

**HUBUNGAN LUAS LESI PADA GAMBARAN RADIOLOGI TORAKS
DENGAN KEPOSITIVAN PEMERIKSAAN SPUTUM BTA (BASIL TAHAN
ASAM) PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DEWASA KASUS BARU DI
BBKPM SURAKARTA**

**NASKAH PUBLIKASI
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran**



**Diajukan Oleh :
Hasbullah Kasim
J 5000 9000 1**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2012

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN LUAS LESI PADA GAMBARAN RADIOLOGI TORAKS
DENGAN KEPOSITIVAN PEMERIKSAAN SPUTUM BTA (BASIL TAHAN
ASAM) PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DEWASA KASUS BARU DI
BBKPM SURAKARTA**

Yang diajukan Oleh :

Hasbullah Kasim

J 500090001

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Jum'at, tanggal 21 Desember 2012

Penguji

Nama : dr. Niwan Trisanto, Sp. P (.....)

Pembimbing Utama

Nama : dr. Riana Sari, Sp.P (.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Rochmadina Suci Bestari (.....)



Dekan

Prof. Dr. dr. B. Soebagyo, Sp.A (K)

NIP/NIK : 300. 1243

**Hubungan Luas Lesi Pada Gambaran Radiologi Toraks Dengan Kepositivan
Pemeriksaan Sputum Bta (Basil Tahan Asam) Pada Pasien Tuberkulosis Paru
Dewasa Kasus Baru Di Bbkpm Surakarta**

Hasbullah Kasim, Riana Sari, Rochmadina Suci Bestari
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Latar Belakang. Diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tujuan penanggulangan TB paru adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian. Diagnosis TB paru akan lebih bermanfaat dan cepat ditegakkan apabila digunakan metode pemeriksaan yang tepat. Penegakan diagnosis TB paru berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan sputum BTA dan gambaran radiologi toraks. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan luas lesi pada gambaran radiologi toraks dengan kepositivan pemeriksaan sputum BTA.

Metode. Rancangan penelitian ini adalah observasional analitik yang dilakukan dengan metode *Cross Sectional*. Populasi yang menjadi subyek penelitian adalah pasien yang didiagnosis TB paru yang memeriksakan diri di poli TB BBKPM Surakarta. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive Sampling*. Didapatkan 72 sampel yang terdiri atas 41 sampel BTA positif dan 31 sampel BTA negatif. Data kemudian dianalisis dengan uji analisis *Chi Square* menggunakan program komputer perangkat lunak *SPSS 17 for windows* dengan taraf signifikan (α) 0,05.

Hasil. Hasil perhitungan didapatkan *p value* sebesar 0,038 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara luas lesi radiologi foto toraks dengan kepositivan BTA sputum.

Kesimpulan. Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara luas lesi radiologi foto toraks dengan kepositivan pemeriksaan sputum BTA.

Kata kunci : Radiologi Toraks, Sputum BTA, Tuberkulosis Paru

Relations Area of Radiology Thoracic Lesions In Preview With Sputum smear positivity Examination (Basil Resistant Acid) Pulmonary Tuberculosis Patients Adults New Cases In BBKPM Surakarta.

Hasbullah Kasim, Riana Sari, Rochmadina Suci Bestari
Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Surakarta

ABSTRACT

Background. Estimated that about a third of the world's population has been infected by Mycobacterium tuberculosis. The purpose is to reduce pulmonary TB morbidity and mortality. The diagnosis of pulmonary TB will be more helpful and quickly enforced when used in the proper method. Diagnosis is based on clinical symptoms of pulmonary tuberculosis, sputum smear examination and description of thoracic radiology. Therefore this study aims to determine the relationship of extensive lesions in thoracic radiology picture with sputum smear positivity.

