JMLS) Journal of Medical Laboratory and Science
Vol 2 No 1 (2022), April 2022
DOI: 10.36086/medlabscience.v2i1

KUALITAS SPUTUM DALAM PEMERIKSAAN BTA METODE ZIEHL NELSSEN DAN TEST CEPAT MOLEKULER

SPUTUM QUALITY IN BTA EXAMINATION WITH ZIEHL NELSSEN METHOD AND MOLECULAR QUICK TEST

Herry Hermansyah[1], **Karneli**[1], **Refai**[2], **Handayani**[2], **Fandianta**[2]
[1]Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Palembang.
[2] Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Palembang.
(email korespondensi : herryhermansyah@poltekkespalembang.ac.id)

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemeriksaan mikroskopis BTA metode Zihel Nelseen (ZN) pada sputum penderita saat ini lebih sering dilakukan dibanding Metode Test Cepat Molekuler (TCM)karena memerlukan peralatan yang mahal sehingga sulit dilaksanakan di Puskesmas secara umum. Penelitian Eka Kurniwan, dkk (2016) dari 40 sampel metode RT-TCM GeneXpert, didapatkan positif 40%. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui BTA pemeriksaan sputum menggunakan metode Zihel Nelseen (ZN) dan Test Cepat Molekuler (TCM) berdasarkan variabel volume, bau, warna dan konsistensi. **Jenis penelitian** adalah uji diagnostik dengan pendekatan *cross sectional study*. Populasi dan sampel adalah *total sampling*. **Hasil** penelitian didapatkan volume <5 ml dengan metode ZN positif 38%, *p-value* 0,637 > 0,05 sedangkan metode TCM positif 38,5%, *p-value* 0,859 > 0,05 sehingga disimpulkan tidak ada pengaruh. Berdasarkan Bau metode ZN positif 41,2%, p-*value* 0,026 < 0,05 sedangkan TCM positif 41,2% p-*value* 0,000 <0,05 disimpulkan ada pengaruh. Berdasarkan warna kuning kehijauan dengan ZN positif 68,8%, p-*value* 0,000 <0,05 sedangkan TCM positif 68,8%, p-*value* 0,000 <0,05 disimpulkan ada pengaruh. Berdasarkan konsistensi mucopurulen dengan ZN positif 73,7% p-*value* 0,000 <0,05 sedangkan TCM positif 73,7% p-*value* 0,000 <0,05 disimpulkan ada pengaruh. **Kesimpulan** penelitian ini tidak ada pengaruh berdasarkan volume, ada pengaruh berdasarkan bau, warna dan konsistensi sputum. Kemudian terdapat perbedaan hasil *Mycobacterium tuberculosis* melalui pemeriksaan sputum melalui metode ZN dan metode TCM. **Saran** bagi pasien untuk memberikan sputum harus memenuhi persyaratan sputum yang diminta oleh petugas laboratorium dan bagi petugas laboratorium agar melakukan konfirmasi hasil pemeriksaan ke metode TCM.

Kata kunci: *Tuberculosis*, Makroskopis Sputum, Bakteri Tahan Asam, TCM

ABSTRACT

Background: *Microscopic examination of AFB using the Zihel Nelseen (ZN) method on patient sputum is currently more frequently performed than the Molecular Rapid Test Method (TCM) because it requires expensive equipment, making it difficult to implement in public health centers. Research by Eka Kurniwan, et al (2016) of 40 samples of the RT-TCM GeneXpert method, found 40% positive. The purpose of this study was to determine BTA sputum examination using the Zihel Nelseen (ZN) method and the Molecular Rapid Test (TCM) based on volume, odor, color and consistency variables. This type of research is a*

diagnostic test with a cross sectional study approach. Population and sample are total sampling. The results showed that the volume <5 ml with the ZN method was positive 38%, p-value 0.637 > 0.05 while the TCM method was positive 38.5%, p-value 0.859 > 0.05 so it was concluded that there was no effect. Based on the smell of the positive ZN method 41.2%, p-value 0.026 <0.05 while positive TCM 41.2% p-value 0.000 <0.05 concluded that there was an effect. Based on the greenish yellow color with positive ZN 68.8%, p-value 0.000 <0.05 while TCM positive 68.8%, p-value 0.000 <0.05, it was concluded that there was an effect. Based on mucopurulent consistency with positive ZN 73.7% p-value 0.000 <0.05 while positive TCM 73.7% p-value 0.000 <0.05, it was concluded that there was an effect. ***Conclusion*** *of this study is that there is no effect based on volume, there is an effect based on smell, color and consistency of sputum. Then there are differences in the results of Mycobacterium tuberculosis through sputum examination through the ZN method and the TCM method.* ***Suggestions*** *for patients to provide sputum must meet the sputum requirements requested by laboratory officers and for laboratory officers to confirm the results of the examination to the TCM method.*

