

# TB PARU ANAK AKIBAT KONTAK SERUMAH PENDERITA TB PARU DEWASA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh :Nugl Nurdin

Bapelkes Provinsi Sumatera Selatan

## ABSTRAK

*Tuberkulosis (TB) paru anak merupakan masalah kesehatan global yang terabaikan (neglected), terlebih dengan proporsi 7,32% dari seluruh kasus TB di Indonesia (Balitbangkes, 2013). TB paru anak selalu diakibatkan oleh infeksi TB dari populasi di lingkungan sekitar, khususnya adanya orang dewasa yg sakit TB serumah. Namun, tidak selalu TB paru dewasa mampu menularkan kesakitan pada anak serumah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang diduga menurunkan risiko anak tidak sakit TB paru ketika tinggal serumah dengan penderita dewasa. Metode dengan desain kasus kontrol berdasarkan data rekam medis di sembilan rumah sakit rujukan TB anak dan puskesmas di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Kondisi hunian khususnya kamar tidur yang baik dan intensitas paparan TB paru dewasa yang jarang serta di pengaruhi kondisi variabel lain merupakan faktor yang dapat melindungi anak agar tetap sehat meskipun kontak dengan penderita TB paru dewasa serumah.*

**Kata Kunci:** *Tuberkulosis, anak, kontak serumah, menurunkan risiko*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tuberkulosis paru merupakan pembunuh kedua terbesar setelah HIV/AIDS yang disebabkan oleh infeksi agen tunggal. Pada 2012, 8,6 juta orang merasa sakit dan 1,3 juta meninggal dunia akibat TB paru. Diperkirakan ada 530.000 anak sakit akibat TB paru, di mana 74.000 (HIV negatif) di antaranya meninggal dunia (WHO, 2014, Culqui et al., 2012). Perbandingan jumlah ini dengan jumlah kematian akibat bencana alam terkini bahwa kematian akibat TB paru setara 4,4 kali korban gempa Haiti atau 7 kali tsunami Asia Tenggara. *STOP TB Partnership* WHO sebagai organisasi dunia dalam penanggulangan TB, telah menetapkan dua target penting: 1) menurunkan insidensi dan kematian akibat TB menjadi 50% pada 2015; serta 2) mengeliminasi TB paru sebagai masalah kesehatan masyarakat pada 2050 (WHO, 2006b). TB paru anak

menjadi aspek yang terabaikan dari epidemi TB yang terjadi saat ini. Padahal, TB paru anak terjadi pada lebih 20% di seluruh kasus di banyak negara berinsidensi TB tinggi (Esposito et al., 2013).

Sejarah dari studi-studi secara alamiah menunjukkan dengan jelas kaitan bahwa anak yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) memiliki risiko yang lebih besar untuk berkembang menjadi TB aktif, dibanding pada dewasa yang telah memiliki kompetensi kekebalan tubuh (Vanden Driessche et al., 2013).

Perkembangan sistem imun dan status gizi mempengaruhi infeksi MTB terhadap anak (Jaganath and Mupere, 2012). Vaksin *Bacille Calmette-Guerin* (BCG) digunakan dan dikembangkan dalam beberapa strain dalam 80 tahun terakhir dan pada lebih 90% anak di seluruh dunia (Ritz et al., 2008). Pemberian vaksin BCG sebagai antibodi terbukti mampu mencegah infeksi TB laten pada anak (Soysa et al., 2005).

Orang dewasa serumah yang memiliki TB paru BTA positif rentan menularkan ke anak terlebih apabila kontak terjadi secara intensif (Mtombeni et al., 2002).

Penelusuran kontak (*contact tracing/contact investigation*) telah menjadi pedoman yang direkomendasikan oleh WHO sebagai upaya penemuan kasus aktif (*active case finding*). Penemuan kasus aktif dengan uji tapis (*screening*) terhadap anak yang dicurigai/suspek.

### Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah TB paru anak masih merupakan masalah global yang diabaikan (*neglected*). Hal ini akibat TB paru anak masih sulit untuk didiagnosis. Telah diketahui anak dengan TB paru akibat adanya kontak dari pasien TB paru dewasa, yang risikonya meningkat ketika anak serumah dengan pasien TB tersebut (Esposito et al., 2013). Pertanyaan penelitian ini adalah apa sajakah faktor yang diduga menurunkan risiko terjadinya TB paru anak yang kontak serumah dengan pasien TB paru dewasa?

### Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang dapat menurunkan risiko kejadian TB paru anak yang kontak serumah dengan pasien TB paru dewasa di Provinsi DIY. Tujuan khususnya adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya pengaruh status sosial ekonomi dalam mencegah terjadinya TB paru anak dengan riwayat kontak serumah TB dewasa di Provinsi DIY.
2. Untuk mengetahui besarnya pengaruh kondisi anak dalam mencegah

terjadinya TB paru anak dengan riwayat kontak serumah TB dewasa di Provinsi DIY.

3. Untuk mengetahui besarnya pengaruh tingkat paparan dalam mencegah terjadinya TB paru anak dengan riwayat kontak TB dewasa di Provinsi DIY.
4. Untuk mengetahui hal apa saja yang paling besar (dominan) menurunkan risiko terjadinya TB paru anak akibat riwayat kontak dengan TB paru dewasa di Provinsi DIY.

### Metode

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus kontrol. :

Kasus yakni TB paru anak (+) yang kontak TB paru dewasa serumah, diperoleh dari kasus TB paru anak data rekam medis rumah sakit.

Kelompok kasus diperoleh melalui data rekam medis rumah sakit yang tercatat sebagai dampak positif (anak TB paru) yang ditelusuri TB paru dewasa serumah. Sedangkan dampak negatif (anak sehat) tidak dilaporkan. TB paru dewasa yang tercatat/sedang berobat (untuk anak usia < 5 tahun) dan telah sembuh (untuk anak usia > 5 tahun) ditelusuri sebagai penyebab dampak negatif (anak sehat). Hal ini karena anak usia > 5 tahun dapat sakit TB paru setelah satu tahun setelah infeksi primer dari TB paru dewasa, sedangkan anak balita dapat lebih cepat atau beberapa minggu (Perez-Velez and Marais, 2012, Rekha and Swaminathan, 2007b, Newton et al., 2008).

Kontrol adalah TB paru anak (-), yakni dari hasil *screening* terhadap TB paru dewasa dari data rekam medis rumah sakit yang sama.



## **HASIL PENELITIAN**

### **Hasil Analisis Bivariat**

Hasil analisis bivariat dari faktor-faktor yang menyebabkan anak serumah tidak sakit TB paru ketika tinggal dengan penderita TB paru dewasa dapat diketahui sebagai berikut :

#### **Sosial Ekonomi Penderita TB Paru Dewasa yang Serumah dengan Anak**

Salah satu faktor variabel penelitian ini yakni status sosial ekonomi penderita TB paru dewasa.

Hasil analisis bivariabel tingkat pendidikan dan status/jenis pekerjaan tidak bermakna signifikan dengan status TB paru anak yang tinggal serumah dengan penderita TB paru dewasa. Tingkat pendidikan penderita TB paru dewasa sebagian besar berpendidikan menengah (33,3%) dengan  $\frac{1}{4}$  lebih jenis pekerjaannya di sektor swasta. Status ekonomi rumah tangga bukan merupakan faktor secara langsung terhadap kejadian TB paru anak yang serumah penderita TB paru dewasa. Meskipun nilai  $p$  nya  $> 0,25$ , namun secara esensi status ekonomi dapat masuk ke analisis multivariabel (Tanrikulu et al., 2008, Esposito et al., 2013, Gwatkin et al., 2004).

#### **Faktor Sosial Ekonomi terhadap TB Paru Anak Akibat Pasien TB Paru Dewasa Serumah**

Kepadatan hunian anak yang serumah penderita TB paru dewasa secara signifikan menunjukkan kemaknaan secara statistik. Dengan demikian pencahayaan kamar tidur dari komposit kondisi hunian dan kepadatan hunian yang memiliki nilai  $p$

$< 0,25$  (nilai  $p$  pencahayaan alami kamar tidur (sinar matahari) = 0,008 dan kepadatan hunian = 0,011) dapat dilanjutkan ke analisis multivariabel.

