



PROFIL HASIL PEMERIKSAAN *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* PADA PASIEN TERDUGA TUBERCULOSIS PARU MENGGUNAKAN *GENEXPERT* PERIODE MEI 2022 – MEI 2023 DI RUMAH SAKIT BENYAMIN GULUH KABUPATEN KOLAKA

Suwarny¹, Marsiddin², Nurhikmah³
D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Mandala Waluya
Email: hikmahdaffa88@gmail.com

ABSTRAK

Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri patogen *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebar dalam masyarakat melalui bersin atau percikan dahak dari pasien TB. Penegakan diagnosa awal terduga TB dilakukan menggunakan Tes cepat molekuler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien terduga *tuberculosis* paru menggunakan *GeneXpert* periode mei 2022 – mei 2023 Di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka.

Jenis penelitian menggunakan studi survey analitik dengan desain penelitian studi kasus dengan mengambil data hasil pemeriksaan *GeneXpert* pada pasien terduga *tuberculosis* periode mei 2022 sampai mei 2023 Di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah laki-laki lebih banyak (58%) dibandingkan perempuan (42%). Usia dewasa (94%) dan Anak-anak (6%). Kesimpulan penelitian hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi dan terdeteksi resisten *rifampisin* sebanyak 11 orang (1%), hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi namun tidak terdeteksi resisten *rifampisin* sebanyak 325 orang (29%), hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi dan resisten intermediet tidak ditemukan (0%), hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* yang tidak terdeteksi sebanyak 779 orang (70%).

Saran Bagi peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel penelitian lain penelitian ini agar dapat lebih berkembang dan Bagi Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka diharapkan dapat melengkapi data pasien TB yang putus pengobatan.

Kata Kunci : : Profil hasil pemeriksaan, *Tuberculosis*, *GeneXpert*



PENDAHULUAN

Tuberculosis (TB) merupakan suatu penyakit infeksi yang menular yang disebabkan oleh bakteri yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat menyerang berbagai organ, terutama paru-paru. Penyakit TB bila tidak diobati dengan baik atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian. Penyakit TB mudah menular melalui udara dengan cara penularannya yaitu pasien TB positif pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (Zuraida dkk., 2021).

Jumlah kasus TB dalam data World Health Organization (WHO) Pada tahun 2020, terdapat sekitar 1,5 juta orang yang meninggal akibat dari penyakit tuberculosis. Data jumlah kasus TB dari WHO, Asia Tenggara tahun 2019 diperkirakan berjumlah sekitar 43 juta orang penderita tuberculosis dan ditaksir 632.000 diantaranya meninggal. Sebaran terbanyak ditemukan di kawasan Asia Tenggara sebanyak 43% dimana Indonesia termasuk di dalamnya. Hingga saat ini Indonesia masih berupaya dalam penanganan penyebaran tuberculosis dengan adanya kemajuan namun Indonesia masih menempati urutan ketiga terbanyak dalam jumlah kasus tuberculosis di dunia (WHO, 2021).

Data dari Badan Pusat statistik (BPS) Sulawesi tenggara menyebutkan jumlah kasus positif TB paru di Sulawesi tenggara tahun 2020

yaitu 1479 orang. Di Kabupaten Kolaka dari data Tahun 2020 jumlah terduga tuberculosis sebanyak 1.514 orang yang ditemukan dan dilaporkan dalam sistem infomasi tuberculosis. Dari jumlah terduga tuberculosis tersebut terdapat sekitar 305 orang dinyatakan positif atau sebesar 20% dan selebihnya masih bersifat terduga dan berkaitan dengan kontak erat terhadap pasien tuberculosis yang telah diperiksa dan dinyatakan positif. Di Kabupaten kolaka pelayanan terhadap pasien tuberculosis dari semua pasien yang dinyatakan positif tersebut telah mendapatkan pelayanan yang sesuai standar. Jumlah kasus TB tersebut masih dapat terus meningkat dilihat dari masih banyaknya jumlah terduga tuberculosis (Dinkes Kab. Kolaka, 2020).