Methods. The study design was observational analytic cross sectional method done. Population from which the study subjects were patients diagnosed with pulmonary TB who present in poly TB BBKPM Surakarta. The sampling technique was purposive sampling. Obtained 72 samples consisting of 41 samples and 31 samples positive AFB smear negative. The data was then analyzed using Chi Square test analysis using the computer program SPSS 17 for windows with significance level (α) 0.05.

Results. Calculation results obtained p value of 0.038 so that H_0 refused and H_1 accepted, indicating a significant relationship between the size of lesions with radiographic radiological sputum smear positivity.

Conclusion. From this study it can be concluded that there is a relationship between the area of radiological lesions with radiographic examination of sputum smear positivity.

Keywords: Thoracic Radiology, sputum smear, Pulmonary Tuberculosis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Diperkirakan 95 % kasus TB paru dan 98 % kematian akibat TB paru di dunia terjadi pada negara-negara berkembang. Sekitar 75 % pasien TB paru adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15-50 tahun) (DEPKES, 2006).

Pada tahun 2010 terdapat 8,8 juta kasus baru TB paru, 3,9 juta adalah kasus BTA (Basil Tahan Asam) positif. Menurut data WHO jumlah terbesar kasus TB paru yang terjadi di Asia Tenggara yaitu 33 % dari seluruh kasus TB paru di dunia. Angka kematian akibat TB paru adalah 8000 setiap hari dan 2-3 juta setiap tahun. Jumlah terbesar kematian akibat TB paru terdapat di Asia Tenggara yaitu 625.000 orang atau angka mortalitas sebesar 39 orang per 100.000 penduduk (WHO, 2011).

Indonesia sebagai penyumbang TB paru terbesar nomor tiga di dunia setelah India dan Cina dengan jumlah kasus baru sekitar 539.000, berarti bahwa setiap 100 ribu penduduk Indonesia terdapat 130 penderita baru TB paru (Herryanto, 2004).

Tujuan penanggulangan TB paru adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian. Penanggulangan pertama, memutuskan rantai penularan dengan mengobati penderita disamping upaya lain dengan meningkatkan daya tahan tubuh. Peran penetapan diagnosis dan pengobatan sangat penting dalam menunjang tujuan tersebut (DEPKES, 2006).

Penegakan diagnosis TB paru berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan sputum BTA dan gambaran radiologi toraks (PDPI, 2006).

Di Indonesia, berbagai upaya telah ditempuh dalam penanggulangan penyakit ini, diantaranya adalah penemuan kasus secara aktif dan pasif serta pengobatannya. Dalam buku Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis, pengobatan TB paru diberikan kepada penderita TB paru dengan sputum BTA positif. Namun tidak semua penderita TB paru mengandung kuman *mycobacterium* dalam dahaknya. Namun tidak semua penderita TB paru mengandung kuman *mycobacterium* dalam dahaknya. Kendala ini disebabkan oleh karena sputum yang tidak memenuhi syarat misalnya penderita sulit mengeluarkan sputum atau hanya air liur, kemampuan petugas laboratorium yang kurang, alat mikroskop yang tidak baik (tidak dikalibrasi), dan juga untuk menemukan 1 kuman pada rata-rata lapangan pandang pada pemeriksaan mikroskopis diperlukan jumlah kuman sebanyak 10/ml dahak (Sembiring, 2005).

Oleh karena itu apabila diagnosis TB paru ditegakkan hanya semata-mata berdasarkan pemeriksaan sputum BTA (+), akan banyak penderita TB paru yang

tidak terdiagnosis dan menambah jumlah TB yang menular, karena TB paru dengan sputum BTA yang negatif bisa juga menjadi sumber penularan (Icksan, 2008).

Bertitik tolak dari keterangan di atas, penulis berminat untuk meneliti hubungan antara gambaran radiologi toraks dengan pemeriksaan sputum BTA pada penderita TB paru dewasa di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Surakarta.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara luas lesi pada gambaran radiologi toraks dengan kepositivan pemeriksaan sputum BTA pada pasien TB paru dewasa kasus baru.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Rancangan penelitian adalah observasional analitik yang dilakukan dengan metode *cross sectional* (Sastroasmoro, 2011).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di poli TB BBKPM Surakarta pada bulan Juli tahun 2012 sampai dengan bulan Agustus 2012.