#### **Tingkat Paparan Penderita TB Paru Dewasa Serumah terhadap Anak**

Intensitas paparan dan lama tinggal bersama dengan penderita TB paru dewasa serumah memiliki hubungan yang signifikan terhadap terjadinya TB paru anak (nilai  $p < 0,05$ ). Masing-masing nilai  $p$  intensitas paparan = 0,004 dan lama tinggal bersama = 0,000 yang keduanya dapat dilanjutkan ke analisis multivariabel (nilai  $p < 0,25$ ).

Hubungan darah/kekeluargaan penderita TB paru dewasa serumah tidak signifikan dengan kejadian TB paru anak, demikian juga dengan status tidur dan status saphir anak oleh pasien TB paru dewasa serumah. Namun, semua variabel dalam tingkat paparan dianggap substansial (Newton et al., 2008, Lobatoet al., 1998, Marais et al., 2005), sehingga dilanjutkan untuk dilanjut ke analisis multivariabel.

#### **Faktor Karakteristik terhadap Status TB Paru Anak yang Serumah Pasien TB Paru Dewasa**

Status gizi, usia dan jenis kelamin anak secara signifikan mempunyai hubungan kemaknaan (nilai  $p < 0,05$ ) sehingga ketiga variabel ini dapat dianalisis multivariabel (nilai  $p < 0,25$ ).

#### **Hasil Analisis Variabel Akhir (Multivariat)**

Setelah variabel dikovariatkan diperoleh bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan (nilai  $p < 0,05$ ) pada

variabel:

- a. Intensitas paparan dengan lama tinggal bersama
- b. Intensitas paparan dengan hubungan darah

Hasil akhir analisis regresi logistik berganda dengan metode regresi logistik berganda dapat diperoleh sebagai berikut :

Variabel yang paling besar menurunkan risiko anak sakit TB paru ketika tinggal serumah dengan penderita TB paru dewasa serumah adalah intensitas paparan dengan OR = 18,05. Interpretasi hasil ini bahwa di antara anak yang sakit TB paru dengan penderita TB paru dewasa serumah, anak yang intensitas paparan sehari-hari penuh berisiko 18,05 kali menjadi sakit TB paru dibanding anak yang memiliki intensitas paparan yang jarang/kadang-kadang ketika serumah dengan penderita TB paru dewasa serumah. Dengan kata lain dapat disimpulkan: anak yang jarang terpapar dalam ruangan yang sama dengan penderita TB paru dewasa serumah menurunkan risiko penularan sakit TB paru dibanding anak yang menghabiskan waktu sering dalam ruangan yang sama dengan penderita TB paru dewasa serumah setelah dikontrol dengan variabel lain.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa di antara anak yang sakit TB paru dengan penderita TB paru dewasa serumah, anak yang kamar tidurnya tidak cukup mendapatkan sinar matahari berisiko 5,530 kali menjadi sakit TB paru dibanding anak yang cukup memperoleh pencahayaan alami di kamar tidurnya.

## PEMBAHASAN

Sosial ekonomi merupakan salah satu

variabel yang telah diketahui memiliki dampak yang signifikan terhadap penularan penyakit menular terlebih pada TB paru (Hossain et al., 2012).

### Status Ekonomi

Status ekonomi dalam studi ini diperoleh dari indeks kepemilikan barang yang dikuantifikasi menjadi kuartil tingkatan, yakni: teratas, menengah ke atas, menengah, dan terbawah. Kemiskinan merupakan variabel yang hampir selalu tidak terpisahkan dalam variabel status hunian yang buruk, kepadatan hunian, tingkat pendidikan rendah dan akses ke pelayanan kesehatan yang sulit.

Anak sakit TB paru ketika ada kontak TB paru dewasa serumah tidak dijelaskan secara langsung dengan status ekonomi yang tinggi maupun rendah (Hossain et al., 2012), namun lebih terkait dengan faktor lain yang sebagai dampak oleh faktor ekonomi keluarga. Salah satunya adalah kondisi tempat tinggal secara keseluruhan yang memadai cenderung sebanding dengan tingkat pendapatan yang baik (Bashir, 2002).

### Kondisi Hunian

Kondisi hunian dalam studi ini dihitung dari indeks agregat situasi rumah tempat tinggal menurut Kepmenkes RI No. 829/ Menkes/ SK/VII/1999 yang diperbaharui oleh Ditjen PPM dan PLP (2002). Hunian dari penderita TB paru dewasa dengan anak ini dikategori dengan memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.

