

## Gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik basil tahan asam pada penderita tuberkulosis paru di BBKPM Makassar

Ayu Febriani<sup>1</sup>, St. Aisyah Sijid<sup>1\*</sup>, Kusnadi S. Hidayat<sup>2</sup>, Cut Muthiadin<sup>1</sup>, Zulkarnain<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

<sup>2</sup>Balai Besar Kesehatan Paru Makassar

\*Corresponding author: Jl. HM. Yasin Limpo 36 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113  
E-mail addresses: aisyahsijid@gmail.com

### Kata kunci

Basil tahan asam  
*Mycobacterium tuberculosis*  
Tuberkulosis  
Uji mikroskopik

Diajukan: 20 Februari 2022  
Ditinjau: 1 Maret 2022  
Diterima: 26 April 2022  
Diterbitkan: 30 April 2022

### Cara Sitasi:

A. Febriani., S. A. Sijid., K. S. Hidayat., C. Muthiadin., Z. Zulkarnain, "Gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik basil tahan asam pada penderita tuberkulosis paru di BBKPM Makassar", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 2, no. 1, pp. 21-26, 2022.

### Abstrak

Tuberkulosis adalah penyakit infeksius yang diakibatkan oleh infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* yakni bakteri yang berasal dari golongan Basil Tahan Asam (BTA) yang pada kebanyakan kasus ditemukan menyerang organ paru-paru. Penegakan diagnosis tuberkulosis salah satunya dilakukan dengan uji mikroskopik BTA. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil pemeriksaan mikroskopik BTA pada penderita tuberkulosis paru di Balai Besar Kesehatan Paru Makassar. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sampel dahak dari 119 pasien Balai Besar Kesehatan Paru Makassar dengan metode pewarnaan mikroskopik *Zheil neelsen*, selanjutnya data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan hasil uji, usia serta gender dari sampel. Berdasarkan riset yang telah dilaksanakan diketahui bahwa pemeriksaan BTA dengan hasil positif pada pasien terdiagnosis menderita TB paru yang dikelompokkan berdasarkan usia berasal dari remaja 11-19 (17%) dan dewasa 20-60 Tahun (83%). Selain itu, pengelompokan berdasarkan gender menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan positif paling banyak ditemukan pada laki-laki (61%) sedangkan pada perempuan hanya sekitar 39%.

Copyright © 2022. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

## 1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) adalah gangguan kesehatan berupa infeksi yang diakibatkan mikroorganisme patogen *Mycobacterium tuberculosis*, infeksi merupakan salah satu jenis infeksi yang paling berbahaya di dunia. Merujuk data *World Health Organization* (WHO) pada 2015 ditemukan sebanyak 1,5 juta kasus TB yang menjadi penyebab seseorang meninggal dunia. Data lain yang dirilis oleh *Global Tuberculosis Report* pada 2015 menunjukkan bahwa 58% dari kasus TB dunia terjadi di Asia Tenggara dan wilayah *Western Pacific* [1]. Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki indeks kasus TB tertinggi di dunia dengan berada pada urutan kedua setelah India. Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Indonesia pada 2001 diketahui TB menjadi pemicu kematian pertama dalam golongan penyakit infeksi [2].

Secara definisi, Tuberkulosis diartikan sebagai infeksi yang diakibatkan oleh infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* atau dikenal dengan istilah MTb yang pada kebanyakan kasus ditemukan menyerang organ paru-paru, meski begitu infeksi ini juga dapat memengaruhi berbagai organ tubuh lainnya [3]. Penyakit ini banyak menyerang orang dewasa usia produktif serta penderita gangguan sistem kekebalan tubuh [4]. Penularan bakteri penyebab TB bersumber dari penderita TB Paru yang aktif atau mendapatkan hasil uji positif pada pengujian bakteri tahan asam. Transmisi bakteri terjadi melalui *droplet* atau percikan dahak yang dilepaskan penderita ke udara sekitarnya sewaktu batuk, bersin atau

berbicara [5]. Terdapat beberapa gejala klinis yang sering nampak pada penderita TB paru yang terdiri dari gejala sistemik dan gejala respiratorik antara lain batuk berdahak yang terjadi selama  $\geq 2$  minggu biasanya kronis dengan dahak berdarah, sakit pada bagian dada, sesak napas, demam, keringat pada malam hari, anoreksia, mialgia serta penurunan berat badan yang signifikan [6].