Populasi Penelitian

Pasien didiagnosis TB paru yang memeriksakan diri di poli TB BBKPM Surakarta.

Sampel dan Teknik Sampling

Setiap pasien diagnosis TB paru yang memeriksakan diri di poli TB BBKPM Surakarta. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling* (Sastroasmoro, 2011).

Kriteria inklusi untuk penelitian ini antara lain :

- 1) Pasien berumur 18-59 tahun
- 2) Pasien baru didiagnosis TB Paru
- 3) Bersedia mengikuti penelitian

Kriteria eksklusi untuk penelitian ini antara lain :

- 1) Menderita penyakit paru lain yang merupakan diagnosis banding TB paru
- 2) Menderita penyakit jantung
- 3) Ibu hamil

Estimasi Besar Sampel

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 \cdot P \cdot q}{d^2} = \frac{(1,645)^2 \cdot (0,0709) \cdot (0,9291)}{(0,05)^2} = 72$$

Jadi penelitian cross sectional ini membutuhkan paling sedikit 72 sampel (Taufiqurrahman,2008).

Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Luas lesi paru

- Lesi minimal : Bila proses tuberkulosis paru mengenai sebagian dari satu atau dua paru dengan luas tidak lebih dari sela iga 2 depan (volume paru yang terletak diatas *chondrosternal junction* dari iga kedua dan prosesus spinosus dari vertebra torakalis IV atau korpus vertebra torakalis V) dan tidak dijumpai kavitas.
- Lesi luas : Bila proses penyakit lebih luas dari lesi minimal.

Alat ukur : pembacaan foto toraks (rekam medis)

Skala pengukuran : ordinal

2. Variabel Terikat

Kepositivan pemeriksaan sputum BTA sebagai berikut :

- 3 kali (+) atau 2 kali (+), 1 kali (-) → BTA (+)
- 1 kali (+), 2 kali (-) → ulang pemeriksaan BTA 3 kali
 - Bila 1 kali (+), 2 kali (-) → BTA (+)
 - Bila 3 kali (-) → BTA (-)

Alat ukur : mikroskop (rekam medis)

