

# KETEPATAN PEMERIKSAAN BTA APUSAN LANGSUNG DAN METODE KONSENTRASI DENGAN KULTUR DALAM MENDIAGNOSIS TUBERKULOSIS PARU DI MEDAN

Lestari Rahmah<sup>1</sup>, Amira Permatasari Tarigan<sup>2</sup>, Bintang Yinke M. Sinaga<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes Medan

<sup>2</sup>Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Medan

<sup>3</sup>Dosen FK USU Medan

## Abstract

**Introduction:** Tuberculosis diagnostic, using microscopic examination of direct smear of acid-fast bacilli (AFB) from the spectrum of lung tuberculosis suspect is still important criteria today, but the sensitivity of this method is low enough, especially in the samples which contain a small number of bacteria. Culture is stronger, but it takes long time, high cost, and it is not conducted in all laboratories. BTA microscopic examination can use direct smear and concentration method. Staining technique which is usually used in microscopic examination is Ziehl Neelsen. The sensitivity of direct smear method tends to be low and can be increased by using concentration method because bacteria can be easily found. **Objective of the research:** The objective of the research was to find out the effectiveness of direct smear examination of AFB, and concentration method was compared with culture. **Materials and Method:** The samples consisted of 60 sputum samples from the patients of lung tuberculosis suspects who visited BP4 Medan and from private practices of tuberculosis specialists, and the samples had fulfilled inclusive criteria. Microscopic examination of acid-fast bacilli using direct smear and concentration method with Petroff method, using Ziehl Neelsen staining and culture with Lowenstein Jensen was conducted. Then we performed diagnostic test for direct smear and concentration method to compare it with culture. **Result of the research:** AFB examination with concentration method had sensitivity of 68.75%, specificity of 82.14%, the value of positive prediction of 81.48%, the value of negative prediction of 69.70%, ratio of positive likelihood of 3.85, and ratio of negative likelihood of 0.38, compared with culture method examination in finding BTA in sputum of lung tuberculosis suspects. The result of microscopic examination of direct smear method had the sensitivity of 59.38%, specificity of 92.68%, the value of positive prediction of 90.48%, the value of negative prediction of 66.67%, ratio of positive likelihood of 8.31, and ratio of negative likelihood of 0.44, compared with culture method examination in finding BTA in sputum of lung tuberculosis suspects. **Conclusion:** The ability of acid-fast bacilli examination of concentration methods in diagnosis of lung tuberculosis 9.37% higher than the direct smear but direct smear method gives bigger clinical benefit in diagnosing lung tuberculosis, compared with concentration method

**Keywords:** BTA, direct smear, concentration, culture

## PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis paru merupakan penyebab kematian ketiga terbesar setelah penyakit kardiovaskuler dan penyakit saluran pernapasan dan merupakan nomor satu terbesar penyebab kematian dalam kelompok penyakit infeksi.

Jumlah penderita tuberkulosis paru di dunia berdasarkan *Global Report WHO(2010)*<sup>1</sup> sebanyak 14,4 juta kasus. Penderita tuberkulosis paru terbanyak terdapat pada lima negara yaitu: India, Cina, Afrika Selatan, Nigeria dan Indonesia. Pada negara-negara miskin, tingkat kematian akibat penyakit tuberkulosis atau *case fatality rate* (CFR) sebesar 25% dari seluruh kematian.

Penderita TB di Indonesia adalah sekitar 5,8% dari total jumlah penderita TB dunia. Pada tahun 2009 di Indonesia tercatat sejumlah 294.732 kasus TB telah ditemukan dan diobati (data awal Mei 2010)<sup>2</sup> dan lebih

dari 169.213 diantaranya terdeteksi basil tahan asam positif (BTA+). Prevalensi penderita tuberkulosis paru di Indonesia sebesar 102 per 100.000 penduduk atau sekitar 236.029 kasus tuberkulosis paru BTA positif.<sup>2</sup>

Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2008 ditemukan sebanyak 14.158 orang penderita TB Paru dan 264 orang diantaranya meninggal dunia. Sebagian besar penderita TB Paru tersebut berusia 17–54 tahun (kelompok usia produktif) dengan persentase jumlah mencapai 70%. Seorang penderita dengan Basil Tahan Asam (BTA) positif dapat menularkan kepada 10–15 orang setiap tahunnya.<sup>3,4</sup>