Keywords: *Tuberculosis, Macroscopic Sputum, Acid Resistant Bacteria, TCM*

PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis (TBC) termasuk penyakit infeksi menahun/kronis dengan masa pengobatan 6-8 bulan, bahkan bisa lebih dari 1 tahun bila bakteri penyebab TBC yaitu *Mycobacterium tuberculosis* yang menginfeksi pasien telah menjadi kebal atau resisten terhadap obat anti TBC yang umum, dan diperlukan obat lebih khusus dan mahal untuk penyembuhannya bahkan ada pula yang memerlukan tindakan operasi pada organ yang terkena infeksi seperti paru, hati, dan lain-lain (Widiyanto, Aris. 2016.). Menurut Kementerian Kesehatan RI tahun 2016 pada tahun 2016 jumlah penemuan kasus baru tuberkulosis di Sumatera Selatan sebanyak 5.674 kasus yang dinyatakan BTA (+), diantaranya sebanyak 3.566 laki-laki dan 2.108 perempuan (Profil Kesehatan Indonesia, 2016)

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa Sewaktu-Pagi-Sewaktu (Kementerian Kesehatan RI. 2011). Diagnosik TB dapat ditegakkan melalui pemeriksaan mikroskopis BTA pada sputum penderita. Pewarnaan BTA dapat dilakukan dengan metode *Tan Thiam Hok, Ziehl Neelsen,* atau *Fluorokrom*. Berdasarkan ketiga metode tersebut, *fluorokrom* memliki sensitivitas yang paling tinggi dibanding dua metode pewarnaan lainnya.Tetapi karena metode tersebut memerlukan peralatan yang sangat mahal sehingga sulit untuk dapat dilaksanakan di sarana kesehatan dengan fasilitas sederhana. Oleh karena itu, metode

pewarnaan *Ziehl Neelsen* merupakan 2 pilihan metode yang cukup sederhana dan memberikan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup tinggi (WHO, 2017, Kementrian Kesehatan RI. 2016).

Diagnosis berdasarkan gejala klinis umumnya berupa batuk yang lama. Keberadaan BTA dalam sputum merupakan *presumptive test*. *Mycobacterium. tuberculosis* dapat dibedakan dengan spesies mycobacteria lain karena memproduksi *niacin.* Metode cepat yang mampu menggantikan biakan adalah Test Cepat Molekuler (TCM) Tuberkulosis dapat diobati selama 9 bulan atau lebih karena kuman tumbuh sangat lambat dan bersifat dorman. Dengan dua atau lebih antimikroba, kemungkinan munculnya galur resisten dalam masa terapi yang panjang tersebut dapat diminimalisasi. *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit pada orang sehat dan ditularkan antar manusia melalui udara. Pengobatan dan karantina pasien dapat menurunkan insiden/penularan (Kementrian Kesehatan RI. 2016)

Pada Desember 2010, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendukung Xpert MTB / RIF untuk digunakan di negara endemik TB. Ini dilakukan setelah 18 bulan penilaian keefektifan lapangannya dalam koinfeksi TB, MDR-TB dan TB/HIV. Tes ini, dan tes lain yang mungkin diikuti, dapat berpotensi meningkatkan diagnosis TB pada mereka yang kemungkinan terlewatkan oleh tes tradisional (Kementrian Kesehatan RI. 2016). Pada penelitian Eka Kurniwan,dkk (2016) dari hasil pemeriksaan 40 sampel dengan metode RT-TCM GeneXpert, didapatkan positif sebanyak 16 orang (40%) dan negatif sebanyak 24 orang (60%) serta tidak didapatkan adanya resistensi rifampisin. Penelitian Jasaputra *et al* (2005) dalam Eka Kurniawan (2016) juga mendapatkan hal yang sama, dimana dari 22 sampel sputum BTA negatif dari BP4 Bandung dilakukan pemeriksaan TCM didapatkan hasil TCM yang positif sebanyak 14 orang (63,6%) dan negatif 8 orang (36,4%).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti akan melakukan penelitian tentang Analisis Efektifitas *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam metode Zihel Nelseen (ZN) dan Metode Test Cepat Molekuler (TCM)

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah uji diagnostik dengan pendekatan *cross sectional study* yakni pengukuran variabel dependen dan independen secara bersamaan. Subjek penelitian ini adalah pasien TB Paru kategori baru dan lama di Puskesmas Gandus, Puskemas Merdeka (untuk pemeriksaan mikroskopis) dan

Rumah Sakit Paru-Paru Palembang untuk pemeriksaan TCM.