Skala pengukuran : nominal

3. Variabel Luar

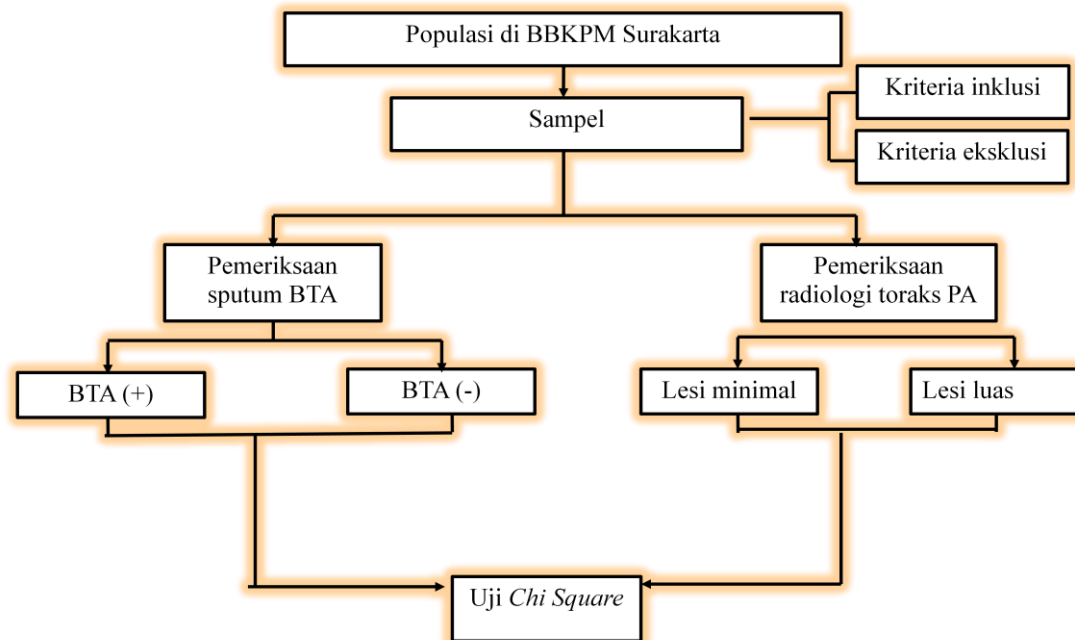
a. Terkendali

- Teknik pengambilan dan pemeriksaan sputum
- Teknik pengambilan dan pembacaan foto radiologi

b. Tidak Terkendali

- Gizi

Rancangan Penelitian



Intrumentasi Penelitian

1. Foto toraks (rekam medis)
2. Hasil pemeriksaan sputum BTA (rekam medis)
3. Lembar kerja penelitian

Analisis Data

Pengolahan dan analisis data hasil penelitian dengan menggunakan program komputer perangkat lunak SPSS 17 *for windows*.

Jenis tabel pada penelitian ini adalah 2x2. Variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian ini mempunyai skala kategorik dan peneliti mempunyai tujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat maka analisis data menggunakan uji *Chi-Square* (dengan $\alpha = 0,1$) (Dahlan, 2011).

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Deskriptif

Penelitian mengenai hubungan antara luas lesi pada gambaran radiologi toraks dengan kepositivan BTA dilaksanakan pada periode Juli 2012 – Agustus 2012 di BBKPM Surakarta. Dalam penelitian ini didapatkan jumlah sampel sebanyak 72 orang yang berumur antara 18-59 tahun. Sampel termuda yang didapat dalam penelitian ini berumur 19 tahun sedangkan sampel tertua adalah 59 tahun. Semua kasus yang didapatkan pada penelitian ini adalah kasus baru.

Tabel 1. Distribusi pasien TB paru berdasarkan umur

Umur (tahun)	Jumlah	Presentase (%)
<20	2	2,78
20-29	23	31,94
30-39	12	16,67
40-49	14	19,40
50-59	21	29,17
Total	72	100

Tabel 2. Distribusi pasien TB paru berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
Laki-laki	37	51,39
Perempuan	35	48,61
Total	72	100

Tabel 3. Distribusi pasien TB paru menurut luas lesi gambaran radiologi toraks

Luas lesi	Jumlah	Presentase (%)
Lesi luas	51	70,83
Lesi minimal	21	29,17

Total	72	100
--------------	-----------	------------

Tabel 7. Distribusi pasien TB paru menurut kepositivan pemeriksaan sputum BTA

Pemeriksaan sputum BTA	Jumlah	Presentase (%)
BTA positif	41	56,94
BTA negatif	31	43,06
Total	72	100

Tabel 8. Distribusi pasien TB paru bersarkan luas lesi radiologi toraks dan kepositivan pemeriksaan sputum BTA

	BTA positif		BTA negatif	
	Jumlah	Presentase (%)	Jumlah	Presentase (%)
Lesi luas	33	80,48	18	58,06
Lesi minimal	8	19,52	13	41,94
Total	41	100	31	100

2. Analisis Statistik

Dari data di atas kemudian dilakukan uji analisa data *Chi Square* dengan menggunakan program komputer *SPSS 17.0 for Windows* diperoleh *p value* sebesar 0,038 dengan taraf signifikan (α) 0,05 maka dinyatakan H_0 ditolak, sehingga H_1 diterima yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara luas lesi pada gambaran radiologi toraks dengan kepositivan pemeriksaan sputum BTA pada pasien TB paru dewasa kasus baru di BBKPM Surakarta.