Diagnosis laboratorik penyakit tuberkulosis masih merupakan masalah penting di Indonesia karena bertujuan untuk menekan penularan TB di masyarakat adalah dengan melakukan diagnosis dini yang definitif. Diagnosis TB paru secara laboratorium dapat ditegakkan dengan ditemukannya Basil Tahan Asam (BTA) baik melalui pemeriksaan mikroskopis, kultur atau molekuler.<sup>5</sup>

Kriteria untuk menetapkan dugaan diagnosis TB berdasarkan pewarnaan tahan asam. Namun metode ini kurang sensitif karena baru memberikan hasil positif bila terdapat  $>10^3$  organisme/ml sputum<sup>6</sup>. Metode pemeriksaan kultur membutuhkan sekitar 50–100 kuman/ml sputum<sup>5</sup> dan memerlukan waktu cukup lama untuk memperoleh hasil, yaitu sekitar 8 minggu.<sup>7</sup>

Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna antara sensitivitas metode langsung (34%) dan metode konsentrasi (58%) pada spesimen kultur positif.<sup>8</sup> Pemeriksaan mikroskopis metode langsung hanya mampu menjangkau separuh dari penderita tuberkulosis paru aktif. Sensitivitas pemeriksaan langsung dapat ditingkatkan dengan teknik konsentrasi dimana dengan teknik tersebut kuman akan lebih mudah ditemukan. Namun metode konsentrasi belum banyak digunakan untuk pemeriksaan mikroskopis BTA.<sup>9</sup>

Teknik diagnosis TB yang lebih cepat dan lebih akurat saat ini sangat diperlukan untuk meningkatkan cakupan TB di Indonesia, maka perlu dilakukan kajian dan penelitian untuk menguji perbedaan sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif, nilai ramal negatif, rasio kemungkinan positif dan rasio kemungkinan negatif dari metode pemeriksaan BTA apusan langsung dan metode konsentrasi terhadap metode kultur Tuberkulosis (TB) Paru

#### Struktur dan morfologi

*Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) adalah kuman yang termasuk genus *Mycobacterium*, family *Mycobacterium* dan ordo *Actinomycetales*. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan basil gram positif dan mengandung asam mikolik (*waxes*) di dinding selnya yang menyebabkan kuman bersifat tahan asam dan dapat menimbulkan infeksi kronis.<sup>11</sup> Basil tuberkulosis berukuran sangat kecil berbentuk batang lurus atau agak bengkok, panjang 1-4 mikron dan lebar antara 0,3-0,6 mikron, obligat, tidak membentuk spora, tidak motil, tidak berkapsul dan bersifat tahan terhadap penghilangan zat warna dengan asam alkohol.<sup>10,11</sup>

#### Gejala klinik dan pemeriksaan fisik

TB disebut juga *The great imitator* oleh karena gejalanya banyak mirip dengan penyakit lain antara lain: demam, batuk/batuk darah, sesak nafas, nyeri dada, malaise: tidak ada nafsu makan, berat badan menurun, sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam dan tidak menunjukkan suatu kelainan pun terutama pada kasus-kasus dini.<sup>10</sup>

#### Metode pemeriksaan BTA

##### Metode apusan langsung

Sensitivitas pemeriksaan BTA secara langsung masih rendah, sekitar 20-30% dari pasien yang dicurigai secara klinis dan radiologis menderita TB paru. Pemeriksaan mikroskopis BTA metoda langsung memerlukan sputum yang sedikit sehingga kemungkinan untuk menemukan kuman dalam sputum dengan BTA positif menjadi lebih kecil.<sup>12</sup> Sampai sekarang pemeriksaan mikroskopis BTA metoda langsung masih banyak

digunakan karena lebih murah, mudah, cepat dan sederhana meskipun banyak kelemahannya.