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Gandus, Puskemas Merdeka dan Rumah Sakit Paru-Paru Palembang pada tanggal 17-25 Oktober 2019.

Populasi penelitian ini seluruh pasien pengidap TBc yang berasal dari Puskesmas Gandus sebanyak 25 pasien dan Puskesmas Merdeka sebanyak 17 pasien dengan total sampel semuanya 42 pasien. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 42 pasien TBC kategori baru dan lama di Puskesmas Gandus, Puskemas Merdeka dan Rumah Sakit Paru-Paru Palembang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *accidental sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan mengambil responden yang datang ke Puskesmas Gandus, Puskemas Merdeka dilakukan pemeriksaan mikroskopis dan selanjutnya sputum dibawa ke Rumah Sakit Paru-Paru Palembang untuk pemeriksaan TCM metode *Genepert*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode *Ziehl Neelsen* untuk pemeriksaan mikroskopis dan metode *Genepert* untuk pemeriksaan TCM. Peneliti melakukan pemeriksaan terhadap sampel sputum di Puskesmas Gandus dan Puskesmas Merdeka. Hasil yang didapat ditulis dalam buku catatan. Selain itu Peneliti mengambil data hasil pemeriksaan TCM di RS Paru melalui buku harian unit laboratorium. Disini peneliti tidak melakukan pemeriksaan terhadap sampel karena terkait SOP laboratorium tentang pemeriksaan.

Analisis yang dilakukan terhadap tiap variabel adalah analisis univariate untuk mengetahui gambaran atau deskripsi penderita TBC. Di analisa dengan perhitungan persentase dengan membanding antara yang positif dengan banyaknya sampel yang diperiksa menggunakan rumus atau menggunakan menggunakan prangkat lunak komputer SPSS. Selain itu juga memakai analisis biavariat yang menjelaskan dua variabel dependen dan variabel independen yang disajikan dalam tabel distribusi statistik yang dianalisa dengan menggunakan perangkat lunak komputer SPSS dengan menggunakan uji *Chi-square*.

Hasil analisa univariat didapatkan bahwa didapatkan 5 responden (20%) yang positif ditemukan Bakteri tahan asam di Puskesmas Gandus. Di Puskesmas Merdeka didapatkan 9 responden (52,9%) yang positif. Untuk di RS Paru didapatkan 14 responden (33,3%) yang positif Rimfamfisin (S) dan 22 responden (52,4%) negatife, tidak ditemukan Bakteri tahan asam, serta terdapat 6 responden (14,3%) dengan hasil Error. Berdasarkan umur 16 responden (38,1%) dengan umur >35 tahun, 15 responden (35,7%) dengan rentang umur 36-55 tahun, dan 11 responden dengan rentang umur 56-

79 tahun. Berdasarkan jenis kelamin didapatkan 26 responden (61,9%) laki-laki dan 16 responden (38,1%) perempuan (Tabel 1.).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase
Hasil Penemuan BTA metode Zihel Nelseen (ZN) di Puskesmas Gandus		
- Positif	5	20,0
- Negatif	20	80,0
Hasil Penemuan BTA metode Zihel Nelseen (ZN) di Puskesmas Merdeka		
- Positif	9	52,9
- Negatif	8	47,1
Hasil Penemuan BTA Test Cepat Molekuler (TCM) di RS Paru Palembang		
- Rifampisin (S)	14	33,3
- Negatif	22	52,4
- Eror	6	14,3
Berdasarkan Jenis Kelamin		
- Laki-laki	26	61,9
- Perempuan	16	38,1
Berdasarkan Umur		
- ≤35 tahun	16	38,1
- 36-55 tahun	15	35,7
- 56-79 tahun	11	26,2

Dapat diketahui juga dari penelitian ini bahwa sputum dengan volume < 5 ml sebanyak 13 (13%) sputum dengan bau sebanyak 34 (81%) sputum dengan warna kuning jernih sebanyak 26 (61,9%) dengan konsistensi mucopurulen sebanyak 19 (45,2%) konsistensi purulen sebanyak 23 (54,8%). (Tabel 2.)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Makroskopis Sputum di Puskesmas Gandus dan Puskesmas Merdeka Palembang

No	Makroskopis	Jumlah	Persentase
1	Vulome		
	< 5 ml	13	31
	≥ 5 ml	29	69
2	Bau		
	Bau	34	81
	Tidak bau	8	19
3	Warna		
	Kuning jernih	26	61,9
	Kuning kehijauan	16	38,1
4	Konistensi		
	Mucopurulen	19	45,2
	Purulen	23	54,8
	Jumlah	42	100

Hasil penelitian berupa persentase volume sputum di Puskesmas Gandus dan Puskesmas Merdeka Palembang didapatkan hasil dari 42 penderita *tuberculosis* berdasarkan volume <5 ml dengan metode *Ziehl Nelsen* hasil positif 5 penderita (38,5%) dengan *P-value* 0,637 > 0,05 metode TCM hasil positif 5 penderita (38,5%), hasil negatif 6 penderita (46,2%) hasil error 2 penderita (15,4%) dengan *P-value* 0,859 > 0,05 disimpulkan tidak ada pengaruh *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler berdasarkan volume (Tabel 3.)

