

Gambaran Pemeriksaan Hasil Basil Tahan Asam Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Sesudah Pengobatan

Endang Suriani

Program Studi D-III TLM Stikes Perintis Padang

Email : Endang Suriani@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh basil tahan asam (BTA), yang berbentuk batang dan bersifat aerobik obligate, penyakit *Mycobacterium tuberculosis* ini dapat menular secara akut maupun kronis yang terutama menyerang organ bagian paru-paru. Diagnosa tuberkulosis paru pada orang dewasa dapat ditegakkan dengan ditemukan basil tahan asam (BTA) pada pemeriksaan mikroskopis sebelum dan sesudah pengobatan. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran pemeriksaan basil tahan asam sesudah dan sebelum pengobatan di puskesmas kamesko kabupaten indragiri hulu. Penelitian bersifat deskriptif, penelitian dilakukan pada bulan maret 2019, Metode pemeriksaan Ziehl Neelsen. Populasi semua pasien positif TB dengan jumlah sampel 45 orang di puskesmas kamesko kabupaten indragiri hulu dari tahun 2017 dan 2018. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam (BTA) sebelum pengobatan pada penderita tahun 2017; 1 orang (4,167%) negatif, 23 orang (95,833%) positif, tahun 2018; 1 orang (4,762%) negatif, 20 orang (95,238%) positif. Pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam (BTA) sesudah pengobatan pada tahun 2017; 23 orang (95,833%) negatif, 1 orang (4,167%) positif. Tahun 2018; 20 orang (95,283%) negatif, 1 orang (4,762%) positif.

Kata Kunci: Basil Tahan Asam (BTA), tuberkulosis paru

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis is a disease caused by acid-resistant bacilli (BTA), which is rod-shaped and obligate aerobic, Mycobacterium tuberculosis can be transmitted both acute and chronic which mainly attacks the organs of the lungs. Pulmonary tuberculosis in adults can be established by finding acid-resistant bacilli (BTA) on microscopic examination before and after treatment. This study aims to determine the description of acid resistant bacilli examination after and before treatment at the Kalibes Puskesmas district of Indragiri upstream, descriptive research, research conducted in March 2019, Ziehl Neelsen's examination method. The population of all TB positive patients with a total sample of 45 people at the Kalibes Indragiri Upstream District Health Center from 2017 and 2018. From the research that has been done, the results of microscopic examination of acid-resistant bacilli (BTA) before treatment in patients in 2017; 1 person (4.167%) negative, 23 people (95.833%) positive, 2018; 1 person (4.762%) is negative, 20 people (95.238%) positive. Microscopic examination of acid-resistant bacilli (AFB) after treatment in 2017; 23 people (95,833%) were negative, 1 person (4,167%) positive. 2018; 20 people (95.283%) were negative, 1 person (4.762%) positive.

Keywords: Acid Resistant Basil (BTA), pulmonary tuberculosis

PENDAHULUAN

Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh basil tahan asam (BTA) yang berbentuk batang dan bersifat aerobik obligat, penyakit *Mycobacterium tuberculosis* ini dapat menular secara akut maupun kronis yang terutama menyerang

organ bagian paru-paru. Manusia merupakan epidemiologi sumber infeksi paling sering mengekresikan basil tuberkel dalam jumlah banyak dari saluran pernafasan (Buntuan, 2014). Menurut (Halim, 2017) Sebagaimana telah diketahui, tuberkulosis paru disebabkan oleh hasil TB (*mycobacterium tuberculosis*)

yaitu mycobacterium tuberculosis mempunyai dinding sel lipoid sehingga tahan asam, kuman ini disebut dengan Basil Tahan Asam (BTA). Jika bakteribakteri lain hanya memerlukan beberapa menit sampai 20 menit untuk sel tunggal yang membelah, basil TB memerlukan waktu 12 sampai 24 jam untuk membelah diri.

Tuberkulosis paru penyakit menular yang masih menjadi permasalahan didunia saat ini, tahun 2016 Asia terdapat 45% dan diikuti Afrika 25%, ada tujuh negara menyumbang 64% kasus tuberkulosis paru antara lain: India, Indonesia, China, Filipina, Pakistan, Nigeria dan Afrika Selatan (WHO, 2016).