Bakteri tahan asam adalah kelompok bakteri yang mempunyai sifat khusus tahan terhadap dekolorisasi atau pelunturan warna dengan asam alkohol sehingga digolongkan sebagai bakteri gram positif. Kelompok bakteri ini memiliki bentuk batang atau basil sehingga dikenal juga dengan sebutan Basil Tahan Asam (BTA) [7]. Ketahanan terhadap asam dan alkohol pada proses pewarnaan yang dimiliki BTA disebabkan karena bakteri ini memiliki karakter *Acid-fast* yakni kondisi tebalnya dinding sel sehingga sulit terjadi dekolorisasi pada sel, hal ini disebabkan karena adanya kandungan peptidoglikan dan lipid dalam kadar yang tinggi pada dinding sel sehingga sel menjadi bersifat *waxy*, hidrofobik serta sulit terwarnai [1]. Bakteri yang tergolong dalam kelompok basil tahan asam adalah bakteri yang berasal dari genus *Mycobacteria*, salah satu diantaranya adalah *M. tuberculosis* patogen pemicu timbulnya infeksi Tuberkulosis.

*Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang memiliki bentuk basil dengan ukuran 1-4  $\mu$  dan lebar 0.3-0.6  $\mu$ , bersifat aerob obligat serta tumbuh optimal pada suhu 20-60°C tergolong dalam kelompok bakteri BTA yang memiliki lapisan dinding sel berupa peptidoglikan dan lipid tebal yang menyebabkan lapisan dinding selnya bersifat *waxy* dan sulit dilunturkan warnanya dengan alkohol [1]. Pengujian untuk menegakkan diagnosis TB paru pada pasien dilakukan melalui beberapa macam metode, salah satunya adalah uji mikroskopik yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan *M. tuberculosis*. Pewarnaan BTA dengan metode *Zheil neelsen* menjadi salah satu metode pilihan yang digunakan pada laboratorium untuk membantu dalam penegakan diagnosis awal TB paru, proses fiksasi yang dilakukan dalam pewarnaan ini akan membuat lapisan dinding bakteri menjadi terbuka sehingga mampu menyerap zat pewarna yang digunakan [8]. Uji mikroskopik melalui pewarnaan BTA menjadi metode yang banyak dipilih untuk mendukung diagnosis awal dari TB paru, hal ini dikarenakan uji ini tidak memakan banyak waktu dan dapat menunjukkan keberadaan bakteri BTA secara kuantitatif [9]. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan guna mengetahui gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik BTA pada penderita tuberkulosis paru yang merupakan pasien di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM).

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang diaplikasikan pada riset ini merupakan penelitian analitik bersifat *survey observational* menggunakan strategi *cross sectional*. Proses pengamatan berlangsung selama dua bulan terhitung dari Juli hingga September 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar.

Populasi yang dimaksud pada penelitian merupakan seluruh pasien suspek TB paru yang melakukan pemeriksaan BTA di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar. Sedangkan, sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh pasien suspek TB paru yang melakukan pemeriksaan BTA di Laboratorium Mikrobiologi BBKPM Makassar. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditetapkan dengan Rumus Slovin, hingga kemudian diperoleh total jumlah sampel sebanyak 119 orang.

**Instrumentasi.** Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kaca sediaan (*frosted end slide*), lidi, wadah pembuangan lidi bekas, nampan, *Biology Safety Cabinet* (BSC), korek api, alat pembakar, pipet tetes, pensil, sulut api, dahak pasien yang berkunjung

ke BBKPM Makassar, *carbol fuchsin*, alkohol asam (Ethanol 95% + HCl 3%), *methylene blue* 0.1%, lisol, alkohol 70%, air, tisu, dan minyak imersi.

**Pembuatan preparat dahak.** Pertama-tama kaca objek yang akan digunakan diberi kode/nomor di bagian atas preparat, kemudian sampel sputum diambil menggunakan lidi, dipilih bagian sputum yang memiliki konsistensi kental berwarna kuning kehijauan dan/atau terdapat darah. Dahak selanjutnya diratakan di atas kaca preparat dengan ukuran 2 x 5 cm atau sebesar ibu jari, setelah itu dikeringkan pada suhu kamar dan lidi yang telah digunakan dimasukkan dalam wadah berisi cairan desinfektan.