Hasil penelitian berdasarkan Bau dengan metode Ziehl Nelsen hasil positif 14 penderita(41,2%) dengan *P-value* 0,026 < 0,05 metode TCM hasil positif 14 penderita (41,2%), hasil negatif 20 penderita (58,8%) hasil sampel error dengan *P-value* 0,000 < 0,05

disimpulkan ada pengatuh *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler berdasarkan bau (Tabel 3.).

Hasil penelitian berdasarkan warna Kuning Kehijauan dengan metode Ziehl Nelsen hasil positif 11 penderita(68,8%), *P-value* 0,000 < 0,05 metode TCM hasil Rifamfisin positif 11 penderita (68,8%), hasil negatif 5 penderita (31,3%), hasil error 0 penderita (0%), sedangkan warna Kuning jernih dengan metode Ziehl Nelseen hasil positif 3 penderita(11,5%), hasil negatif 23 penderita (88,5%) dengan metode TCM hasil Rifamfisin positif 3 penderita (11,5%), hasil negatif 17 penderita (65,4%), hasil sampel air liur 6 penderita (23,1%). pemeriksaan metode TCM yaitu 0,000 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan adanya pengatuh *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler berdasarkan warna (Tabel 3.).

Hasil penelitian berupa persentase Konsistensi sputum di Puskesmas Gandus dan Puskesmas Merdeka Palembang didapatkan hasil dari 42 penderita *tuberculosis* berdasarkan Konsistensi Mucopurulen dengan metode Ziehl Nelsen hasil positif 14 penderita (73,7%), hasil negatif 5 penderita (26,3%) dengan metode TCM hasil Rifamfisin positif 14 penderita (73,7%), hasil negatif 5 penderita (26,3%), hasil sampel air liur 0 penderita (0%), sedangkan konsistensi Purulen dengan metode Ziehl Nelseen hasil positif 0 penderita(0%), hasil negatif 23 penderita (100%) dengan metode TCM hasil Rifamfisin positif 0 penderita (0%), hasil negatif 17 penderita (73,9%), hasil sampel air liur 6 penderita (26,1%). *P-value* pada pemeriksaan metode Ziehl Nelsen yaitu 0,000 < 0,05 dan pada pemeriksaan metode TCM yaitu 0,000 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan adanya pengatuh *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler berdasarkan warna (Tabel 3.)

Tabel 3. Analisis Bivariat

Volume	Metode Ziehl Nelsen				*p-value* 0,637	Metode TCM						*p-value* 0,859
	(+)	%	(-)	%		(+)	%	(-)	%	Eror	%	
< 5 ml	5	38,5	8	61,5		5	38,5	6	46,2	2	15,4	
≥ 5 ml	9	31,0	20	69,0		9	31,0	16	55,2	4	4,1	
Bau	Metode Ziehl Nelsen					Metode TCM						
	(+)	%	(-)	%	*p-value*	(+)	%	(-)	%	Eror	%	*p-value*
Bau	14	41,2	20	58,8	0,026	14	41,2	20	58,8	0	0,0	0,000
Tdk Bau	0	0,0	8	100		0	0	2	25,0	6	75,0	

Warna	Metode Ziehl Nelsen					Metode TCM						
	(+)	%	(-)	%	*p-value* 0, 000	(+)	%	(-)	%	Eror	%	*p-value* 0, 000
Kuning Kehijauan	11	68,8	5	31,3		11	68,8	5	31,3	0	0	

Kuning Jernih	3	11,5	23	88,5		3	11,5	17	65,4	6	23,1	
Konsistensi	Metode Ziehl Nelsen					Metode TCM						
	(+)	%	(-)	%	*p-value* 0,000	(+)	%	(-)	%	Eror	%	*p-value* 0,000
Mukopurulen	14	73,7	5	26,3		14	73,7	5	26,3	0	0	
Purulen	0	0	23	100		0	0	17	73,9	6	26,1	

PEMBAHASAN

Hasil positif dalam penelitian ini lebih rendah, sedangkan hasil negatif lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Yuniar, Isma, Sarwono dan Sri Astuti (2017) di puskesmas sempar Kebumen didapatkan hasil pemeriksaan BTA positif sebanyak 46%, sedangkan negatif 54%. Distribusi penelitian ini sejalan dengan distribusi penelitian yang dilakukan di 3 Puskesmas Kota Manado tahun 2015, didapatkan hasil positif pemeriksaan BTA 2,7%, dengan hasil negatifnya 97,3%.

Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Gandus ini apabila dilihat dari kualitas sampel yang didapat lebih banyak mendapatkan sampel dengan kualitas yang kurang baik seperti sampel dengan konsistensi purulent atau sampel yang hanya berupa air liur, sedangkan dalam pemeriksaan tuberkulosis metode BTA sampel yang diinginkan merupakan sampel yang mukopurulen. Sampel yang kurang baik apabila tetap diperiksa dapat berpotensi menghasilkan hasil pemeriksaan negatif palsu. Hasil penelitian ini sejalan dengan Notifikasi Kasus Tuberkulosis di Indonesia yang setiap tahun mengalami peningkatan kasus. Dilansir tbindonesia.or.id notifikasi kasus tuberkulosis tahun 2017 yaitu 446,732 kasus dan terus meningkat menjadi 551,873 kasus pada tahun 2018. (Kemenkes, 2018)

Dalam penelitian Rukmini dan Chatarina (2011) menunjukkan bahwa faktor risiko kejadian TB paru pada orang dewasa di Indonesia adalah umur, jenis kelamin, energi penerangan, status gizi, dan kontak serumah dengan pasien TB. Faktor risiko yang paling dominan berpengaruh terhadap kejadian TB paru dewasa adalah kontak serumah dengan pasien TB. Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Merdeka mendapatkan hasil BTA positif dengan negatif tidak terlampau jauh perbedaannya. Hal ini dapat terjadi karena banyak faktor. Faktor dalam kualitas sampel sputum dapat menentukan hasil akan tepat atau malah menjadi positif atau negatif palsu. Dalam penelitian di Puskesmas Merdeka ada beberapa sampel masih didapatkan purulent yang berarti kurang baik dalam menginterpretasikan hasil BTA, sehingga bisa saja hasil yang didapatpun palsu. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zulfiana Amalia yang dilakukan Juni 2016-Juni 2017, didapatkan hasil dari 375 responden sebanyak 42 responden 11,2% dinyatakan TB MDR, MTB terdeteksi dan resisten

intermediet sebanyak 3 responden 0,8%, serta MTB terdeteksi dan tidak resisten sebanyak 112 responden 29,9% sedangkan MTB tidak terdeteksi sebanyak 200 responden 53,3% dan invalid sebanyak 6 responden 1,6%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Helper Sahat P Manalu (2010) penyakit TB paru paling sering ditemukan pada usia produktif 15-50 tahun. Hal serupa terjadi pada penelitian Dwi Martono (2017) yang menunjukkan angka kejadian tuberkulosis di Kabupaten Pati mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur. Secara umum, kejadian tuberkulosis paling besar terjadi pada usia produktif. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maykel Sondak dkk di Puskesmas Paniki Bawah, Tikala Baru, dan Wonasa Manado. Dalam penelitiannya didapatkan usia penderita tuberkulosis berada pada usia 55-79 tahun 37,5%.

Tuberkulosis terjadi pada usia produktif dapat diakibatkan karena usia merupakan salah satu faktor resiko terkena TB Paru, dimana usia dewasa muda dan usia lansia memiliki daya tahan tubuh yang lebih rendah dibandingkan dengan usia dewasa (Achmadi, 2005). Umur seseorang mempengaruhi tingkat pengetahuan, kepercayaan, kebiasaan, hal ini akan memempengaruhi pola/kebiasaan makan seseorang sehingga akan mempengaruhi jumlah asupan makan, variasi makanan dan mempengaruhi status gizinya. Status gizi seseorang akan mempengaruhi tingkat kesehatan seseorang (Achmadi U.F., 2005, Notoatmodjo, S. 2007)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmini dan Chaterina (2011) yang menyatakan bahwa faktor risiko kejadia TB paru pada orang dewasa di Indonesia berdasarkan jenis kelamin lebih domina terjadi pada laki-laki 61,3% (117/191). Sama halnya dengan penelitian Nurul Husna Muchtar dkk (2015) di RSUP Dr. M. Djamil Padang, dalam penelitian tersebut distribusi kejadian tuberkulosis pada laki-laki lebih dominan sebesar 72,3% (47/65), sedangkan kejadia tuberkulosis pada perempuan sebesar 27,7% (18/65).