##### Metode konsentrasi

Metode konsentrasi yang biasa digunakan adalah metode Petroff yaitu dengan mencampur 1 bagian NaOH 4% dengan 1 bagian sputum kemudian dikocok dengan shaker selama 10 menit dan sentrifugasi 3000 RPM selama 15 menit. Cairan supernatant dibuang dan endapannya dinetralkan dengan HCl 1 N. Pemeriksaan mikroskopis BTA metode konsentrasi memerlukan volume spesimen cukup banyak yaitu sekitar 2-4 ml sehingga untuk menemukan kuman BTA dalam sputum menjadi lebih mudah, hal ini berguna untuk kasus tuberkulosis dengan jumlah kuman sedikit. Namun hal ini menjadi sulit dikerjakan bila jumlah spesimen sputum yang didapat sedikit atau kurang dari 2 ml.<sup>13</sup>

##### Metode Kultur

Kultur kuman merupakan cara pemeriksaan yang akurat karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi (89,9%) dan 100% sehingga dipakai sebagai diagnosis pasti tuberkulosis paru. Jika hasil pemeriksaan mikroskopis BTA positif, maka diagnosa tuberkulosis dapat ditegakkan, tetapi pemeriksaan mikroskopis ini tidak dapat membedakan antara *Mycobacterium tuberculosis* dengan *Mycobacterium* lain sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kultur BTA untuk identifikasi kuman. Bila hasil pemeriksaan mikroskopis BTA negatif, penyakit tuberkulosis belum dapat disingkirkan sehingga perlu dilanjutkan dengan metode kultur.<sup>14</sup>

##### Desain penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan uji diagnostik yaitu uji sensitivitas dan spesifisitas.

##### Tempat dan waktu penelitian

Rumah Sakit BP4 Medan, Praktek Dr. Zainuddin, dan Laboratorium Mikrobiologi Terpadu Fakultas Kedokteran USU selama 4 bulan mulai Juli-Oktober 2013.

##### Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum  
Mengetahui ketepatan pemeriksaan BTA secara apusan langsung, metode konsentrasi dibandingkan dengan kultur.
2. Tujuan Khusus
  - a. Mengetahui ketepatan pemeriksaan mikroskopis BTA metode apusan langsung.
  - b. Mengetahui ketepatan pemeriksaan mikroskopis BTA metoda konsentrasi.
  - c. Mengetahui ketepatan pemeriksaan kultur.
  - d. Mengetahui perbandingan nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif, rasio kemungkinan positif dan rasio kemungkinan negatif dari pemeriksaan mikroskopis BTA apusan langsung dan konsentrasi dengan kultur terhadap diagnosis tuberkulosis paru.

### Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh pasien suspek tuberkulosis pada bulan Juli-Oktober 2013 di Kota Medan dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang berdasarkan rumus uji hipotesis satu sampel menurut Lemeshow.<sup>15</sup>

### Kriteria Sampel

- Kriteria Inklusi : suspek >30 tahun, pasien TB paru yang belum pernah diobati dan sputum tidak bercampur darah.
- Kriteria Eksklusi : penderita tidak dapat mengeluarkan dahak.

## BAHAN & CARA KERJA

### 1. Apusan langsung

#### Pembuatan preparat

Ose dipanaskan sampai merah, selanjutnya didinginkan. Kemudian dimasukkan ke dalam botol berisi pasir alkohol 70% dan digoyang-goyangkan untuk melepaskan partikel yang melekat. Kembali ose dibakar sampai merah. Sediaan fiksasi jangan terlalu lama di dilewatkan di atas api lampu spiritus.

#### Pewarnaan dengan Metode Ziehl Neelsen

Sediaan digenangi dengan larutan carbol fuchsin 0,3% dan dipanaskan. Kemudian didinginkan dan dicuci. Sediaan kemudian digenangi dengan asam alkohol (HCL alkohol 3%) sampai warna carbol fuchsin hilang dan dicuci kembali. Kemudian sediaan kembali digenangi dengan methylene blue 0,3% sampai terbentuk latar belakang biru. kemudian diperiksa di bawah mikroskop perbesaran 1000 kali.

#### Pembacaan hasil

Hasil pemeriksaan berdasarkan standart *International Union Against Tuberculosis and Lung Diseases (IUATLD)* sesuai dengan standart WHO.<sup>3</sup>

### 2. Metode Konsentrasi

Sputum 1 bagian tambahkan dengan 2 bagian NaOH 4%. Vortex sampai homogeny, selanjutnya centrifuse 3000g selama 15 menit. Buang supernatant, tambahkan aquadest sampai tanda tertinggi. Centrifuse lagi 3000g selama 15 menit dan buang supernatant. Media apusan tersebut yang diletakkan di kaca obyek dikeringkan di udara terbuka selama 15-30 menit dan Kaca objek dilewatkan di atas lampu spiritus sebanyak 3 kali selama 3-5 detik. Melakukan pewarnaan dengan pengecatatan Ziehl Nielsen.