Untuk menilai kekuatan hubungan ini, maka dilakukan uji *Koefisien Kontingensi* dan didapatkan hasil sebesar (r) 0,237, maka dinyatakan bahwa kekuatan hubungan dari kedua variabel adalah lemah.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini besar sampel yang digunakan sebanyak 72 sampel. Presentase tertinggi sampel penelitian menurut umur terdapat pada umur 20-29 tahun sebanyak 23 pasien (31,94%). Sedangkan presentase terendah adalah pada umur <20 tahun yaitu 2 pasien (2,78%). Umur yang paling banyak menderita TB paru adalah berumur 21-29 tahun. Pernyataan yang sama diungkapkan Soetikno dan Derry (2011) pada penelitiannya di RS Hasan Sadikin Bandung dengan 246 sampel pasien TB paru baru, tidak membedakan laki-laki dan perempuan pada bulan September 2000 sampai Desember 2005 yang menunjukkan hasil bahwa umur yang paling banyak menderita TB paru adalah usia muda sekitar 21-29 tahun yaitu berjumlah 115 pasien (46,8%).

Presentase tertinggi sampel berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 37 pasien (51,39%), sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 35 pasien (48,61%). Dari penelitian ini diketahui bahwa laki-laki lebih banyak yang menderita TB paru dibanding perempuan. Hasil ini sesuai dengan gambaran penderita TB paru di RS DR Moewardi Surakarta yang mayoritas pasien TB adalah laki-laki yakni sebesar 51,39% (Surjanto, E. Reviono. Dkk, 2011). Hal ini kemungkinan disebabkan karena kurang terdiagnosis. Beberapa alasan perempuan tidak terdiagnosis sebagaimana mestinya, di antaranya yaitu perempuan merasa tidak ada waktu karena kesibukannya mengurus keluarga, masalah biaya dan transportasi, tingkat pendidikan yang relatif masih rendah (Soetikno, R. Derry, 2011).

Distribusi pasien menurut gambaran radiologi toraks menunjukkan bahwa presentase tertinggi terdapat pada gambaran radiologi toraks lesi luas sebesar 51 pasien (70,83%), sementara pada gambaran lesi minimal hanya sebesar 21 pasien (29,17%). Hal ini sesuai dengan gambaran pasien TB paru di Rumah Sakit Paru Pamekasan Madura yang mayoritas pasien TB mempunyai gambaran radiologi lesi luas sebanyak 40 pasien (80,0%) sedangkan lesi minimal sebanyak 10 pasien (20,0%) dari total sampel sebanyak 50 pasien (Soesanti, I. dkk, 2006). Hal ini juga sesuai dengan pendapat Philips, M. et al (2010) pada penelitiannya di beberapa rumah sakit di Amerika Serikat, Filipina, dan Inggris pada bulan Oktober 2009 sampai Januari 2010 dengan mengambil sejumlah 226 sampel yang menunjukkan bahwa pasien TB paru paling banyak menunjukkan gambaran radiologi lesi luas sebanyak 187 pasien sedangkan yang menunjukkan gambaran lesi minimal sebanyak 24 orang dan 15 lainnya tidak diketahui.

Distribusi pasien menurut pemeriksaan sputum BTA menunjukkan bahwa sebagian besar sampel pada pemeriksaan sputum BTA menunjukkan hasil positif yaitu 41 pasien (56,94%) sedangkan yang menunjukkan BTA negatif berjumlah 31 pasien

(43,06%). Hasil ini sesuai dengan penelitian di BP4 Semarang pada tahun 2000 dengan 30 sampel pasien TB paru baru yang menunjukkan hasil BTA positif sebanyak 16 pasien (53,3 %) sedangkan yang menunjukkan hasil BTA negatif sebanyak 14 pasien (46,7%). (Darmawati, S. Dewi, S. 2000). Hal ini juga sesuai dengan gambaran pasien TB paru di RSUDZA Banda Aceh pada tahun 2011 yaitu dari 34 sampel pasien TB paru terdapat 5 sampel (14,70%) menunjukkan BTA negatif dan 29 sampel menunjukkan BTA positif (85,30%) (Nurlina, dkk. 2011).