Pada penelitian ini diketahui perbedaan volume sputum yang dikeluarkan penderita tuberkulosis dapat dipengaruhi oleh derajat penyakit yang diderita dan stadium penyakitnya. Sputum yang baik dikelurkan dari paru-paru penderita tuberkulosis memiliki volumenya 3,5-5 ml. (Kemenkes RI, 2012). Pada konsistensi sputum dengan konsistensi sputum purulen lebih banyak dari konsistensi sputum mukopurulen hal ini juga dipengaruhi oleh penyakit dan tingkat stadiumnya. Sputum mukopurulen kental kekunigan terlihat pada tahap dini pada penyakit tuberkulosis. (Laura A. Talbot, 1997). Pada sputum purulen disebabkan oleh sel darah putih yang mengalami degenerasi. (Allan H. Goroll, 2009). Hasil penelitian ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan Iqbal Rashid et all (2011) di Dr Goerge Mukhari Hospital South Africa. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa adanya perbandingan antara volume sputum dalam sensitivitas dan spesifisitas, serta nilai predikif. Volume sputum 5 mL secara konsisten lebih unggul daripada volume sputum 2 mL. Secara klinis, penggunaan sampel 5 mL memiliki probabilitas positif palsu pada hasil yang benar-benar negatif hampir 50% lebih rendah daripada penggunaan sampel 2 mL. Direkomendasikan pengumpulan sampel sputum untuk pemeriksaan mikroskop basil tahan asam tersedia minimun 5 mL sampel sputum.

Hasil dalam penelitian ini sejalan dengan pernyataan menurut *The Microbiology of Respiratory System Infections* (2016) dalam *Science Direct Topics* menyatakan bahwa sputum yang normal tidak berbau, sebaliknya sputum yang berbau busuk menandakan adanya infeksi bakteri. Hal serupa dijelaskan oleh Sylvia (2011) dalam J Ariyanto (2018), sputum yang memiliki bau busuk kemungkinan tanda abses paru atau *bronkhiekthasis*. Dalam penelitian yang dilakukan L.R. Bijland et all (2013) membahas tentang diagnosa penyakit melalui bau pada sampel. Penelitian tersebut menyimpulkan deteksi bau oleh hewan dan hidung elektronik memegang janji untuk masa depan dan harus menerima prioritas yang lebih tinggi dalam upaya penelitian dan pendanaan.

Pada penelitian ini jumlah penderita yang terdeteksi positif pada pemeriksaan BTA metode zeilh neelsen dan metode TCM berdasarkan warna sputum memiliki jumlah yang sama. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Attila Altiner, dkk. (2009) dari 241 pasien yang menderita batuk akut 28 sampel (12%) diantaranya terbukti terinfeksi bakteri. Warna kuning atau hujau pada sputum menunjukkan korelasi yang signifikan dengan infeksi bakteri (P = 0.014), serta dengan sensitivitas 0,79 (95% CI 0.63-0.94) dan spesifisitas 0.46 (CI 0.038-0.53). Warna sputum memerankan peranan yang penting dalam konsep penyakit (batuk akut) baik untuk pasien ataupun dokter, namun belum ada kejelasan apakah warana sputum dapat mendiagnosa infeksi bakteri. (Attila Altiner, dkk. 2009). Sehingga warna sputum yang baik dalam penegakkan diagnosa terhadap *Mycobaterium tuberculosis* adalah warna kuning-kehijauan dibandingkan dengan warna sputum kuning jernih, akan tetapi sputum yang tidak memiliki warna kuning-kehijauan atau kuning jernih bukan berarti negatif kuman *Mycobaterium tuberculosis* karena setiap pemerisaan diagnosis *tuberculosis* memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang berbeda-berbeda.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ari Handoko, dkk. 2012 dari 114 spesimen dahak mukopurulen dilakukan pemeriksaan BTA didapati keseluruhan sampel mukopurulen memiliki BTA positif gradasi (1+), (2+), dan (3+) dengan kecenderungan

persentase hasil pemeriksaan BTA hampir merata yaitu antara 30,7-37,7%. (Ari Handoko, dkk. 2013)

Penelitian ini sejalan dengan Penelitian yang dilakukan Boehme (2009) dalam Mukhtar Ikhsan (2016) menunjukkan bahwa pemeriksaan dengan *GeneXpert*MTB/RIF untuk mendiagnosa TB MDR mendapatkan sensitivitas yang tinggi 96,5% dan sensitivitas dalam mendeteksi resisten rifamfisin 96,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan *GeneXpert*MTB/RIF memiliki validitas tinggi untuk pemeriksaan pemeriksaan MTB.(Muktar Ikhsan, 2016)

