal lain yang bisa mempengaruhi rata rata lama penularan dalam penelitian ini adalah status bakteriologis penderita tuberkulosis BTA positif juga bervariasi dimana lebih tinggi adalah penderita dengan status bakteriologis 3 positif yang atinya dalam 1cc dahak yang dikeluarkan terdapat minimal 100 bakteri yang dapat menginfeksi.

Hasil analisis hubungan membuktikan bahwa variable rata rata lama paparan setiap hari berhubungan dengan hasil test tuberculin dengan hasil perhitungan *Chi Square* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh hasil  $p = 0,015$ . Pada hasil perhitungan besar risiko didapatkan anak dengan rata rata lama paparan setiap hari lebih dari 8 jam cenderung hasil test tuberculin positif. Hal ini berhubungan dengan mekanisme penularan penyakit tuberkulosis melalui pernafasan. Anak rentan tertular melalui percikan dahak yang dikeluarkan ketika penderita tuberkulosis dewasa yang ada di sekitarnya batuk, berbicara atau bersin. Sesuai dengan PPI tuberkulosis Sudarsono (2012), menyebutkan bahwa kemungkinan seseorang terinfeksi tuberkulosis dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi percikan relik ke udara dan jumlah kuman yang terhirup, ventilasi udara, serta lama pajanan. Makin dekat dengan sumber penularan infeksi dan semakin lama pajanan (dalam hari atau minggu) akan meningkatkan risiko seseorang terinfeksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan hunian rumah anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif kategori padat sebesar 14 hunian (40%) lebih sedikit dari pada kepadatan hunian yang baik sebesar 21 hunian (60%). Kepadatan penghuni merupakan luas lantai dibagi jumlah penghuni rumah. Berdasarkan kepadatan hunian yang ditetapkan oleh Dinkes (2000), yaitu ratio luas lantai seluruh ruangan dibagi jumlah penghuni minimal 9 m<sup>2</sup>/orang. Umah sehat mencukupi luasnya bagi penghuni didalamnya, artinya luas lahan bangunan tersebut disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan *over crowded*. Hubungan antara hasil test tuberculin dengan kepadatan hunian tempat tinggal pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif pada penelitian ini dengan perhitungan *Chi Square* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh hasil  $p = 0,006$  yang berarti terdapat hubungan antara hasil test tuberculin dengan kepadatan hunian tempat tinggal dengan RP pada variabel kepadatan hunian = 6,00 yang berarti anak yang tinggal di hunian yang padat memiliki risiko 6,00 kali hasil test tuberculin positif dibanding dengan anak yang tinggal pada tingkat kepadatan hunian yang baik. Anak yang tinggal di rumah yang kepadatan huniannya baik berisiko lebih rendah untuk hasil test tuberculinnnya positif karena tingkat kepadatan hunian rumah yang tinggi dimungkinkan terjadi penyebaran penyakit tuberkulosis yang tinggi di dalam rumah dan bila tingkat kepadatan hunian rumah baik, maka penyebaran penyakit di dalam rumah rendah. Kepadatan hunian yang padat akan memudahkan terjadinya penularan penyakit termasuk tuberkulosis paru di dalam rumah tangga. Bila dalam 1 rumah tangga terdapat 1 orang penderita tuberkulosis paru aktif dan tidak diobati secara benar, maka ia akan menginfeksi anggota rumah tangga lain, terutama kelompok rentan seperti bayi dan balita. Semakin padat hunian satu rumah tangga, maka akan semakin besar risiko untuk terjadi penularan. Apalagi bila keadaan rumah tersebut tidak dimasuki sinar matahari secara langsung, dapat menjadi tempat yang baik untuk berkembangbiaknya kuman tuberkulosis dalam udara ruangan untuk waktu yang lama. Sinar matahari langsung dapat secara cepat membunuh kuman tuberkulosis (Sudarsono, 2012). Bila sinar matahari dapat masuk dalam rumah serta sirkulasi udara diatur, maka risiko penularan antar penghuni akan sangat berkurang (Direktorat Jenderal PP & PL, 2006).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Jenis kelamin laki laki, tingkat kepadatan hunian yang padat meningkatkan risiko anak untuk hasil test tuberculin positif. Sedangkan status gizi yang baik merupakan faktor protektif untuk hasil test tuberculin positif, Proporsi hasil test tuberculin pada penelitian ini hasil tes tuberculin positif sebesar 28,57% dan hasil test tuberculin negatif sebesar 71,43%, Sebagian besar anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif berusia 84 bulan dan 96 bulan, sedangkan untuk jumlah jenis kelamin laki laki lebih besar dari jenis kelamin perempuan. Untuk status imunisasi BCG sebagian besar berstatus imunisasi lengkap sebesar 85,71%. Pada penelitian ini sebagian besar anak berstatus gizi baik sebesar 77,14%. Sebagian besar rata rata lama paparan anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif lebih dari 8 jam dan anak tinggal di hunian yang kepadatan hunian baik lebih besar dari anak yang tinggal di hunian yang padat, Ada keterkaitan antara umur, status gizi, rata rata lama paparan setiap hari dan kepadatan hunian pada anak dengan riwayat kontak penderita tuberkulosis BTA positif dengan hasil test tuberculin. Dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan stautas imunisasi BCG dengan hasil test tuberculin.

### Saran

Imunisasi BCG tetap dianjurkan karena imunisasi BCG mampu melindungi anak dari meningitis tuberkulosis dan tuberkulosis milier, Meningkatkan daya tahan tubuh anak yang kontak dengan penderita tuberkulosis dengan cara meningkatkan asupan gizi., Masyarakat meningkatkan kualitas hunian sesuai dengan syarat kesehatan dan membatasi lama paparan dengan menerapkan etika batuk, pemakaian masker, Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang lingkungan fisik (ventilasi dan pencahayaan) terhadap penurunan risiko penularan tuberkulosis di rumah tinggal.

## REFERENSI

- Direktorat Jenderal PP & PL. 2006. *Diagnosa & Tatalaksana Tuberculosis Anak* Jakarta : UKK Respiratologi PP Ikatan Dokter Anak Indonesia Kelompok Kerja TB Anak. 2008. *Diagnosa & Tatalaksana Tuberculosis Anak*. Depkes – IDAI Kementerian Kesehatan RI.2011. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis* . Jakarta

- Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Panduan Operasional Trial Penggunaan Tuberculin dalam Mendukung diagnose TB anak dengan sisten skoring*. Jakarta Ditjen PP-PL
- Sudarsono. 2012. PPI TB. Disampaikan pada pertemuan Evaluasi PMDT. Surabaya
- Lemeshow Stanley.1997. *Besar Sample dalam Penelitian Kesehatan*: Gajah Mada University Press.
- Lucia Landia. 2010. Tuberculin Test disampaikan dalam rangka work shop Teknik Tuberculin Test di Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan. Tim TB Anak RS Dr. Sutomo Surabaya.
- Ngastiyah.1997. *Perawatan anak sakit*.Jakarta: Buku kedokteran EGC.
- Notoatmodjo, Soekidjo., 2006. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta; cetakan ke-2, Rineka Cipta.
- Wahyu, Genis Ginanjar. 2008. *Seri Dokter anda, Panduan Praktis Mencegah dan Menangkal TBC pada Anak*. Jakarta: Dian Rakyat.