### 3. Pemeriksaan Kultur

Sputum 1 bagian tambahkan dengan 2 bagian NaOH 4%. Vortex sampai homogeny, selanjutnya centrifuse 3000g selama 15 menit. Buang supernatant, tambahkan aquadest sampai tanda tertinggi. Centrifuse lagi 3000g selama 15 menit dan buang supernatant. Inokulasi secukupnya (100µl) pada 2 media Lowenstein-Jensen (LJ), kemudian ratakan pada permukaan media tutup botol Mac Cartney dan longgarkan (jangan rapat-rapat). Selanjutnya

Selanjutnya disimpan dalam inkubator 37°C. Mengamati pertumbuhan setiap minggu apakah sediaan negatif atau positif.

### Analisis Data

Analisa data secara deskriptif untuk melihat distribusi frekuensi dari variabel. Uji diagnostik dengan tabel 2x2, kemudian dihitung nilai sensitivitas, spesifitas, nilai ramal positif dan nilai ramal negatif, rasio kemungkinan positif dan rasio kemungkinan negatif.

## HASIL PENELITIAN

Objek penelitian adalah sputum dari 60 responden dilakukan pemeriksaan mikroskopis BTA apusan langsung dan konsentrasi (Sewaktu, Pagi, Sewaktu) dengan jumlah sputum masing-masing 180, dan pemeriksaan metode kultur (pagi) dengan jumlah sputum 60 sputum.

### Karakteristik demografi

Responden mayoritas berumur 15-55 tahun sebanyak 43 orang (71,7%), kemudian kelompok umur > 55 tahun sebanyak 17 orang (28,3%). Responden mayoritas yang diperiksa berjenis kelamin laki-laki sebanyak 43 orang (71,7%), dan perempuan sebanyak 17 orang (28,3%). Responden mayoritas bersuku Batak sebanyak 32 orang (53,3%), Suku Jawa sebanyak 23 orang (38,3%), suku Aceh sebanyak 2 orang (3,3%) dan minoritas suku Melayu, Minang dan Nias dimana frekuensi masing-masing sebanyak 1 orang (1,7%).

Responden mayoritas memiliki pekerjaan sebagai wiraswasta sebanyak 24 orang (40,0%), IRT sebanyak 13 orang (21,7%), pensiunan sebanyak 7 orang (11,7%), karyawan/pegawai swasta sebanyak 5 orang (8,2%), PNS/POLRI dan Pelajar/Mahasiswa masing-masing sebanyak 4 orang (6,7%), dan yang bekerja sebagai buruh/petani sebanyak 3 orang (5,0%).

Responden mayoritas berpenghasilan Rp. 1.000.000-3.000.000,- sebanyak 41 orang (68,9%), berpenghasilan lebih kecil Rp. 1.000.000,- sebanyak 10 orang (16,7%), dan responden minoritas berpenghasilan lebih besar Rp. 3.000.000,- sebanyak 9 orang (15%).

### Deskriptif pemeriksaan BTA metode apusan langsung

Hasil pemeriksaan BTA apusan langsung diperoleh bahwa BTA (+) paling banyak ditemukan dari sampel sputum pagi yakni sebanyak 21 sampel (35,0%), kemudian sampel sputum sewaktu pertama yakni sebanyak 19 sampel (31,7%) dan yang paling sedikit adalah sampel sputum sewaktu kedua yakni sebanyak 17 sampel (28,3%).

Dengan kondisi diatas diperoleh gambaran bahwa pengambilan sputum pada pagi lebih banyak ditemukan BTA positif dibandingkan dengan sewaktu pertama, dan sewaktu kedua.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan BTA Metode Apusan Langsung (Sewaktu, Pagi, Sewaktu)

Hasil BTA	Metode Apusan Langsung		
	Sewaktu	Pagi	Sewaktu
	n (%)	n (%)	n (%)
Positif	19 (31,7)	21 (35,0)	17 (28,3)
Negatif	41 (68,3)	39 (65,0)	43 (71,7)
<b>Total</b>	<b>60 (100,0)</b>	<b>60 (100,0)</b>	<b>60 (100,0)</b>

Deskriptif pemeriksaan BTA metode konsentrasi

Hasil pemeriksaan BTA metode konsentrasi bahwa sputum pagi merupakan sputum yang paling banyak menunjukkan hasil positif yakni sebanyak 27 sampel (45%). Sputum pada sewaktu yang pertama menunjukkan hasil BTA positif sebanyak 26 orang (43,3%) dan sputum sewaktu yang kedua menunjukkan hasil yang paling sedikit sebanyak 25 orang (41,7%).