Perumahan yang sehat bagi anak memberikan perlindungan bukan hanya terhadap penyakit menular seperti TB paru,



namun juga cedera, tumbuh kembang, status nutrisi, dan kesehatan mental (Krieger and Higgins, 2002).

Pencahayaannya kamar tidur dapat menjadi salah satu komposit yang menjelaskan kondisi hunian TB paru anak yang serumah dengan TB paru dewasa (OR = 2,667 ORadj = 5,530). Kamar tidur merupakan ruangan utama yang selalu ada dalam setiap hunian. Ruangan ini memiliki proporsi terlama dalam beraktivitas baik ketika istirahat/tidur (kurang lebih 8 jam per hari) maupun aktivitas sedentari. Kamar tidur khususnya pada anak bukan hanya berpengaruh pada transmisi penyakit TB paru namun juga berpengaruh pada faktor fisik bahkan psikis anak (Sandjaya, 1997).

Cahaya matahari memiliki kandungan sinar ultra violet (UV) yang dapat menstimulasi vitamin D. Vitamin D bekerja di tubuh dengan meningkatkan kekebalan terhadap TB paru, mempercepat pengobatan OAT serta memperlambat reaktivasi OAT pada infeksi sekunder. Secara tidak langsung cahaya matahari dapat mereduksi transmisi TB di lingkungan rumah tangga (Wells, 2006). Kuman MTB secara langsung dapat mati ketika terkena cahaya matahari secara langsung.

Sebelum ditemukannya OAT, pengobatan penderita TB paru dilakukan dengan terapi penyinaran matahari yang dikenal dengan helioterapi (Watson, 1935).

### **Kepadatan Hunian**

Abu Helwa and Birch (1993) secara khusus mengestimasi kepadatan hunian/tempat tinggal untuk anak yang dianut oleh WHO (1993) dengan 3 m<sup>2</sup>/ruang. Hasil analisis statistik kepadatan

hunian menunjukkan nilai  $p < 0,005$  namun memiliki nilai OR < 1, yang berarti bahwa tingkat kepadatan yang tinggi cenderung menurunkan risiko (dengan selang kepercayaan 95% = 0,109-5,226) kejadian TB paru anak ketika kontak serumah penderita TB paru dewasa setelah dikendalikan dengan variabel faktor dan *confounding*. Hal ini bertolak belakang dengan literatur yang ada bahwa anak-anak yang tinggal di rumah tangga penuh sesak lebih rentan untuk terjangkit penyakit menular seperti TB paru.

Anak serumah penderita TB paru dewasa yang berhunian padat dalam tempo lebih singkat cenderung berpeluang (OR) untuk menjadi sakit 2,059 kali dibanding anak berhunian tidak padat. Status kekeluargaan mendasari lama tinggal bersama dengan kepadatan ini. Status keluarga jauh (kakek, nenek, paman, bibi, sepupu, dan handai tulan) cenderung menularkan TB paru ke anak dibandingkan keluarga inti (ayah, ibu, dan kakak) sebagai penderita TB paru dewasa.

Analisis subgrup lama tinggal bersama dengan hubungan kekeluargaan menjelaskan bahwa anak berhunian padat tersebut cenderung penderita TB paru dewasanya adalah keluarga jauh (OR = 0,386). Studi ini menjelaskan anak sakit TB paru tersebut diakibatkan oleh keluarga jauh apabila tempo tinggalnya kurang dari 6 bulan. Secara signifikan anak yang tinggal lebih dari setahun barulah akan sakit TB paru yang diakibatkan oleh keluarga inti (ayah atau ibu) (OR = 1,348; nilai  $p = 0,045$ ).

### **Akses Pelayanan Kesehatan**

Hasil analisis multivariabel



menunjukkan di antara anak yang memiliki penderita TB paru dewasa serumah, akses RSUD yang mudah berisiko 0,201 kali untuk anak menjadi sakit TB paru dibanding yang memiliki akses ke RSUD yang sulit setelah dikondisikan dengan variabel lain.