Pada penelitian ini jumlah penderita yang terdeteksi positif pada pemeriksaan BTA metode zeilh neelsen dan metode TCM pada konsistensi sputum mukopurulen memiliki jumlah yang sama, hal ini disebabkan suputum mukopurulen mengandung pus dengan warna kuning kehijauan sehingga jumlah bakteri per 1 ml dahak paling sedikit 500 batang untuk Pemeriksaan BTA. (Merryani Girsang, 1999) Sedangkan pada metode pemeriksaan TCM merupakan alternatif untuk menentukan ada tidaknya *Mycobaterium* dalam sampel dengan menggunakan teknik DNA probe dan TCM. Cara tersebut lebih unggul bila dibandingkan dengan metode konvesional karena ketepatan dan kecepatannya. Sehingga pemeriksaan dengan teknik TCM masih dapat melacak DNA *Mycobaterium* dalam jumlah yang sangat sedikit sedikit. (Dadang Sudrajat, 1995)

Sehingga sputum yang memiliki konsistensi mokopuren akan lebih mudah dapat ditemukannya *Mycobaterium tuberculosis* dari pada sputum yang purulen pada pemeriksaan BTA dan terlebih pada pemeriksaan TCM yang sensitivitas dan spesifisitasnya lebih baik dari metode konveksional seperti pemeriksaan BTA dan kultur

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada pengaruh volume terhadap *Mycobacterium tuberculosis* melalui Pengecatan Bakteri Tahan Asam Metode Ziehl Nelssen dan Test Cepat Molekuler Ada pengaruh bau, warna, dan konsisstensi Adapun sarannya bagi pasien untuk memeriksakan sputum harus memenuhi apa yang diminta oleh petugas laboratorium dan bagi petugas laboratorium agar melakukan konfirmasi hasil pemeriksaan ke method Test Cepat Molekuler

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Direktur Poltekkes Palembang yang telah memfasilitasi peneliti sekaligus pemberi dana melalui DIPA Poltekkes.

Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Sumatra Selatan, Kepala Dinas Kesehatan Kota Palembang, yang telah memberikan izin penelitian. Pimpinan Puskesmas dan RS Paru Palembang atas bantuan dan bimbingan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ari Handoko, Sitti Aminah dan Marhamah. 2013. **Hubungan Kualitas Spesimen Dahak dengan Gradasi Hasil Pemeriksaan BTA pada Penderita TB Paru di Kabupaten Pringsewu.** Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang: Pringsewu.

Amalia, Zulfiana. 2017. **Profil Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* Menggunakan GenXpert pada Pasien Rumah Sakit Umum Kota Tenggerang Jakarta Selatan Periode Juni 2016-Juni 2017.** Jurnal Repository Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.*http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/37297/1/ZULFIANA%20AMALIA-FKIK.pdf*. Diakses 29 November 2019

Badal-Faesen, Sharla et all. 2017. **Impact of Larger Sputum Volume on Xpert® MTB/RIF Assay Detection of Mycobacterium tuberculosis in Smear-Negative Individuals with Suspected Tuberculosis**. Journal Of Clinical Medicine. *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles* . Diakses 29 November 2019

Bijland, L.R., M.K. Boomers dan Y.M Smulders. 2013. **Smelling The Diagnosis A Review On The Use Of Scent In Diagnosing Disease**. The Journal Of Medicine. *http://www.njmonline.nl/getpdf.php?id=1330*. Diakses 29 November 2019

Direktorat Jenderal Pengendalan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2014. **Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosi**s. Jakarta.

Direktorat Jenderal Pengendalan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2016. **Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosi**s. Jakarta.

Dinas Kota Palembang. 2016. **Laporan Bulanan April 2016.** *https://dinkes.palembang.go.id/tampung/dokumen/dokumen-144-258.pdf.* Diakses tanggal 28 November 2019

Direktorat Jenderal Pecegahan dan Pengendalian Penyakit. 2017**. Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler**. Jakarta

Ikhsan, Mukhtar. 2016. **Deteksi *Mycobacterium tuberculosis* dan Resistensinya dengan Teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan Genexpert Mtb/Rif**. Jurnal Puslitpen LP2M Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. *http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/44259/1/9.* Diakses 29 November 2019

Izza, Nailul., dan Bettie Rosihermatie. 2013. **Peningkatan Tuberkulosis di Puskesmas Pacarkeling, Surabaya Tahun 2009–2011**. Jurnal Ejournal litbang depkes. *http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/hsr/article/view/3143*. Diakses 29 November 2019

Kementerian Kesehatan RI. 2011. **Pedoman Nasional Pengendalian**
Kementrian Kesehatan RI. 2016. **Profil Kesehatan Indonesia.** Jakarta.