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan BTA Metode Konsentrasi (Sewaktu, Pagi, Sewaktu)

Hasil BTA	Metode Konsentrasi		
	Sewaktu	Pagi	Sewaktu
	n (%)	n (%)	n (%)
Positif	26 (43,3)	27 (45,0)	25 (41,7)
Negatif	34 (56,7)	33 (55,0)	35 (58,3)
<b>Total</b>	<b>60 (100,0)</b>	<b>60 (100,0)</b>	<b>60 (100,0)</b>

Deskriptif pemeriksaan BTA metode kultur

Hasil pemeriksaan metode kultur menggunakan sputum pagi lebih banyak ditemukan BTA positif yaitu 32 sampel (53,3%) dan BTA negatif yaitu 28 sampel (46,7%).

Tabel 3 Pemeriksaan dengan Metode Kultur Menggunakan Sputum Pagi

Hasil BTA	Metode Kultur	
	n	%
Positif	32	53,3
Negatif	28	46,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Metode pemeriksaan BTA metode apusan langsung dengan metode kultur

Hasil pemeriksaan BTA positif dengan metode apusan langsung adalah 21 sampel sputum dan negatif secara apusan langsung berjumlah 39 sampel. Sedangkan dengan pemeriksaan kultur diperoleh BTA positif sebanyak 32 sampel dan yang negatif sebanyak 28 sampel. Dari hasil diatas ditemukan 9,5% sampel yang positif secara apusan langsung namun negatif secara kultur. Sedangkan dari sampel yang negatif secara apusan langsung ditemukan sebesar 33,3% positif secara kultur.

Tabel 4. Perbandingan Metode Apusan Langsung dan Kultur

Apusan Langsung	Kultur		Total
	+	-	
	n (%)	n (%)	
+	19 (90,5)	2 (9,5)	21 (100)
-	13 (33,3)	26 (66,7)	39 (100)
<b>Total</b>	<b>32 (53,3)</b>	<b>28 (46,7)</b>	<b>60 (100)</b>

Metode pemeriksaan metode konsentrasi dengan kultur

Hasil pemeriksaan BTA positif dengan metode konsentrasi adalah 27 sampel sputum dan negatif secara konsentrasi berjumlah 33 sampel. Sedangkan dengan pemeriksaan kultur diperoleh BTA positif sebanyak 32 sampel dan yang negatif sebanyak 28 sampel.

Dari 27 sampel yang positif secara konsentrasi diperoleh sebanyak 81,5% (22 sampel) positif secara kultur dan 18,5% (5 sampel) negatif secara kultur. Sedangkan dari 33 sampel yang negatif secara konsentrasi ditemukan sebesar 30,3% (10 sampel) positif secara kultur, dan yang benar-benar negatif secara konsentrasi dan negatif pula secara kultur sebesar 69,7% (23 sampel).

Tabel 5. Perbandingan Metode Konsentrasi dengan Kultur

Konsentrasi	Kultur		Total
	+	-	
	n (%)	n (%)	
+	22 (81,5)	5 (18,5)	27 (100)
-	10 (30,3)	23 (69,7)	33 (100)
<b>Total</b>	<b>32 (53,3)</b>	<b>28 (46,7)</b>	<b>60 (100)</b>

Perbandingan efektifitas antara metode apusan langsung dan konsentrasi terhadap kultur

Hasil uji diagnostik untuk metode apusan langsung terhadap kultur mempunyai sensitifitas sebesar 59,38%, spesifisitas sebesar 92,86%, nilai ramal positif sebesar 90,48% nilai ramal negatif sebesar 66,67%, ratio likelihood positif sebesar 8,31 dan rasio likelihood negatif sebesar 0,44.