Diharapkan dengan adanya fasilitas pemeriksaan yang memadai maka masyarakat akan lebih aktif memeriksakan diri jika memiliki gejala TB paru ataupun riwayat kontak erat dengan pasien positif TB, guna mendukung diagnosis dokter dalam pemberian OAT yang tepat dan pemeriksaan Follow Up yang sesuai aturan pemeriksaan.

Saat ini pemeriksaan molekuler untuk mendiagnosis TB secara tepat dan cepat yaitu menggunakan metode Tes cepat molekuler (TCM) dengan menggunakan alat *GeneXpert*. Pemeriksaan *GeneXpert* merupakan satu-satunya pemeriksaan molekuler yang mencakup seluruh elemen



reaksi dan reagen yang diperlukan hanya di dalam satu cartridge (Dasniar, 2019). World Health Organization sejak tahun 2010 telah menyarankan penggunaan TCM sebagai alat untuk diagnostik awal pada pasien suspek TB dan pasien TB paru dengan dugaan resistensi terhadap rifampisin. Kelebihan TCM diantaranya adalah tidak membutuhkan sumber daya manusia yang banyak dan dapat memberikan diagnosis TB yang akurat sekaligus mendeteksi resistensi rifampisin hanya dalam waktu yang singkat (Marissa dkk, 2020).

Pasien dengan TB yang didiagnosis secara klinis yang kemudian telah dipastikan memiliki infeksi bakteriologis (sebelum dan setelah memulai pengobatan) harus direklasifikasi sebagai pasien TB. Tuberculosis menyerang jaringan paru yang tidak termasuk rongga pleura atau jaringan- jaringan lainnya (Kemenkes RI, 2019). Identifikasi tuberculosis yaitu menggunakan metode TCM dengan menggunakan alat *GeneXpert* akan dihasilkan 4 kemungkinan hasil dengan jenis tingkat resistensi terhadap jenis antibiotik rifampisin yaitu *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi dan terdeteksi resisten rifampisin, *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi namun tidak terdeteksi rifampisin, *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi indeterminant, dan *Mycobacterium tuberculosis* tidak terdeteksi (Marissa dkk, 2020).

Interpretasi hasil pemeriksaan metode TCM menggunakan alat *GeneXpert* tersebut dapat menjadi data yang sangat berguna dan

dibutuhkan dalam tindak lanjut terapi pengobatan pasien yang tepat di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kolaka. Dimana RS tersebut telah menjadi pusat rujukan pemeriksaan awal terduga tuberculosis di Kabupaten Kolaka. Melalui karakterisasi dari hasil pemeriksaan TB menggunakan metode Tes Cepat Molekuler dengan alat *GeneXpert* dapat menjadi data yang sangat berguna dan dibutuhkan dalam tindak lanjut terapi pengobatan yang tepat pada pasien di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Profil Hasil Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien terduga tuberculosis paru menggunakan *GeneXpert* Periode Mei 2022 – Mei 2023 Di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan studi survey analitik dengan desain penelitian studi kasus control (case control study). Pada penelitian ini kasus yang dijadikan sebagai objek penelitian adalah data hasil pemeriksaan pasien terduga tuberculosis paru yang melakukan pemeriksaan di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka.

HASIL

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2023 di Rumah Sakit



Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka. Penelitian dilakukan dengan mengambil data sekunder dari pasien yang melakukan pemeriksaan menggunakan alat GeneXpert yang terdaftar dalam sistem informasi tuberculosis (SITB) sebanyak 1.114 pasien terduga tuberculosis di Rumah Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka dalam rentang waktu Mei 2022 sampai Mei 2023. Karakterisasi Profil hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Karakteristik Jenis Kelamin pada pasien terduga tuberculosis.

| Jenis Kelamin | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Laki-laki | 654 | 58 |
| Perempuan | 460 | 42 |
| Total | 1.114 | 100 |

Tabel 4 menunjukkan bahwa pasien terduga tuberculosis dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 654 orang (58%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 460 orang (42%).