Kemenkes RI.2016. **Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis**. Jakarta

Kemenkes RI.2018. **Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan** Hasil Utama Riskesdas 2018, Jakarta Kemenkes RI. **Tuberkulosis.** 2018**.** .http://www.depkes.go.id/resources /download/ pusdatin /infodatin/infodatin_tb.pdf. diakses tanggal 02 Maret 2019

Murtono, Dwi. 2017. **Gambaran Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Pati.** Jurnal ejurnal-litbang. *https://ejurnal-litbang.patikab.go.id/index.php/jl/article/view/100*. Diakses 29 November 2019

Muchtar, Nurul Husna., Herman Deddy dan Yulistini. 2015. **Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung Ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang**. Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/783/639*. Diakses 29 November 2019

Rashid, Iqbal et all. 2011. **Volume of sputum to detect acid-fast *bacilli* as a measure of quality for the diagnosis of pulmonary tuberculosis at the Dr George Mukhari Hospital, South Africa**. *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4565445/* . Diakses 29 November 2019

Rukmini dan Chatarina U. W. 2011. **Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Tb Paru Dewasa di Indonesia (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010)**. Jurnal Ejournal litbang depkes. *http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/hsr/article/view/1369*. Diakses 29 November 2019

Science Direct Topics. 2016. **The Microbiology of Respiratory System Infections**. *https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/sputum/pdf*. Diakses 29 November 2019

Susanti, Diana., Constantien Kountul., dan Velma Buntuan. 2013. **Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) pada Sputum Penderita Batuk ≥ 2 Minggu di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP. Prof. Dr. Kandou Manado.** Jurnal e-Clinic (eCI). *https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php /eclinic/article/view/4037*. Diakses tanggal 28 November 2019

Waworuntu,S. Ireine., John Porotu'o, Olivia A. Waworuntu. 2016. **Hasil Diagnostik *Mycobacterium Tuberculosis* pada Penderita Batuk ≥ 2 Minggu di Puskesmas Ranotana, Puskesmas Wenang, dan Puskesmas Sario Manado.** Jurnal e-Biomedik (eBM). *https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/11699* Diakses tanggal 28 November 2019

Sondak, Meykel., John Porotu'o dan Herriyannis Hoementa. 2016. **Hasil Diagnostik *Mycobacterium tuberculosis* dari Sputum Penderita Batuk ≥ 2 Minggun dengan Pewarnaan Ziehl Neelsen di Puskesmas Paniki Bawah, Tikala Baru dan**

Wonasa Manado. Jurnal e-Biomedik (eBM). *https://media.neliti.com/media/publications/67995-ID-hasil-diagnostik-mycobacterium-tuberculo.pdf*. Diakses 29 November 2019

Teguh Budiharjo & Kundjoro Adi P. 2016. **Pengaruh Penanganan Sputum Terhadap Kuaitas Sputum Penderita TBC Secara Mikroskopis Bakteri Tahan Asam.** Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Semarang: Semarang

PDPI.2006. **Pedoman Penatalaksanaan Tuberculosis (KonsensusTB)** http://klik.pdpi.com/konsensus/Xsip/tb.pdf diakses tanggal 21 Maret 2019

PDPI.2006. **Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonaesia**.http.//klik.pdpi.com/konsensus/tb/tb.html. diakses tanggal 21/03/2019

Puskesmas Gandus, 2018 **Laporan Tahunan Puskesmas Gandus,** Kecamatan Gandus Kota Palembang.

Widiyanto, Aris. 2016. ***Hubungan Kepatuhan minum Obat Dengan Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru BTA Positif di Puskesmas Delanggu Kabupaten Klaten*.** Surakarta: Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan, Vol. 6, No. 1, Mei 2016.

World Health Organization. **Recommendations of the Task Force about Transportation and Processing of Sputum Samples, Smear Microscopy and Culture Procedures**. *http://www.who.int/tb/advisory_bodies/impact_measurement_taskforce/meetings/prevalence_survey/15_16oct09_12_laboratory_recommendations_faq.pdf* . Diakses 29 November 2019.

World Health Organization Indonesia. 2017. **Global Tuberculosis Report** *2017*. Indonesia.

Yuniar, Isma, Sarwono dan Sri Astuti. 2017. *Pengaruh PMO dan Dukungan Keluarga Terhadap Tingkat Kepatuhan Minum Obat TB Paru di Puskesmas Sempor 1 Kebumen*. The 6th University Research Colloquium 2017 Universitas Muhammadiyah Magelang