Demikian juga uji diagnostik metode konsentrasi terhadap kultur mempunyai sensitifitas sebesar 68,75%, spesifisitas sebesar 82,14%, prevalensi sebesar 53,33%, nilai ramal positif sebesar 81,48%, nilai ramal negatif sebesar 69,70%, rasio kemungkinan positif sebesar 3,85.

Tabel 6. Hasil Uji Diagnostik Metode Apusan Langsung dan Konsentrasi terhadap Kultur

Pemeriksaan	Metode Apusan Langsung (%)	Metode Konsentrasi (%)
Sensitifitas	59,38 %	68,75 %
Spesifisitas	92,86 %	82,14 %
Nilai ramal positif	90,48 %	81,48 %
Nilai ramal negatif	66,67 %	69,7 %
Rasiokemungkinan positif	8,31	3,85
Rasiokemungkinan negatif	0,44	0,38

## DISKUSI

### *Karakteristik responden*

Berdasarkan penelitian ini diperoleh bahwa mayoritas responden berumur 15-55 tahun sebanyak 43 orang (71,7%), kemudian kelompok umur >55 tahun sebanyak 17 orang (28,3%). Data tersebut sesuai dengan laporan Sub Direktorat TB Depkes RI tahun 2006, bahwa infeksi TB mayoritas diderita pada kelompok umur produktif (15-55 tahun). Data yang dikeluarkan Depkes RI tahun 2001 juga menunjukkan bahwa 75% penderita TB paru berada pada kelompok usia produktif. Diperkirakan seorang pasien TB dewasa akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3-4 bulan. Tingginya angka TB paru pada usia produktif akan sangat berdampak pada perekonomian keluarga, masyarakat dan Negara. Selain merugikan secara ekonomis, TB paru juga berdampak pada hubungan sosial, karena penderita TB paru akan dikucilkan oleh masyarakat.<sup>16</sup>

Jika dikaitkan lebih lanjut, berdasarkan data diperoleh mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yakni sebanyak 43 orang (71,7%). Tingginya kasus TB paru pada laki-laki dipengaruhi oleh kebiasaan hidup misalnya kebiasaan merokok. Kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko infeksi TB paru sebanyak 2,2 kali.<sup>16</sup> Tingginya kasus TB paru pada laki-laki juga disebabkan laki-laki mempunyai kecenderungan lebih rentan terhadap faktor risiko. TB paru, hal ini dimungkinkan karena laki-laki lebih banyak melakukan aktifitas sehingga lebih sering terpajan oleh penyebab penyakit ini.<sup>17</sup> Berdasarkan suku bangsa diperoleh Batak sebanyak 32 orang (53,3%) karena mayoritas responden yang datang ke BP4 dan Klinik Tuberkulosis Swasta adalah bersuku Batak. Hal ini didukung oleh data statistik dari Badan Pusat Statistik Kota Medan bahwa suku Batak presentasi penduduknya di Kota Medan menempati urutan kedua yaitu sebesar 21%.

Pada penelitian ini diperoleh proporsi tertinggi responden adalah dengan pekerjaan wirawasta sebesar 24 orang (40,0%) dan terendah pada jenis pekerjaan buruh/petani sebesar 3 orang (5,0%). Hal ini dapat diasumsikan bahwa seseorang yang terinfeksi TB Paru bukan karena dipengaruhi aktifitas pekerjaan tetapi dapat juga dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggal seperti kelembaban rumah, keadaan ventilasi rumah, keadaan jendela rumah serta pencahayaan alami yang masuk ke dalam rumah.

### *Perbandingan efektifitas antara metode apusan langsung dan konsentrasi terhadap kultur*

Kemampuan pemeriksaan BTA metode konsentrasi dalam mendiagnosis tuberkulosis paru 9,37% lebih tinggi dibandingkan apusan langsung. Penelitian ini mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Erma Lestari<sup>8</sup> yang membandingkan pemeriksaan mikroskopis BTA apusan langsung dan konsentrasi pada sputum dengan kultur dimana sensitivitas apusan langsung sebesar 27% dan konsentrasi sebesar 63,41%.