Tabel 5. Karakteristik usia pada pasien terduga tuberculosis

| Usia | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|--------------|-------------------|-----------------------|
| Anak-anak | 72 | 6 |
| Dewasa | 1.039 | 94 |
| Total | 1.114 | 100 |

Tabel 5 Menunjukkan bahwa jumlah terduga tuberculosis usia anak-anak (<15 tahun) sebanyak 72 orang (6%) dan jumlah terduga tuberculosis usia dewasa (>15 tahun) sebanyak

1.039 orang (94%).

Tabel 6. Karakterisasi jumlah terduga tuberculosis dari rujukan fasyankes

| Fasyankes | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|------------------|-------------------|-----------------------|
| Kolaka | 131 | 11 |
| Kolakaasi | 105 | 10 |
| Latambaga | 46 | 5 |
| Tosiba | 89 | 8 |
| Wundulako | 80 | 7 |
| Wolo | 90 | 8 |
| Iwoimenda | 10 | 1 |
| Baula | 39 | 3 |
| RSBG | 524 | 47 |
| Total | 1.114 | 100 |

Tabel 6 menunjukkan jumlah terduga tuberculosis yang berasal dari fasyankes di Kabupaten Kolaka. Diperoleh hasil jumlah terduga tuberculosis dari Puskesmas Kolaka sebanyak 131 orang (11%), Puskesmas Kolakaasi sebanyak 105 orang (10%), Puskesmas Latambaga sebanyak 46 (5%), Puskesmas Tosiba sebanyak 89 orang (8%), Puskesmas Wundulako sebanyak 80 orang (7%), Puskesmas Wolo sebanyak 90 orang (8%), Puskesmas Iwoimenda sebanyak 10 orang (1%), Puskesmas Baula sebanyak 39 orang (3%) dan Rumah Sakit Benyamin Guluh sebanyak 524 orang (47%).

Tabel 7. Karakterisasi jumlah terduga tuberculosis berdasarkan hasil pemeriksaan GeneXpert

| Hasil Pemeriksaan | Jumlah (n) | Presentase (%) |
|--|-------------------|-----------------------|
| Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten | 11 | 1 |



| (Rif Res) | | |
|--|--------------|------------|
| Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten intermediet | 0 | 0 |
| Mtb terdeteksi dan terdeteksi tidak resisten (Rif Sen) | 325 | 29 |
| Mtb tidak terdeteksi | 779 | 70 |
| Total | 1.114 | 100 |

Tabel 7 menunjukkan hasil pemeriksaan pasien terduga tuberculosis diperoleh hasil Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten (Rif Res) sebanyak 11 orang (10%), Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten intermediet tidak ditemukan (0%), Mtb terdeteksi dan terdeteksi tidak resisten (Rif Sen) sebanyak 325 orang (29%), Mtb tidak terdeteksi sebanyak 779 orang (70%) dan No result, invalid dan Error tidak ditemukan (0%).

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui Profil Hasil Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien terduga tuberculosis paru menggunakan *GeneXpert* Periode Mei 2022 – Mei 2023 Di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka. Penelitian merupakan penelitian deskriptif dengan pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode total sampling yaitu total seluruh data pasien terduga tuberculosis yang telah diperiksa.

Dari hasil penelitian profil berdasarkan jenis kelamin diketahui jumlah laki-laki sebagai

terduga tuberculosis lebih banyak dibandingkan dengan jumlah perempuan, hal ini dapat disebabkan karena laki-laki memiliki pola hidup dan kebiasaan seperti merokok dan konsumsi minuman beralkohol. Pada penelitian sebelumnya Dismo (2018) menyatakan bahwa paparan asap rokok yang tinggi setiap hari memicu terjadinya kerusakan pada *tracheobronchial injury* (TBI) yang merupakan bagian dari sistem pernapasan yang melibatkan trakea dan bronkus. Selain itu paparan polusi asap rokok juga menjadi pemicu rusaknya fungsi makrofag pada alveolar yang merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh di paru-paru sehingga laki-laki lebih mudah terserang infeksi tuberculosis. Selain dari paparan asap rokok laki-laki lebih banyak sebagai terduga tuberculosis karena memiliki hubungan atau interaksi yang lebih intens dengan lingkungan luar sehingga faktor rentan terinfeksi lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rana dkk (2020) yang menyatakan bahwa laki-laki lebih sering terinfeksi tuberculosis karena lebih sering kontak dengan faktor penyebab terjadinya infeksi tuberculosis dibandingkan dengan perempuan.