**Prosedur pewarnaan *Zheil neelsen*.** Pertama-tama preparat diatur di atas rak dengan diberi jarak agar tidak mudah jatuh selama proses pewarnaan. Kemudian preparat dipanaskan dengan api untuk mengeringkan bagian yang belum kering setelah itu ditetaskan *carbol fuchsin* 1% hingga seluruh preparat tertutupi. Selanjutnya preparat dipanaskan dengan api hingga menguap lalu diangin-anginkan dalam kurun waktu 10 menit. Setelah itu, preparat disiram menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kelebihan *carbol fuchsin* serta ditetesi asam alkohol 3% sebanyak 2x atau sampai warna merah bersih. Kemudian, proses pewarnaan dilanjutkan dengan ditetaskan *methylene blue* 0.1% ke kaca preparat hingga seluruh bagian tertutupi kemudian dibiarkan selama 1 menit, untuk selanjutnya kembali dibilas menggunakan air bersih kemudian dikeringkan pada rak pengering.

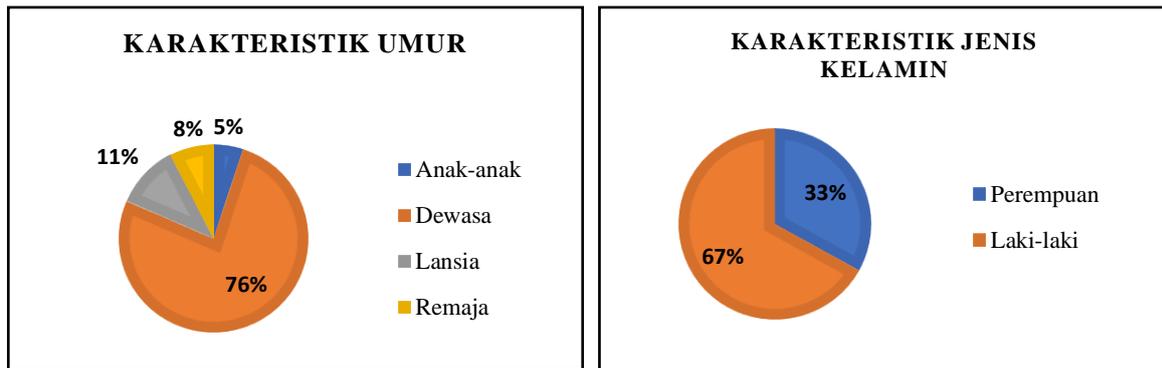
**Pembacaan hasil.** Pertama-tama preparat diletakkan di atas meja mikroskop dengan permukaan sediaan menghadap ke atas, selanjutnya ditetaskan minyak imersi ke permukaan preparat kemudian preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x secara hati-hati. Pembacaan dilakukan sepanjang garis tengah atau secara horizontal dari sudut kiri ke kanan atau sebaliknya, diamati keberadaan BTA yang berwarna merah dan berbentuk basil untuk dihitung dan ditentukan jumlahnya perlapang pandang. Laporan hasil pemeriksaan mengacu pada skala yang ditetapkan oleh *International Union Against Lung Disease* (IUATLD) dengan interpretasi antara lain, jika pada pengamatan tidak ditemui keberadaan BTA pada 100 LP maka hasil dinyatakan negatif, namun jika didapati 1-9 BTA pada 100 LP maka hasil pengamatan adalah seluruh jumlah BTA yang ditemukan, sedangkan jika dalam pengamatan ditemui 10-99 BTA pada 100 LP maka hasil pengamatan disebut sebagai 1+ dan ketika ditemukan 1-10 BTA pada 1 LP (Pemeriksaan minimal 50 LP) maka hasil dituliskan sebagai 2+, serta apabila ditemukan >10 BTA dalam 1 LP (Pemeriksaan minimal 20 LP) maka hasil dicatat sebagai 3+.