Sama halnya dengan penelitian Ellena M. Peterson<sup>18</sup> membandingkan pemeriksaan BTA metode

langsung dan konsentrasi pada sputum dengan kultur dimana didapati sensitivitas sebesar 34% dan konsentrasi sebesar 58%. Penelitian lainnya, yang dilakukan oleh Wang X, *et al*<sup>19</sup> di Beijing, China, tahun 2010 menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode apusan langsung pewarnaan Ziehl Nielsen diperoleh sensitivitas 40%, kemudian pada sampel yang sama dilakukan metode konsentrasi maka nilai sensitivitas akan meningkat 65%. Hal ini juga sesuai dengan pustaka yang mengatakan bahwa sensitivitas pemeriksaan BTA apusan langsung dapat ditingkatkan dengan metode konsentrasi.<sup>9</sup>

Penggunaan metode konsentrasi dari dahak dengan sentrifugasi sebelum dilihat dengan mikroskop akan lebih cepat meningkatkan penemuan kasus dibandingkan dengan pemeriksaan BTA apusan langsung.<sup>20</sup>

Spesifisitas pemeriksaan mikroskopis BTA metode konsentrasi lebih rendah 10,72% dibandingkan apusan langsung. Hal ini menunjukkan kemampuan pemeriksaan BTA metode konsentrasi untuk menyingkirkan subjek yang tidak menderita tuberkulosis paru 10,72% lebih rendah dari apusan langsung.

Sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan BTA metode konsentrasi tidak terlalu tinggi kemungkinan karena metode konsentrasi mendeteksi adanya kuman pada slide dimana sediaan yang diambil terlalu sedikit sehingga kemungkinan mendapatkan kuman lebih kecil.

Nilai ramal positif menunjukkan besar peluang subjek menderita tuberkulosis paru bila hasil pemeriksaan positif. Dalam penelitian ini pemeriksaan BTA apusan langsung mempunyai kemampuan memberikan manfaat klinis dalam tuberkulosis paru 9,0% lebih besar dibandingkan metode konsentrasi. Penelitian ini didukung oleh penelitian Elisabeth<sup>21</sup> yang menunjukkan nilai ramal positif yang diperoleh lebih besar pada metode apusan langsung (80%) daripada konsentrasi (63,6%).

Nilai ramal negatif menunjukkan besarnya peluang subjek tidak menderita TB paru bila hasil BTA (negatif). Dalam penelitian ini diperoleh bahwa nilai ramal negatif metode apusan langsung lebih rendah 3% dibanding metode konsentrasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan untuk menentukan subjek negatif dan tidak sakit dari total subjek yang negatif lebih baik pada metode konsentrasi dibandingkan metode apusan langsung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Erma Lestari<sup>8</sup> menunjukkan bahwa dalam memberikan manfaat klinis lebih besar pada metode konsentrasi dibandingkan dengan metode apusan langsung. Hal ini berbeda dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, dimana metode apusan langsung lebih besar manfaat klinis dibandingkan konsentrasi. Ini dimungkinkan karena, dalam proses pembuatan sediaan dan pembacaan memerlukan proses yang lebih lama dan perlakuan yang lebih teliti. Faktor manusia yaitu analis/petugas laboratorium memegang peranan penting dalam memberikan hasil pemeriksaan. Pada penelitian ini pembuatan sediaan dan pembacaan dilakukan oleh analis yang sama untuk ketiga metode pemeriksaan.

Rasio kemungkinan merupakan cara lain untuk menunjukkan akurasi dari suatu pemeriksaan. Pada

penelitian ini nilai rasio kemungkinan positif lebih besar pada metode apusan langsung sebesar 4,46 dibandingkan dengan metode konsentrasi. Sehingga metode apusan langsung lebih kuat menunjukkan hubungan antara hasil test positif dengan keadaan seseorang yang benar-benar sakit dibandingkan dengan metode konsentrasi. Nilai rasio kemungkinan negatif pada metode apusan langsung sebesar 0,44 dan pada metode konsentrasi sebesar 0,38 artinya kemungkinan seseorang untuk tidak sakit jika hasil ujiannya negatif adalah tinggi ( $LR \leq 1$ ).