Berdasarkan analisis akses pelayanan kesehatan khususnya ke RSUD ini terungkap bahwa akses anak sakit yang tinggal serumah dengan penderita TB paru dewasa lebih mudah untuk mendapatkan pengobatan ke RSUD 5,156 kali dibanding anak tidak sakit yang tinggal TB paru dewasa serumah. Hal ini menunjukkan pengobatan bagi anak yang sakit di antara penderita TB paru dewasa serumah ke RSUD telah cukup baik di wilayah Provinsi DIY.

Hal ini digambarkan dengan angka notifikasi kasus (CNR) dari Provinsi DIY yang paling rendah se Indonesia dengan 5,5 kasus yang ditemukan dan tercatat per 100.000 penduduk yang dilaporkan.

Secara umum indikator ini mengungkap cakupan penemuan TB anak yang rendah. Anak yang jarang menunjukkan gejala seringkali tidak terdiagnosis, terkait ini, peran program pengendalian TB paru anak nasional juga perlu diperhatikan. Di sisi lain, Penelusuran kontak khususnya mereka yang simptomatik khususnya pada kontak serumah TB paru aktif (dengan status BTA positif) adekuat dalam meningkatkan CDR dari TB paru aktif (Becerra et al., 2005, Begun et al., 2013). Olehnya penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengkaji kebijakan program penanggulangan TB paru anak dari pemerintah.

### **Pengaruh Kondisi Anak Status gizi anak**

Status gizi yang diukur dari berat badan dan tinggi badan anak dalam studi ini tidak menunjukkan signifikansi atau bukan merupakan faktor yang menurunkan risiko anak tidak sakit TB paru ketika tinggal serumah penderita TB paru dewasa. Namun, status gizi berhubungan secara tidak langsung pada hasil akhir regresi logistik dan bermakna signifikan pada analisis bivariabel. Hal ini mengisyaratkan sistem kekebalan anak untuk mencegahnya agar tidak sakit TB paru akibat kontak serumah TB paru dewasa, tidak cukup hanya ditunjang dengan status gizi yang baik, namun juga dipengaruhi oleh faktor lain.

Beberapa penelitian telah mengurai tentang hubungan status gizi dengan TB yang dari sisi metodologis cukup tertantang, diakibatkan paparan TB itu sendiri yang mungkin berpengaruh terhadap status gizi anak.

Status gizi kurang/buruk merupakan faktor risiko mapan dalam TB dalam dekade terakhir, dianalisis lebih lanjut melalui dua penemuan utama. Pertama, kuantifikasi bentuk logaritma yang konsisten dan besaran (magnitude) asosiasi dari perbedaan status IMT sebagaimana perbedaan studi dan populasi yang diteliti. Kedua, hubungan respon dosis terjadi pada status IMT > 25 kg/m<sup>2</sup>. Hasil ini menunjukkan bahwa obesitas atau overweight merupakan faktor preventif dari kejadian TB paru (Lonnroth et al., 2010).

### **Umur anak**

Umur anak lebih muda berisiko meningkatkan dengan insidensi penyakit TB paru di negara dengan beban tinggi



penyakit ini (Alvarez et al., 2011). Namun, hasil analisis diperoleh tidak dapat menjelaskan umur sebagai faktor yang signifikan dikarenakan umur menjadi faktor *confounding* atau tidak dapat berdiri sendiri dalam menurunkan risiko TB paru anak yang serumah TB paru dewasa.

#### **Pengaruh Tingkat Paparan Penderita TB Paru Dewasa Serumah terhadap Status TB Paru Anak**

Pada pembahasan sebelumnya, kondisi hunian khususnya kondisi kamar tidur secara signifikan menunjukkan risiko penularan TB paru anak akibat pasien TB paru dewasa. Namun risiko penularan tidak serta merta pada anak yang tidur dan seruanan tidur bersama dengan penderita TB paru dewasa.

#### **Hubungan kekeluargaan**

Hasil analisis menunjukkan status hubungan kekeluargaan, yakni keluarga jauh atau keluarga dekat/inti merupakan faktor *confounding* dari sakit dan tidak sakit TB paru anak akibat penderita TB paru dewasa serumah. Meskipun demikian, studi ini menunjukkan anak cenderung tertular sakit TB paru dari keluarga jauh (bukan keluarga inti atau bukan karena ayah/ibu/kakak). Lebih lanjut, Gawatudde et al (2003) menunjukkan bahwa kondisi sakit TB paru signifikan cenderung diakibatkan kontak dengan kasus serumah yang merupakan keluarga jauh, dengan kata lain sakit dari kontak penderita TB paru serumah tidak diakibatkan oleh keluarga inti (Gawatudde et al., 2003). Anak cenderung tertular sakit TB paru dari penderita TB paru dewasa yang merupakan keluarga jauh menjelaskan kecenderungan

di antara anak yang tinggal dengan penderita TB paru dewasa serumah, mereka yang sakit lebih beresiko pada anak yang telah bersekolah 1,881 kali dibanding yang belum bersekolah, serta 1,481 kali dibanding anak yang masih disapih.