**Analisis data.** Data yang telah diperoleh dari proses penelitian diolah menggunakan metode manual kemudian disajikan dalam bentuk diagram lingkaran kemudian dibahas sesuai dengan hasil yang ditemukan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

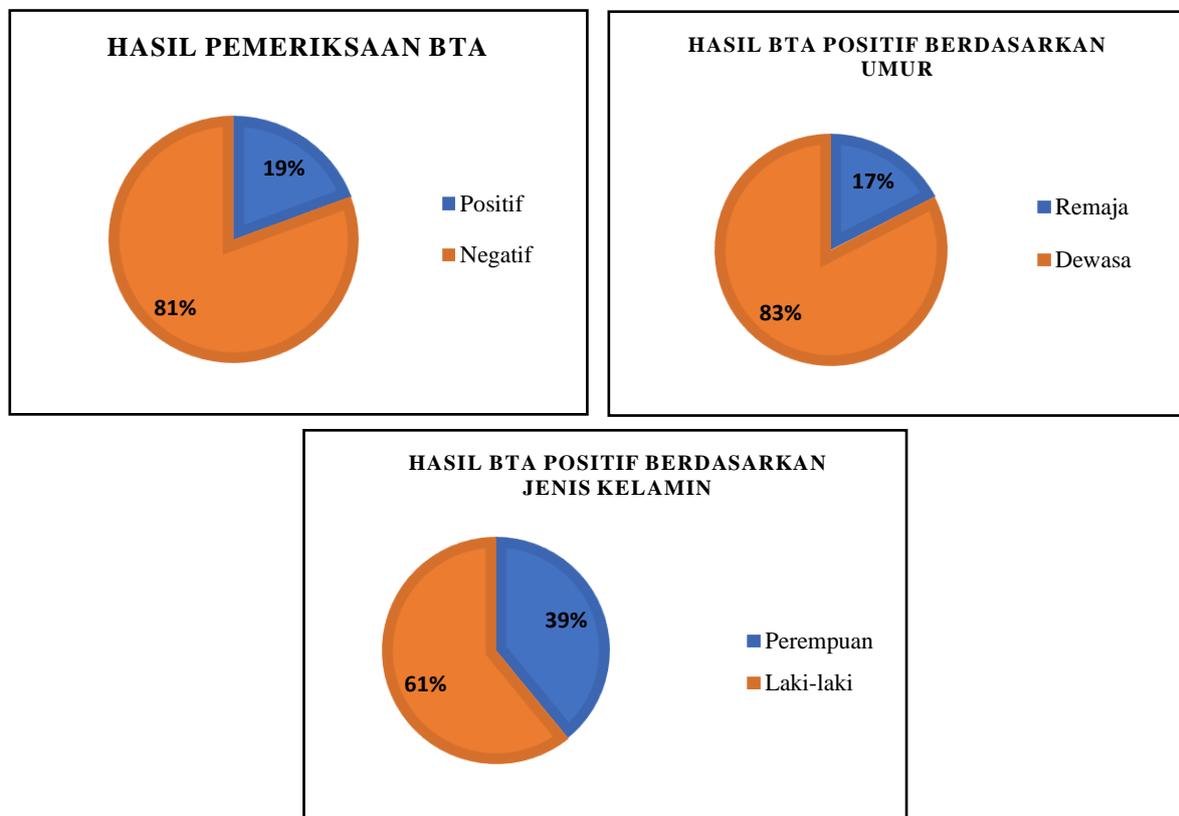
#### 3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap 119 sampel di Laboratorium BBKPM Makassar untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan Basil Tahan Asam penderita TB paru diketahui bahwa karakteristik umum sampel yang melakukan pemeriksaan di BBKPM mulai dari anak-anak, remaja, dewasa hingga lansia dengan jumlah terbanyak didominasi oleh usia dewasa dengan jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan (Gambar 1).



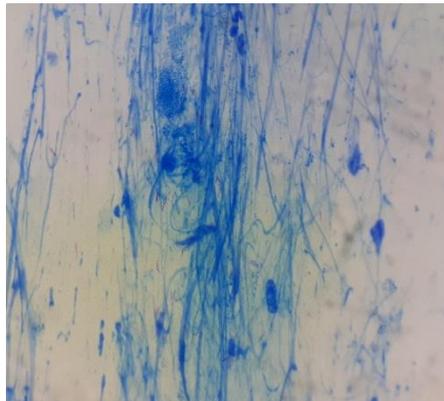
Gambar 1. Karakteristik umum pasien yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium BBKPM Makassar berdasarkan umur (kiri) dan jenis kelamin (kanan)

Hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 119 pasien yang memeriksakan kesehatannya di Laboratorium BBKPM Makassar menunjukkan bahwa 81% pasien mendapatkan hasil pemeriksaan BTA negatif, artinya tidak terdapat bakteri *M. tuberculosis* pada sampel dahaknya. Pasien dengan hasil pemeriksaan positif (19%) didominasi oleh pasien usia dewasa serta berjenis kelamin laki-laki (Gambar 2)