Indonesia merupakan salah satu dari lima negara yang menyumbang kasus insidens TB paling besar. Pada saat ini Indonesia menduduki urutan ke-2 di dunia untuk jumlah kasus insidens TB terbesar setelah India (WHO, 2017). Berdasar atas Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001 menyatakan bahwa TB adalah penyebab kematian pertama pada golongan penyakit infeksi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2011).

Target utama pengendalian tuberkulosis paru tahun 2015 - 2019 dengan target pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional II (RPJMN II) adalah penurunan jumlah kejadian tuberkulosis paru yang lebih cepat dari sekitar 1 - 2% pertahun menjadi 3 - 4% pertahun, angka kesakitan menurun menjadi 4-5% pertahun (kemenkes RI, 2014).

Profil kesehatan Indonesia, 2015 & 2016. Indonesia 2014 ditemukan kasus tuberkulosis 324.539 kasus, dan pada tahun 2015 sebanyak 330.910 kasus. Meningkat dari sebelumnya. Pada tahun 2016 Jawa Barat menempati urutan pertama sebanyak 52.328 kasus urutan kedua Jawa Timur sebanyak 45.239 kasus, urutan ketiga propinsi Jawa Tengah 28.842 kasus, sedangkan propinsi Riau menempati urutan kesebelas sebanyak 5.627 kasus.(profil kesehatan Indonesia, 2015 & 2016).

Pada saat ini penyakit tuberkulosis paru menjadi permasalahan yang cukup besar bagi kesehatan masyarakat, hampir 80% pasien penderita tuberkulosis paru adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis

(15 - 59 tahun), sehingga akan menimbulkan dampak yang cukup besar secara ekonomis bagi kesehatan masyarakat karena produktifitas sumber daya manusia yang menurun *Directly Observed Treatment Short-course* (DOTS) adalah salah satu indikator penting dalam pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh kuman tuberkulosis paru (Susilayanti, Medison, & Erkadius, 2014).

Dalam Depkes (2013), pengobatan TB bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan rantai penularan dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap obat anti tuberkulosis (OAT). a. Obat Antituberkulosis (OAT) OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat, dalam jumlah yang cukup dan dosis yang tetap sesuai dengan kategori pengobatan. Jangan gunakan OAT tunggal (monoterapi). Pemakaian OAT-Kombinasi Dosis Tetap (OAT-KDT) lebih menguntungkan dan sangat dianjurkan. Pengobatan TB diberikan dalam 2 tahap, yaitu: 1) Tahap awal (intensif) Pada tahap ini penderita mendapatkan obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat. Bila pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, kemungkinan besar pasien dengan BTA positif menjadi BTA negatif (konversi) dalam 2 bulan. 2) Tahap lanjutan Pada tahap ini penderita mendapat jenis obat lebih sedikit, namun dalam jangka waktu yang lebih lama. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman persister sehingga mencegah terjadinya kekambuhan.

Pasien dengan diagnosa tuberkulosis paru akan menjalankan pengobatan tahap awal dan tahap lanjutan tanpa berhenti (*Drop Out*) apabila pasien tidak patuh pada pengobatan atau *drop out* maka pengobatan harus di ulang dari tahap awal, pemeriksaan bakteriologi dilakukan 3 kali selama masa pengobatan yaitu pada bulan ke-2, bulan ke-5 dan bulan ke-6, pemeriksaan ini dilakukan Untuk mengetahui perkembangan *Mycobacterium tuberculosis* dalam sputum pasien Pada bulan ke-6 pemeriksaan kemungkinan hasil negatif yang didapatkan pada sputum Apabila pengobatan berhasil, jika masih terdapat nilai yang positif

merupakan factor factor kegagalan dalam pengobatan (kemenkes RI, 2015). Pemantauan pasien TB yang sedang dalam masa terapi dipengaruhi oleh peranan laboratorium, salah satunya pemeriksaan sputum BTA secara mikroskopik menggunakan mikroskop cahaya (Triandini, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh salah satu mahasiswa perguruan tinggi Sumatra Utara atas nama Velma Buntuan pada tahun 2008, penelitian yang dilakukan tidak hanya meneliti gambaran pemeriksaan basil tahan asam (BTA) pasien tuberkulosis paru pengobatan tahap intensif dan tahap lanjutan, namun dilakukan juga penelitian berdasarkan gambaran foto toraks.