Jumlah sampel dengan hasil pemeriksaan BTA positif adalah sebanyak 41 orang (56,94% dari total sampel) dengan rincian bahwa sampel yang gambaran radiologisnya menunjukkan lesi luas sebanyak 33 pasien (80,48%) sedangkan lesi minimal sebanyak 8 orang (19,52%). Sampel dengan BTA negatif didapatkan sebanyak 31 orang dengan rincian bahwa sampel yang menunjukkan gambaran lesi luas sebanyak 18 pasien (58,06%), sedangkan lesi minimal sebanyak 13 orang (41,94%).

Data hasil penelitian kemudian dilakukan uji analisis data *Chi Square*. Uji analisis ini dilakukan untuk semua hipotesis dengan skala kategorik yang tidak berpasangan (Sopiyudin, 2011). Dari perhitungan didapatkan nilai *p value* sebesar 0,038, *p value* < 0,05 (α) maka dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil uji analisis ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Soetikno dan Derry (2011) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pemeriksaan sputum BTA dengan gambaran radiologi toraks pada pasien TB paru.

Kemudian, dilakukan uji *Koefisien Kontingensi* untuk mengetahui kekuatan korelasi hubungan antara kedua variabel (Sopiyudin, 2011). Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,237 dan dinyatakan kekuatan hubungan antara kedua variabel lemah. Kekuatan korelasi antara kedua variabel dinyatakan lemah karena ada beberapa faktor lain yang kemungkinan berpengaruh pada kedua hasil pemeriksaan yang mengakibatkan timbulnya hasil pemeriksaan positif palsu ataupun negatif palsu. Misalnya beberapa hal yang mempengaruhi pembacaan foto toraks seperti kualitas alat, kualitas foto, perlengkapan yang digunakan untuk membaca foto, pengetahuan membaca foto, dan lain-lain (Icksan, 2008). Serta hal-hal yang mempengaruhi hasil pemeriksaan sputum BTA seperti sputum yang tidak memenuhi syarat oleh karena penderita sulit mengeluarkan sputum atau hanya air liur, selain itu kemampuan petugas laboratorium yang kurang, alat mikroskop yang tidak baik (tidak dikalibrasi), dan juga untuk menemukan 1 kuman pada rata-rata lapangan pandang pada pemeriksaan mikroskopis diperlukan jumlah kuman sebanyak 10/ml dahak. (Sembiring, 2005)

KESIMPULAN

Penelitian pada pasien TB paru dewasa kasus baru di BBKPM Surakarta didapatkan adanya hubungan yang signifikan antara luas lesi dengan kepositifan sputum BTA pasien TB paru.

SARAN

1. Diharapkan hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan mengenai perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut pada pasien TB paru terutama penelitian tentang pemeriksaan sputum BTA menurut skala IUALTD dengan luas lesi radiologi toraks untuk mendapatkan hubungan yg lebih rinci antara keduanya.
2. Diharapkan hasil penelitian ini juga bisa digunakan sebagai acuan mengenai perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan luas lesi radiologi toraks dengan kepositifan sputum BTA pada pasien TB paru kasus dewasa dengan jumlah sampel yang lebih banyak sehingga bisa mendapatkan hasil yang lebih signifikan.
3. Perlu dilakukan pengkajian ulang mengenai penegakan diagnosis TB berdasarkan luas lesi Radiologi Toraks dan pemeriksaan BTA sputum.
4. Perlu dilakukan penyuluhan kepada pasien yang diduga menderita TB mengenai pentingnya melakukan pemeriksaan Radiologi foto toraks dan pemeriksaan BTA sputum.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff, H. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Dahlan, Sopiudin. 2011. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Darmawati, S. Dewi, S. 2000. Peningkatan Efektifitas Pemeriksaan Mikroskopis Sputum Tersangka Penderita Tuberkulosis (Tbc) Paru Di Balai Pengobatan Peinyakit Paru (Bp4) Semarang. *Jurnal Unimus*.
- DEPKES (Departemen Kesehatan). 2006. Pedoman Nasional Penanggulangan TB. Edisi Kedua Cetakan Pertama.
- Djojodibroto, D. 2009. *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta : EGC.
- Fujiki, Akiko. 2007. Mikroskopis TB Untuk Program Tuberkulosis Nasional. Jakarta. RIT.
- Herryanto, Musadad, et al. 2004. Riwayat Pengobatan Penderita TB Paru Meninggal Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 3 No 1: 1- 6.