Hasil studi yang dilakukan menyimpulkan bahwa anak yang masih disapih akan menurunkan risiko terjadinya TB paru ketika tinggal dengan penderita TB paru dewasa serumah, memiliki hubungan kekeluargaan jauh dibanding anak yang telah sekolah. Begitu pula, anak yang belum sekolah menurunkan risiko kejadian sakit TB paru ketika tinggal dengan penderita TB paru dewasa serumah yang memiliki hubungan kekeluargaan jauh dibanding anak yang telah sekolah.

#### **Paparan**

Variabel ini dibagi menjadi tiga kategori, yakni lama tinggal bersama < 6 bulan, 6-12 bulan, dan > 1 tahun. Sedangkan intensitas paparan adalah lama menghabiskan waktu antara penderita TB paru dewasa dengan anak serumah dalam sehari. Hal ini dikategorikan berdasarkan intensitas paparan kadang-kadang, hanya pada malam hari, dan seharian penuh.

Lama tinggal bersama penderita TB paru dewasa serumah dengan anak bermakna secara signifikan dan memiliki efek risiko dengan OR < 1. Hal ini juga memberikan kesimpulan bahwa di antara anak yang tinggal serumah dengan penderita TB paru dewasa, dalam jangka waktu lebih singkat (< 6 bulan) akan langsung sakit setelah infeksi dibandingkan yang tinggal lebih lama. Pada umumnya sistem kekebalan anak masih berkembang, olehnya anak khususnya di bawah lima



tahun sangat rentan untuk langsung sakit setelah mengalami fase infeksi kuman MTB (Vanden Driessche et al., 2013).

Anak yang lebih lama tinggal bersama dengan penderita TB paru dewasa tidak signifikan dapat menjamin anak sakit. Dalam artian bahwa anak yang meskipun tinggal lebih lama namun memiliki intensitas paparan yang jarang dengan penderita TB paru dewasa, menjadikan anak tetap sehat atau tidak sakit TB paru.

Lama paparan melalui lama tinggal bersama TB paru dewasa dengan anak serumah tidak menjelaskan anak dapat sakit TB paru. Namun, indikator paparan terhadap anak dapat dijelaskan dengan variabel intensitas paparan yang diteliti berbeda. Intensitas paparan penderita TB paru dewasa yang dapat menghabiskan waktu seruanan dalam sehari juga ditunjukkan dengan risiko penularan ( $OR_{crude} = 3$ ;  $OR_{adjusted} = 5$ ) atau intensitas paparan yang jarang (kadang-kadang) dengan penderita TB paru dewasa menurunkan risiko terjadinya sakit TB paru pada anak serumah.

Analisis intensitas paparan pada subgrup berdasarkan lama tinggal bersama menjawab bahwa intensitas paparan yang sering-lah (seharian penuh) yang menyebabkan anak dapat sakit TB paru meskipun memiliki waktu lama tinggal bersama lebih singkat/ $< 6$  bulan (nilai  $p = 0,005$ ). Demikian pula, anak yang jarang bertemu (intensitas kadang-kadang) dengan penderita TB paru dewasa tidak signifikan berisiko menularkan, meskipun memiliki waktu lama tinggal yang lebih lama (nilai  $p = 0,987$ ).

Variabel dalam tingkat paparan

menjelaskan secara signifikan bahwa memang anak yang sakit TB paru diakibatkan oleh penderita TB paru dewasa yang tinggal serumah dengan anak tersebut. (Edelson and Phypers, 2011, Feske et al., 2011a), namun risiko meningkat ketika sumber penularan terjadi di dalam rumah serta memiliki intensitas yang sangat sering (Fox et al., 2012, Cruz and Starke, 2011).