Data dari Dinas Kesehatan Profinsi Riau pada tahun 2016 yang terdiri dari 12 Kabupaten, dikota Pekanbaru terjadi kasus tuberkulosis paru tertinggi dengan 1.821 kasus. Kabupaten Kampar 582 kasus dan diikuti Kabupaten Rokan Hilir 549 kasus, sedangkan di Kabupaten Indragiri Hulu terdapat 225 kasus tuberkulosis paru (Profil Kesehatan Propinsi Riau, 2016). Diwilayah kerja Puskesmas Kambesko terdapat 24 pada tahun 2017 dan 21 kasus tahun 2018 infeksi tuberkulosis paru, yang terbesar terdapat desa Kampung Pulau (Sumber Puskesmas kambesko tahun 2017 - 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pemeriksaan basil tahan asam sesudah dan sebelum pengobatan di puskesmas kambesko kabupaten indragiri hulu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan maret 2019 Di Puskesmas Kambesko Kabupaten Indragiri Hulu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunsen, rak pewarna, rak pengering, mikroskop. Sputum pasien, *desinfektan*, *carbol fuchsin 0,3%*, *objek glass* dan *1% (fuchsin, etanol 96%, phenol kristal, aguades)*. Asam alkohol 3% terdiri dari (*etanol 96%, HCL 37%*) *Methylen blue 0,3%* terdiri dari (*Methylen blue aguades*) dan minyak imersi, lidi dan data rekapitulasi pemeriksaan pasien tuberkulosis paru tahun 2017-2018. Data hasil pemeriksaan basil tahan asam (BTA) pada penderita

tuberkulosis paru sebelum dan sesudah pengobatan di Puskesmas Kambesko Kabupaten Indragiri Hulu diolah secara manual dalam bentuk tabel di analisa dengan uji statistik uji frekuensi, dengan rumus;

$$F = \frac{\sum \text{sampel pos sblum \&sesdh} \times 100 \%}{\text{Total jumlah sampel}}$$

Prosedur Pemeriksaan Sputum Pasien tuberkulosis paru.

Pemeriksaan sputum yang dilakukan menggunakan mikroskop metode yang di gunakan *Ziehl-Neelsen*, Prinsip dinding bakteri yang tahan asam mempunyai lapisan lilin dan lemak yang sukar ditembus cat. Oleh karena pengaruh fenol dan pemanasan maka lapisan lilin dan lemak itu dapat di tembus cat *basic fuchsin*. Pada waktu pencucian lapisan lilin dan lemak yang terbuka akan merapat kembali. Pada pencucian dengan asam alkohol warna *fuchsin* tidak di lepas. Sedangkan pada bakteri tidak tahan asam akan luntur dan mengambil warna biru dari *methylen blue*.

Prosedur Pengumpulan Sputum

Sebelum mengeluarkan sputum, pasien disuruh berkumur-kumur dengan air, lepaskan gigi palsu jika ada, pasien dipersilahkan ketempat khusus pengambilan sputum, sputum diambil dari batukkan yang pertama, ajarkan cara batuk efektif, cara membatukkan dengan menarik nafas dalam dan kuat, buka tutup pot, dekatkan kemulut, berdahak dengan kuat, masukan kedalam pot dahak, tutup pot dengan rapat dengan cara memutar tutupnya, pasien harus mencuci tangan dengan air dan sabun, bila perlu hal di atas dapat ulang sampai mendapatkan dahak yang berkualitas baik dan volume yang cukup (3-5 ml), bila dahak sulit dikeluarkan, dapat dilakukan hal sebagai berikut: lakukan olah raga ringan kemudian menarik nafas dalam beberapa kali. Bila terasa akan batuk, nafas di tahan selama mungkin lalu di suruh batuk. Malam hari sebelum batuk, banyak minum air atau menelan 1 tablet *gliserin guayakolat* 200 mg. Pot yg berisi sputum diserahkan kepada petugas, petugas melihat dahak melalui dinding pot yang transparan (meliputi

volume 3,5-5 ml, kekentalan ; mukoid warna : hijau kekuningan (purulen).