- Icksan., Luhur S. 2008. *Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru*. Jakarta : Sagung Seto.
- Jawetz, et al. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Salemba Medika.
- Martina, A. 2012. *Hubungan Usia, Jenis kelamin, dan Status Nutrisi dengan Kejadian Anemia Pada Pasien Tuberkulosis di RSUP DR. Kariadi Semarang*. Semarang : FK Undip.
- Nawas, A. 2009. Diagnosis dan Penatalaksanaan TB Paru. *Jurnal Respitologi Indonesia*. Jakarta : FKUI.
- Nurlina. Dkk. 2011. Hubungan Tingkat Kepositivan Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) dengan Gambaran Luas Lesi Radiologi Toraks pada Penderita Tuberkulosis Paru yang Dirawat Di SMF Pulmonologi RSUDZA Banda Aceh. *Jurnal Respirologi Indonesia*. Vol 31.
- PDPI (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia). 2002. Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Indah Offset Citra Grafika. Jakarta.
- PDPI. 2006. Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Indah Offset Citra Grafika. Jakarta.
- PDPI. 2011. Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Indah Offset Citra Grafika. Jakarta.
- Permatasari, A. 2005. Pemberantasan Penyakit TB Paru dan Strategi DOTS. *e-USU Repository*.
- Philips, M. et al. 2010. Breath biomarkers of active pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis*. Vol XXX : 1-7
- Rab, T. 2010. *Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta : Trans Info Media.
- Sastroasmoro, S. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : Sagung Seto.
- Sembiring, H. 2005. Hubungan Pemeriksaan Dahak dengan Kelainan Radiologis pada Penderita TBC Paru Dewasa. vol 1 : 2.
- Setianingsih, C, dkk. 2011. *Medical Imaging*. Bandung. ITB
- Soekidjo, N. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Soesanti, I. dkk. 2008. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Mycobacterium Tuberculosis dengan Hasil Pemeriksaan Foto Rontgen pada Penderita TB Paru di Rumah Sakit Paru Pamekasan Madura Tahun 2006. *Buletin Human Media*. Vol 03.
- Soetikno, Derry. 2011. Kesesuaian antara Foto Toraks dan Mikroskopis Sputum pada Evaluasi Respons Pengobatan Tuberkulosis Paru setelah Enam Bulan Pengobatan. *Mkb*. vol 3.
- Soetikno, R. 2011. *Gambaran Foto Toraks Pada Kongenital Heart Disease*. Bandung. FK UNPAD.

- Sudoyo, A, et al, 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Surjanto, E, dkk. 2011. Profil Pasien Koinfeksi Tuberkulosis - HIV di RS Moewardi Surakarta 2010 – 2011. *Jurnal Respirologi Indonesia*. Vol 32.
- Taufiqurrahman, A. 2008. *Pengantar Metodologi Penelitian Untuk Ilmu Kesehatan*. Surakarta : UNS Press.
- WHO (World Health Organization). 2011. Global Tuberculosis Control. WHO Report 2011.