### **Prediksi Persebaran TB Paru Anak dengan TB Paru Dewasa Serumah**

Pola pengelompokan dengan NNI memberikan gambaran mengelompok atau tidaknya pola dari kejadian TB paru anak yang serumah penderita TB paru dewasa, namun belum cukup untuk menjelaskan arah persebaran kasus lebih lanjut di masa mendatang. Standard deviasi telah diketahui merupakan ukuran statistik yang baik dalam menentukan dispersi data dengan mean. Berdasarkan dua prinsip, yakni melalui histogram frekuensi diketahui apakah distribusinya menceng (*skew*) di satu sisi atau sisi yang lain, sedangkan dengan perspektif keruangan, mean pada SDE (*Standard Deviation Ellips*) digunakan mengetahui *central tendency* dan dispersi secara dua dimensi yang mengindikasikan tren arah pergerakan (Lai et al., 2009).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Status sosial ekonomi, khususnya status ekonomi tinggi secara tidak langsung mencegah anak tetap sehat. Namun,



bukan hanya ketidakpadatan hunian yang perlu diperhatikan, tetapi juga ketidakpadatan di lingkungan tempat tinggal untuk mencegah anak agar tidak sakit TB paru ketika tinggal serumah TB paru dewasa.

2. Kondisi anak, melalui status gizi anak tidak *adjusted* namun cenderung menurunkan risiko terjadinya sakit TB paru anak.
3. Tingkat paparan, melalui hubungan kekeluargaan yang jauh (bukan anak kandung) dan status saphi (anak tidak disapih/telah usia sekolah) mengklarifikasi bahwa intensitas paparan yang sering antara anak dengan penderita TB paru dewasa serumah dapat mempertinggi risiko anak untuk sakit TB paru.
4. Intensitas paparan yang jarang merupakan faktor yang paling besar menurunkan risiko penularan anak agar tidak sakit TB paru dibanding intensitas yang sering ketika anak serumah dengan penderita TB paru dewasa. Lebih lanjut, secara komprehensif hunian serta lingkungan dengan sinar matahari yang baik dan menjaga asupan gizi bagi anak khususnya pada anak usia awal, terbukti menurunkan risiko terjadinya TB paru anak ketika kontak serumah penderita TB paru dewasa aktif.

## Saran

### Dinas Kesehatan dan Puskesmas

Untuk menurunkan resiko terjadinya penularan TB anak dapat dilakukan upaya :

1. Peningkatan kapasitas petugas TB di puskesmas dengan mengikuti pelatihan

Program Pengendalian dan Pemberantasan TB (P2TB), baik dokter, perawat ataupun tenaga laboratoriumnya.

2. Pelatihan P2TB bagi para wasor dari dinkes kabupaten dan kota.
3. Pelatihan P2TB untuk kader kabupaten dan kota.
4. Melakukan screening secara berkala terhadap anak yang mempunyai kontak dengan pasien TB.
5. Menjalankan strategi promosi kesehatan seperti melakukan advokasi kepada pemegang kebijakan, melaksanakan pemberdayaan masyarakat, Bina suasana untuk mengetahui permasalahan TB di daerah Jogja. Terakhir melakukan kemitraan dengan membuat jejaring baik antar maupun inter sektor.

## Keluarga

Anak di rumah tangga miskin dengan penderita TB paru dewasa yang intensitas paparannya sering dengan anak, khususnya ibu, menjadi fokus utama populasi yang rentan terhadap penularan TB. Memakai masker dalam periode TB paru BTA aktif dan perilaku membuka jendela rumah dengan membiarkan sinar matahari masuk, hingga kebiasaan “berjemur” yang sangat mudah untuk dilakukan.