Prosedur Pembuatan Sediaan sputum

Ambil dan pilih bagian dahak yang purulen yang telah didekontaminasi dengan menggunakan ose atau lidi, letakan sputum yang terdapat pada ose ke kaca sediaan. Sediaan dibuat tersebar merata, ukuran 2x3 cm, dan tidak terlalu tipis untuk menghindari apusan menjadi kering sebelum diratakan, ratakan sediaan dengan membuat spiral-spiral kecil sewaktu apusan setengah kering dengan menggunakan lidi lancip sehingga didapat sebaran *leukosit* lebih rata dan area baca lebih homogen. Jangan membuat spiral-spiral kecil pada hapusan yang sudah kering, karena dapat terkelupas dan menjadi *aerosol* yang berbahaya, keringkan apusan di udara bebas lakukan fiksasi apusan dengan pemanasan pastikan apusan menghadap keatas, lewatkan 3x melalui api dari lampu spiritus, gunakan pingset atau penjepit kayu untuk memegang kaca/pemanasan yang berlebihan akan merusak hasil keringkan apusan diatas rak sediaan, hindari sediaan matahari langsung, celupkan ose yang telah di gunakan pada botol pasir desinfektan, kemudian membakarnya sampai ose membara. Bila menggunakan lidi, langsung dibuang kedalam botol berisi desinfektan, lepaskan hand scoon dan buang pada tempat yang telah disediakan, cuci tangan, rutin.

Pewarnaan Sediaan Sputum

Letakan sediaan dengan bagian hapusan menghadap keatas pada rak yang ditempatkan diatas bak cuci atau baskom, diantara satu sediaan dengan sediaan lainnya masing-masing berjarak kurang lebih 1 jari, genangi seluruh permukaan sediaan dengan *carbolfuchsin* 0,3%, panasi dari bawah dengan menggunakan sulut api setiap sediaan sampai keluar uap (sekitar 5 menit), di diamkan kemudian dipanasi lagi sebanyak 3 kali, usahakan jangan sampai api langsung mengenai sediaan, diamkan sediaan selama 5 menit, bilas sediaan dengan hati-hati (jangan ada percikan sediaan lain), miringkan sediaan menggunakan penjepit kayu atau pinset untuk membuang air, genangi dengan asam alkohol sampai tidak tampak warna merah, bilas sediaan dengan hati-hati (jangan sampai

ada percikan sediaan lain), genangi permukaan sediaan dengan *methylene blue* 0,1% 1 menit bilas sediaan dengan air mengalir (jangan ada percikan sediaan lain) miringkan sediaan untuk mengalirkan air, lepaskan *handscoon* dan membuang di tempat yang telah ditentukan, lakukan cuci tangan ruthin.

Prosedur Pembacaan Slide

Temukan lapangan pandang dengan menggunakan mikroskop dibawah lensa objek 100x, tetesi sediaan dengan minyak imersi, baca sepanjang garis tengah, Menurut kemenkes *Union Against Tuberculosis Lung Diseases (IUATLD)* : Negatif (-) : Tidak ditemukan bakteri tahan asam (BTA) /100 LP, Scanty : Dijumpai 1-9 bakteri tahan asam (BTA) /100 LP yang dijumpai, Positif 1 (+) : Dijumpai 10-99 bakteri tahan asam (BTA) /100 Lp, Positif 2 (++) : Dijumpai 1-10 bakteri tahan asam (BTA) /Lp, Positif 3 (+++) : Dijumpai lebih dari 10 bakteri tahan asam (BTA) dalam 1 lapangan pandang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Umur Penderita Tuberkulosis Paru

2017/2018 Umur	2017 Jumlah	2018 Jumlah	2017 (%)	2018 (%)
14 – 20	3	1	12,5	4,7
14 – 20	11	6	45,8	28,5
>40	10	10	41,6	66,6
Jumlah	24	21	100,0	100,0

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 45 orang sampel pasien Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Kambesko, pada tahun 2017 terdapat 3 orang (12,5%) umur 14-20 tahun, 11 orang (45,833%) umur 21-40 tahun, 10 orang (41,667%) > 40 tahun, pada tahun 2018 terdapat 1 orang (4,762%) umur 14-20 tahun, 6 orang (28,571%) umur 21-40 tahun, 14 orang (66,667%) > 40 tahun.