Hasil profil pemeriksaan terduga tuberculosis berdasarkan usia diketahui



jumlah terduga tuberculosis dengan kategori dewasa (>15 tahun) berdasarkan pengelompokan umur dalam sistem informasi tuberculosis (SITB) jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan usia anak-anak (<15 tahun). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya Zulfiana (2017) yang menyatakan banyaknya infeksi tuberculosis pada usia produktif atau dewasa disebabkan karena pada usia dewasa banyak berhubungan dengan lingkungan luar. Lingkungan yang menjadi potensial sumber penularan tuberculosis adalah tempat kerja dimana lebih spesifik terkonsentrasi pada satu tempat dan waktu yang sama. Presentase kejadian tuberculosis sekitar 75% pada usia paling produktif (15-50 tahun) diperkirakan kelompok usia tersebut kehilangan waktu kerja 3 sampai 4 bulan karena harus digunakan untuk rehabilitasi atau pengobatan. Pada penelitian ini sebanyak 94% dari total terduga tuberculosis merupakan kelompok usia produktif dan lansia yang merupakan kelompok umur dengan kategori rentan terhadap faktor penularan tuberculosis.

Pada penelitian ini hasil pemeriksaan terduga tuberculosis berdasarkan rujukan fasyankes diketahui jumlah pasien terbanyak berasal dari Rumah Sakit Benyamin Guluh sebanyak 524 orang. Hal ini dapat disebabkan karena Rumah sakit Benyamin Guluh merupakan pusat rujukan untuk Kabupaten Kolaka dan sekitarnya sehingga akan lebih banyak ditemua

pasein dengan keluhan klinis yang mengarah pada potensi infeksi tuberculosis. Kemudian jumlah terduga tuberculosis banyak diperoleh rujukan yang berasal dari Puskesmas Kolaka (131 orang) dan Puskesmas Kolakaasi (105 orang). Kedua Puskesmas tersebut merupakan fasyankes yang berada dipusat Kota Kabupaten Kolaka. Hal ini mendasari banyaknya ditemukan terduga tuberculosis karena pusat Kota menjadi tempat interaksi paling intens dalam lingkup lingkungan sosial, lingkungan kerja maupun tempat tinggal penduduk yang padat. Faktor tersebut menjadi sumber utama terhadap kerentanan penularan dan penyebaran tuberculosis.

Dari penelitian ini karakterisasi profil hasil pemeriksaan terduga tuberculosis menggunakan alat *GeneXpert* diperoleh hasil Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten (Rif Res) sebanyak 11 orang (1%), Mtb terdeteksi dan terdeteksi tidak resisten (Rif Sen) sebanyak 325 (29%), Mtb tidak terdeteksi sebanyak 779 (70%). Pada Hasil Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten intermediet, No result, Invalid dan Error tidak ditemukan karena pada saat pemeriksaan telah dilakukan pengulangan sehingga jumlahnya tidak terhitung dalam total pemeriksaan.



Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui jumlah kejadian Mtb terdeteksi dan terdeteksi resisten rifampisin sebanyak 11 orang di Kabupten Kolaka menjadi perhatian penting untuk penanganan TB MDR. Resistensi terhadap obat lini pertama maka tatalaksana pengobatan selanjutnya yaitu mengganti obat sesuai dengan hasil uji resistensi. Untuk pasien dengan resisten rifampisin harus dilakukan adalah pengobatan lini kedua OAT diantaranya golongan fluorokuinolon (oflokasin dan siprofloksasin), aminoglikosida (amikasin, kanamisin dan kapreomisin), etionamid, sikloserin, klofazimin, amoksilin dan as.klavulanat. Penelitian sebelumnya oleh Zulfiana (2017) menyatakan bahwa kejadian resisten rifampisin disebabkan oleh penyedia layanan kesehatan, penyedia atau kualitas obat yang tidak adekuat. Selain itu faktor penyebab terjadinya resisten dapat berasal dari pasien itu sendiri seperti minum obat yang tidak teratur atau putus minum obat, juga dapat terinfeksi langsung dari pasien TB MDR.