Salah satu budaya yang masih dipegang teguh oleh masyarakat DIY adalah rumah joglo. Struktur dari rumah joglo dipedesaan yang cenderung tanpa ventilasi dan sinar matahari memungkinkan kondisi hunian menjadi lembab, dan sangat baik bagi perkembangan kuman, khususnya kuman MTB. Modifikasi hunian seperti membuat

ventilasi, jendela, serta rumah yang menghadap ke timur dapat dilakukan, tanpa melupakan dan tetap melestarikan budaya yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- AJIS, E., MULYANI, N. S. & PRAMONO, D. 2009. Hubungan antara Faktor-Faktor Eksternal dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Balita. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 25, 109-116.
- ARIWAN, I. 2006. Indeks Sosio Ekonomi Menggunakan Principle Component Analysis (PCA). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 1, 83-87.
- BALITBANGKES 2013. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- BEGUN, M., NEWALL, A. T., MARKS, G. B. & WOOD, J. G. 2013. Contact Tracing of Tuberculosis: A Systematic Review of Transmission Modelling Studies. *PLoS One*, 8.
- BPS-DIY 2014. Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Angka. Yogyakarta: Balai Pusat Statistik Provinsi DIY.
- CDC. 2011. TB Elimination. *Diagnosis of Tuberculosis Disease* [Online]. Available: <http://www.cdc.gov/tb/publications/factsheets/testing/diagnosis.htm> [Accessed 23/05/2014].
- CEGIELSKI, J. P. & MCMURRAY, D. N. 2004. The relationship between malnutrition and tuberculosis: evidence from studies in humans and experimental animals. *Int J Tuberc Lung Dis*, 8, 286-98.
- CORREA, A. G. 1997. Unique aspects of tuberculosis in the pediatric population. *Clin Chest Med*, 18, 89-98.
- CRUZ, A. T. & STARKE, J. R. 2011. A current review of infection control for childhood tuberculosis. *Tuberculosis*, 91, Supplement 1, S11-S15.
- DAVIS-KEAN, P. E. 2005. The influence of parent education and family income on child achievement: the indirect role of parental expectations and the home environment. *J Fam Psychol*, 19, 294-304.
- DIRJEN-P2PL 2013. Petunjuk Teknis Manajemen Tuberkulosis Anak. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- EDELSON, P. J. & PHYPER, M. 2011. TB transmission on public transportation: A review of published studies and recommendations for contact tracing. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 9, 27-31.
- ESPOSITO, S., TAGLIABUE, C. & BOSIS, S. 2013. Tuberculosis in Children. *Mediterr J Hematol Infect Dis*, 5, e2013064.
- GRAHAM, N. M. 1990. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: a global perspective. *Epidemiol Rev*, 12, 149-78.
- GWATKIN, D. R., BHUTYA, A. & VICTORA, C. G. 2004. Making health systems more equitable. *Lancet*, 364, 1273-80.
- HART, J. T. 1971. The inverse care law. *Lancet*, 1, 405-12.
- ISKANDAR, H., NATAPRAWIRA, H. M. D., DJAIS, J. T. B. & GARNA, H. 2008. Perbandingan Baku Rujukan World Health Organization Child Growth Standards (WCGS) dan National Center for Health Statistics (NCHS)/WHO: Implikasinya pada Diagnosis Anak Balita. *Sari Pediatri*, 9, 323-327.
- JAGANATH, D. & MUPERE, E. 2012.
- KASSE, Y., JASSEH, M., CORRAH, T., DONKOR, S. A., ANTONNIO, M., JALLOW, A., ADEGBOLA, R. A. & HILL, P. C. 2006. Health seeking behaviour, health system experience and tuberculosis case finding in Gambians with cough. *BMC Public Health*, 6, 143.
- MERDIANI, E. D. 2004. *Kajian Ruang Untuk Perkembangan Anak-Anak*. Sarjana Skripsi, Universitas Katolik Soehijapranata.
- MEYERS, A., FRANK, D. A., ROOS, N., PETERSON, K. E., CASEY, V. A., CUPPLES, L. A. & LEVENSON, S. M. 1995. Housing subsidies and pediatric undernutrition. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 149, 1079-84.
- PUSDATIN 2013. Ringkasan Eksekutif Data dan Informasi Kesehatan Provinsi DIY. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- REKHA, B. & SWAMINATHAN, S. 2007b. Childhood tuberculosis – global epidemiology and the impact of HIV. *Paediatric Respiratory Reviews*, 8, 99-106.
- WHO 2006b. Stop TB Partnership. *The Stop TB Strategy: Building on and enhancing DOTS to meet the TB-related Millenium Development*



*Goals.* Geneva: World Health Organization.

WHO 2012. Recommendations for Investigation  
Contacts of Person With Infection Tuberculosis in  
Low-and Middle-Income Countries. Geneva:  
World Health Organizations.