Pada umumnya penyakit tuberkulosis paru ditemukan pada pasien usia produktif dan usia lanjut, usia produktif merupakan umur seseorang berada pada tahap untuk bekerja menghasilkan sesuatu, baik untuk diri sendiri maupun orang lain sehingga

sering berinteraksi dengan orang lain dan dapat juga ditemukan pada usia lanjut, karena penurunan imunologis dan sangat rentan terhadap berbagai penyakit termasuk penyakit tuberkulosis paru (Kemenkes RI, 2014)

Selain itu juga hasil penelitian terdapat jenis kelamin laki-laki yang paling banyak dari jenis kelamin perempuan, dimana hal ini dikarenakan faktor kebiasaan merokok, pada laki-laki yang hampir dua kali lipat di bandingkan perempuan (menurut WHO).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Penderita Tuberkulosis Paru

2017/2018	2017	2018	2017	2018
Jenis Kelamin	Jumlah		(%)	
Laki – laki	13	12	54,16	57,14
Perempuan	11	19	45,83	42,85
Jumlah	24	21	100,0	100,0

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa dari 45 orang sampel pasien Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Kambesko, pada tahun 2017 terdapat 13 orang (54,167%) jenis kelamin laki- laki, 11 orang (45,833%) jenis kelamin perempuan, pada tahun 2018 terdapat 12 orang (57,143%) jenis kelamin laki-laki, 9 orang (42,857%) jenis kelamin perempuan.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Sebelum Pengobatan

2017/2018	2017	2018	2017	2018
Hasil Pemeriksaan	Jumlah		(%)	
Negatif	1	1	4,2	4,8
Positif	23	20	95,8	95,2
Jumlah	24	21	100,0	100,

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari 45 orang sampel pasien Penderita Tuberkulosis di Puskesmas Kambesko, dengan hasil pemeriksaan mikroskopis sebelum pengobatan, pada tahun 2017 terdapat 1 orang (4,167%) negatif, 23 orang (95,833%) positif, dan tahun 2018 terdapat 1

orang (4,762%) negatif, 20 orang (95,238%) positif.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Hasil Pemeriksaa Mikroskopis Sesudah Pengobatan

2017/2018	2017	2018	2017	2018
Hasil Pemeriksaan	Jumlah		(%)	
Negatif	23	20	95,83	95,23
Positif	1	1	4,16	4,76
Jumlah	24	21	100,0	100,0

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa dari 45 orang sampel pasien Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Kambesko dengan hasil pemeriksaan mikroskopis Sesudah Pengobatan, pada tahun 2017 terdapat 23 orang (95,833%) negatif, 1 orang (4,167%) positif, dan pada tahun 2018 terdapat 20 orang (95,238%) negatif 1 orang (4,762%) positif.

Kurmati (2010) menyebutkan dalam penelitian di BP4 Gaul, bahwa terjadi konversi basil tahan asam (BTA) positif menjadi basil tahan asam negatif sebesar 35,5%. Pada subjek tuberkulosis paru yang menerima pengobatan intensif , konversi terjadi pada fase awal (intensif) disebabkan adanya pemberian obat yang bersifat bakteriologi setiap hari, sehingga mencegah penularan penyakit dan jika dilakukan pengobatan secara tepat sebahagian besar subjek mengalami konversi.