## KESIMPULAN

1. Kelompok umur paling banyak ditemukan BTA positif 15-55 tahun 71,7% (43 responden), laki-laki 71,7% (43 responden), suku Batak 53,3% (32 responden), bekerja sebagai wiraswasta 40,0% (24 responden) dan memiliki penghasilan Rp 1.000.000-3.000.000 yaitu 68,3% (41 responden).
2. Kemampuan pemeriksaan BTA metode konsentrasi dalam mendiagnosis tuberkulosis paru 9,37% lebih tinggi dibandingkan apusan langsung (sensitivitas).
3. Kemampuan pemeriksaan BTA metode konsentrasi untuk menyingkirkan subjek yang tidak menderita tuberkulosis paru 10,72% lebih rendah dari apusan langsung (spesifisitas).
4. Pemeriksaan BTA apusan langsung mempunyai kemampuan memberikan manfaat klinis dalam tuberkulosis paru 9,0% lebih besar dibandingkan metode konsentrasi (nilai ramal positif).
5. Kemampuan untuk menentukan subjek negatif dan tidak sakit dari total subjek yang negatif lebih baik pada metode konsentrasi dibandingkan metode apusan langsung (nilai ramal negatif).

## DAFTAR PUSTAKA

- Global Report WHO, Global Tuberculosis Report. 2010.
- Menteri Kesehatan RI. Rencana Aksi Nasional: Informasi Strategi Nasional Pengendalian TB Indonesia 2011-2014. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta; 2011.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 364/MENKES/SK/V/2009 Tentang Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB) Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Depkes RI; 2009.
- Raunak P, Gita N, Swapna K, Vijay K, Preeti. Time to Sputum Conversion in Smear Positive Pulmonary TB Patients on Category I DOTS and Factors Delaying it. 2012; Vol. 60: 22-26.
- Grange JM. *Mycobacterium* in : Greenwood David, Slack RC, Peutherer JF, Medical Microbiology, 16 ed, Churchill Livingstone 2002.
- Muzaffar R, Batool S, Azis A, Naqvi A, Rizvi A. Evaluation of the fastplaque Assay for Direct Infection of *Mycobacterium tuberculosis* in Sputum Specimens. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2002; 6(7): 635-40.
- Levinson W, Jawetz E. *Medical Microbiology 2 Immunology*. 7th ed. Singapore; 2008.
- Erma, L. Nilai Diagnostik Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metoda Konsentrasi dibandingkan dengan Kultur pada Sputum Tersangka Tuberkulosis Paru. 2005.
- Ninik, S.. Perkembangan Diagnostik Tuberkulosis Paru. *Indonesian Journal of Clinical Pathology* 1998; Volume 5 No. 1.
- Zulfikri A. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Edisi V, Jilid III, Jakarta: Internapublishing 2009.
- Crofton, J. Horen N, Miller, F. *Tuberkulosis Klinis*, Cetakan I. Jakarta: Widya Media; 2002.
- Greenwood, *et al.* *Mycobacterium* in: *Medical Microbiology*, sixteenth ed, Crurchill Livingstone 2002.
- Wilks, D. *Mycobacterium* in: *The Infection Disease*, Blackwell Science Ltd, Oxford; 1995.
- Yoga, TA. *Masalah Tuberkulosis Paru dan Penanggulangannya*, Jakarta: Universitas Indonesia; 2005.
- Lemeshow S, *et al.* *Besar Sampel dalam Penelitian*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 1997.
- Leli S, Mardiasuti, Anis K. Evaluasi Metode Fastplaque TB untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* pada sputum di Beberapa Unit Pelayanan Kesehatan di Jakarta-Indonesia. *Jurnal Tuberkulosis Indonesia* 2013; Vol 8 Maret 2012.
- Ratnasari Y. Dukungan Sosial Dengan Kualitas Hidup Pada Penderita Tuberkulosis Paru (TB Paru) di Balai Pengobatan Penyakit Paru (BP4) Yogyakarta Unit Minggiran, *Jurnal Tuberkulosis Indonesia* 2012; Vol.8.
- Ellena MP. Comparison of Direck and Concentrated Acid-Fast Smear to Identify Spesimens Cultur Positive for *Mycobacterium* spp. In *Journal of Clinical of Microbiology* 1999; Volume 73 No. 11: 3564-8.
- Liu J, *et al.* Increased Case Finding of Tuberculosis From Sputum and Sputum Deposits After Magnetic Bead Concentration Of *Mycobacteria*; 2013.
- Elisabeth F, Ibrahim S, Hardjoeno. Analisis Temuan Basil Tahan Asam pada Sputum Cara Langsung dan Sediaan Konsentrasi pada Suspek Tuberkulosis. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory* 2006; Vol. 12, No. 2:62-64.