Pada profil hasil Mtb terdeteksi dan tidak terdeteksi resisten rifampisin artinya bahwa pasien masih sensitif terhadap rifampisin sehingga masih dapat menggunakan OAT lini pertama yang pada penelitian ditemukan sebanyak 325 orang (29%). Pada penelitian ini pada profil hasil pemeriksaan tidak ditemukan hasil Invalid, error dan No result karena pada proses pemeriksaan sampel sputum terduga tuberculosis apabila diperoleh hasil invalid, error dan No result maka

dilakukan pemeriksaan ulang hingga diperoleh kepastian hasil yang paten yang kemudia terakumulasi dalam sistem infomasi tuberculosis Rumah Sakit Benyamin Guluh Kabupaten Kolaka. Dalam penelitian ini memiliki keterbatasan seperti tidak adanya informasi data mengenai gejala klinis pasien, pekerjaan, diagnosis dan status pasien putus pengobatan OAT dari pasien terduga tuberculosis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan karakterisasi profil hasil pemeriksaan terduga tuberculosis menggunakan GeneXpert Periode Mei 2022 – Mei 2023 di RSBG sebagai berikut :

1. Proporsi profil hasil pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis terdeteksi dan terdeteksi resisten rifampisin sebanyak 11 orang (1%).
2. Proporsi profil hasil pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis terdeteksi namun tidak terdeteksi resisten rifampisin sebanyak 325 orang (29%).
3. Proporsi profil hasil pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis terdeteksi dan resisten intermediet tidak ditemukan (0%).
4. Proporsi profil hasil pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis yang tidak terdeteksi sebanyak 779 orang



(70%).

DAFTAR PUSTAKA

Agung Putu, Anik Yuesti.,2017 Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. E-Book. Denpasar.

Andi Sitti., Fera The, Jihan Ariati A., 2020 Korelasi Antara Tes Mikroskopik Dengan Tes Cepat Molekuler Pada Pasien Tuberculosis Dan Multidrug Resisten Tuberculosis di RSUD Dr. H. Chasan boesoerie Ternate. Jurnal Medical Keiraha. Vol. 2(1) : 3-5.

Anggreni, S. 2011. Stop Tuberculosis. Bogor, Jawa Barat: Bogor Publishing House.

Cepheid GeneXpert GXM TB/RF, 2010. Cepheid GeneXpert GXM TB/RF, Jakarta: RS Pengayoman Cipinang.

Dasniar. 2019. Gambaran Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (Tcm) Genexpert Pada Pasien Suspek Tuberculosis (Tb) Paru Di RSUD Palembang Bari Tahun 2018. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Palembang.

Dinas kesehatan Kab. Kolaka, 2020. Profil Kesehatan Kab. Kolaka Tahun 2020. <http://dinkes.kolakakab.go.id>. 24 Maret 2023 (16:00).

Dismo Katiandagho, Vega Roosa, Joy Sambuaga. 2018. Hubungan Merokok Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Tatelu Kec. Dimembe. Jurnal. Vol 1 (3) : 583-584

Eka Fitria, Raisuli R., Rosdiana. 2017. Nilai

Diagnostik Metode Real Time PCR Genexpert Pada TB Paru BTA Negative. Jurnal Penelitian Kesehatan. Vol. 4(1) : 10-13.

Eka Kurniawan, Raveinal, Fauzar, Zulkarnain A. 2016. Karakterisasi Penderita Tuberculosis Paru Du Puskesmas Rujukan Mikroskopis Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Kesehatan Andalas. Vol. 5(3) : 13-20.

Ella Amalia., Maghfiroh Rahayu N., Lusia Hayati., Dwi Handayani. 2015. Identifikasi Mutasi Gen Rprob Ser53Leu Mycobacterium Tuberculosis Yang Berhubungan Dengan Resisten Rifampisin. Biomedical Jurnal of Indonesia. Vol. 1(1) : 31-33.