Selain itu menurut Suprijono (2005), faktor yang mempengaruhi keberhasilan konversi subjek saat pengobatan adalah keteraturan subjek dalam meminum OAT (Obat Anti Tuberkulosis). Efek samping dari obat yang dikonsumsi oleh subjek selama pengobatan (bulan ke 0, bulan ke 2, bulan 5, sampai bulan ke 6

KESIMPULAN

Berdasarkan distribusi frekuensi umur penderita tuberkulosis paru pada tahun 2017 adalah terdapat 3 orang (12,5%) umur 14-20 tahun, 11 orang(45,833%) umur 21-40 tahun, 10 orang (41,667%) 40 tahun. Tahun 2018 adalah terdapat 1 orang (4,762%) umur 14-20 tahun, 6 orang (28,571%) umur 21-40

tahun, 14 orang (66,667%) > 40 tahun. Berdasarkan distribusi frekuensi jenis kelamin penderita tuberkulosis paru pada tahun 2017 sebanyak 13 orang (54,167%) laki-laki, 11 orang (45,833%) perempuan, pada tahun 2018 sebanyak 12 orang (57,143%) laki-laki, 9 orang (42,857%) perempuan. Berdasarkan distribusi frekuensi pemeriksaan mikroskop basil tahan asam pada penderita tuberkulosis sebelum pengobatan pada tahun 2017, 1 orang (4,167%) negatif, 23 orang (95,833%) positif, pada tahun 2018, 1 orang (4,762%) negatif, 20 orang (95,238%) positif. Berdasarkan distribusi frekuensi pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam pada penderita tuberkulosis sesudah pengobatan pada tahun 2017, 23 orang (95,833%) negatif, 1 orang (4,167%) positif pada tahun 2018, 20 orang (95,238%) negatif, 1 orang (4,762%) positif.

REFERENSI

- Bantuan V., 2014. Gambaran Basil Tahan Asam (BTA) Positif Pada Penderita Diagnosis Klinis Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Islam Sitti Maryam Manado Periode Januari 2014 S/D Juni 2014. *Journal e-Biomedik (eBM)*. 2: 593-6.
- Halim. (2015). Faktor Risiko Kejadian TB Paru pada Anak Usia 1-5 Tahun di Kabupaten Kebumen. *Jambi : Jurnal Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi*, Vol. 17, (2), Hal. 26-36.
- Kemkes RI, (2014). Pedoman Nasional Pengendali Tuberculosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Kementerian Kesehatan Ri. Profil Kesehatan Indonesia 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan Ri, 2016.
- Kemkes RI, (2015) Profil kesehatan Indonesia 2015. Diperoleh dari Kemkes (IUATLD) Union Against Tuberculosis dan Lung Diseaseis <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profilkesehatanindonesia/profil-kesehatan-indonesia-2015.pdf>
- World Health Organization, (2015). WHO. 2015. Global Tuberculosis Report 2015 20th edition. Jenewa: World Health Organization
- Waworuntu, Is., Porotuo, J., & Waworuntu, O.A. (2016). Hasil Diagnostik Mycobacterium Tuberculosis dengan Pewarnaan Ziehl-Neelsen pada Penderita Batuk > 2 minggu di Puskesmas Ranotana, Puskesmas Wenang dan Puskesmas Sario Manado *Jurnal Ebiomedik (Ebm)*, 4(I). <http://doi.org/10.1080/10641260802541791>
- Widyasari, N (2017). Hubungan Karakteristik Responden dengan Resiko Diabetes Melitus dan Dislipidemia Kelurahan Tanah Kali kedinding *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(1), 130141. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1>.
- World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2017. Geneva; 2017. 15–49.
- Susilayanti EY, Medison I, Erkadius. 2014. Profil penderita penyakit tuberkulosis paru BTA positif yang ditemukan di BP4 Lubuk Alung periode Januari 2012-Desember 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(2): 151-155.
- Depkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- DEPKES RI 2014. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2014
- Kurniati. 2010. Angka Konversi Penderita Tuberculosis Paru Yang Diobati Dengan Obat Anti tuberkulosis (OAT) Paket Kategori Satu Di BP4 Garut. *MKB*. 41 (1) : 32-36.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2011. Tuberculosis: pedoman diagnosis & penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: PDPI.
- Triandini, 2019. Hubungan Hasil Pemeriksaan Sputum Basil Tahan Asam dengan Gambaran Luas Lesi Radiologi Tuberculosis Paru di Rumah Sakit Al Islam Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JKS)*. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, Vol. 1 No. 1 Tahun 2