Gilang Nugraha, Rahayu A., Maharani Pertiwi K. 2021. Studi Meta Data Gen Rprob Pada Mycobacterium Tuberculosis Sebagai Evaluasi Tingkat Resistensi Terhadap Antibiotik Rifampisin. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Nahdatul Ulama Surabaya.

Kemenkes, RI. 2019. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberculosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.



- Kemkes, RI. 2018. Data dan Informasi. Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemkes, RI. 2017. Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekular. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Marissa, N., Wilya, V., Febriansyah, E., & Ramadhan, N. 2020. Tes Cepat Molekuler sebagai Alat Diagnosis Tuberkulosis yang Resisten Rifampisin di Provinsi Aceh. *Jurnal Biotek Medisian Indonesia*. Vol 9(1) : 147-159.
- Niken Ayu P., Yunia S., Ahmad Rizal. 2018. Perbandingan Positivitas Metode MODS, Pewarnaan ZN, dan GeneXpert untuk Mendeteksi pada Pasien Meningitis TB Mycobacterium Tuberculosis pada Pasien Meningitis TB. *Jurnal Kedokteran Bandung*. Vol. 50(4) 244-245.
- Rahman, I. W., Arfani, N., Faisal, M. W., Kesrianti, A. M., Fadlila RN, R. N., & Rantisari, A. M. D. 2022. Analisis Mutasi Gen rpoB sebagai Penanda Resistensi Rifampisin pada Penderita Tuberkulosis Paru di BBKPM Makassar. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*. Vol. 8(2) 353-362.
- Rana hamidah, Wulandari Meikawati, Tri Dewi. Distribusi Terduga Dan Kasus Baru di Sekitar Tempat Tinggal Penderita Tuberculosis Paru BTA Positif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Vol.15(2) 42-46.
- Rita Rahmaniati, Nani Apriyani, 2018. Sosialisasi Pencegahan Penyakit TBC Untuk Masyarakat Flamboyant Bawah di Kota Palangka Raya. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. *Jurnal Umpalankaraya*. Vol. 3(1) : 47-49
- Revino, P. Kusnanto, Vicky Eko, Helena P., Dyah N., 2014. Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB): Tinjauan Epidemiologi dan Faktor Risiko Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis. *Jurnal Kedokteran Surakarta*. Vol. 46(4) : 191-195.
- Shintia Maharani. 2019. Hubungan Karakteristik Sosiodemografi, Hasil Pemeriksaan Laboratorium Darah Dan Rontgen Toraks Dengan Hasil Pemeriksaan Genexpert MTB/RIF Sputum Pasien Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari – Juni 2018. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Siti Rimayah, 2022. Hubungan Karakteristik Penderita Tuberculosis Paru dengan Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler Di Wilayah Kerja Puskesmas Kertasemaya Kab. Indramayu. Skripsi.



Widiastuti, L., Sagian Y., 2019. Pengaruh Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Tuberkulosis Di Puskesmas Kampung Bugis Tanjungpinang. *Jurnal Keperawat.* Vol 3(2) : 28-32.

World Health Organization. Global Tuberculosis Report. *Global Tuberc Rep.* 2021. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>. 9 April 2023 (21:00).

Zuraida, Imas Latifah, Zipo Indri Atikasari. 2021. Studi Literatur Hasil Pemeriksaan Tcm (es Cepat Molekuler), Mikroskopik BTA Dan Kultur Pada Suspek Tb (Tuberkulosis). *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan.* Vol. 7(1) : 83-85.

Tadjuddin Naidi, dkk. 2015. pengaruh volume urine terhadap pemeriksaan sedimen urine pada pasien infeksi saluran kemih (ISK). Vol 7, No 1 jurnal ilmiah As-Syifaa.

Wirawan, R., Immanuel, S., Dharma, R. 2011. *Penilaian Hasil Pemeriksaan Urine.* Jakarta: Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

World Health Organization. *The World Medicine Situation 2011 3ed. Rational Use of Medicine.* Geneva, 2011.