Gambar 2. Hasil pemeriksaan sampel BTA pada 119 pasien laboratorium BBKPM Makassar dengan perbandingan hasil positif dan negatif (kiri atas) dengan hasil positif yang bisa dibedakan berdasarkan umur (kanan atas) dan jenis kelamin (bawah)

Pasien dengan hasil pemeriksaan BTA positif menunjukkan hasil pewarnaan Zheil Neelsen sampel sputum sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Salah satu hasil pewarnaan BTA positif pada pasien laboratorium BBKPM Makassar

### 3.2 Pembahasan

Karakteristik pasien yang memeriksakan kesehatannya di Laboratorium BBKPM Makassar dan ditetapkan sebagai sampel pada penelitian ini berdasarkan umur dibagi menjadi empat kelompok yaitu anak-anak (1-10 tahun), remaja (11-19 tahun), dewasa (20-60 tahun) dan lansia (> 60 tahun). Pengelompokan ini didasarkan pada umur terendah dan umur tertinggi yang ditemukan dalam sampel. Hasil yang ditampilkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 119 sampel yang diambil, ditemukan bahwa sampel didominasi oleh orang dewasa sebanyak 91 orang atau 76% dari total seluruh sampel yang diambil. Sementara lansia memiliki persentase sebanyak 11% dengan jumlah 13 sampel, serta terdapat juga remaja sebanyak 9 sampel (8%) dan anak-anak sebanyak 6 sampel (5%). Pada pemetaan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin sebagaimana juga disajikan dalam Gambar 1, menunjukkan bahwa sampel didominasi oleh laki-laki dengan jumlah 74 sampel (67%) sementara perempuan hanya berjumlah 45 sampel atau 33% dari total sampel.

Berdasarkan hasil pengujian BTA yang dilakukan pada 119 sampel, data yang didapatkan dimasukkan dalam dua kelompok yakni positif dan negatif. Diagram yang terdapat pada Gambar 2. menunjukkan bahwa ditemukan 23 sampel positif (19%) dan 96 sampel negatif (81%). Hasil BTA positif selanjutnya dikelompokkan kembali berdasarkan umur serta jenis kelamin untuk mengetahui distribusi datanya. Pengelompokan berdasarkan umur menunjukkan bahwa sampel yang positif berasal dari remaja dan orang dewasa, yang mana data hasil BTA didominasi oleh pasien dewasa sejumlah 19 sampel atau 83% dari total sampel sementara untuk remaja hanya terdapat 4 sampel positif. Pengelompokan data berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sampel yang terdeteksi positif lebih banyak berasal dari golongan pria dibandingkan dengan golongan perempuan, dengan ditemukannya 14 sampel positif untuk pasien laki-laki dan hanya 9 sampel positif dari perempuan.

Kasus TB paru cenderung terjadi pada laki-laki, kondisi ini dapat diakibatkan oleh perilaku merokok yang kebanyakan dimiliki oleh laki-laki, yang jika berlangsung dalam waktu lama serta intens maka kebiasaan ini dapat berakibat pada penurunan sistem kekebalan tubuh, gangguan aliran darah dan produksi saliva oleh kelenjar ludah, kondisi inilah yang meningkatkan resiko infeksi bakteri TB paru. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Williar et al. [10] juga dijelaskan bahwa kelompok usia produktif (11-55 tahun) adalah kelompok yang paling banyak ditemukan menderita kasus TB paru, kondisi

ini disebabkan kelompok usia produktif cenderung memiliki aktivitas yang lebih banyak di lingkungan dan melakukan kontak dengan banyak orang sehingga meningkatkan resiko terjadinya TB paru.

Dalam menegakkan diagnostik TB paru pada pasien, perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium, salah satunya pemeriksaan mikroskopik BTA. Pemeriksaan mikroskopik digunakan untuk membantu proses diagnosis awal dengan mengetahui keberadaan kuman BTA pada sampel dahak pasien *suspect* TB. Teknik yang disarankan oleh WHO untuk pemeriksaan mikroskopik adalah metode pewarnaan Zheil Neelsen. Pada metode ini *sputum* yang diambil dari pasien, dibuat menjadi sediaan lalu dikeringkan dan diwarnai menggunakan *carbol fuchsin*, lalu kemudian dipanaskan hingga menguap. Proses ini dimaksudkan guna membuka dinding sel bakteri BTA yang dilapisi oleh lapisan lemak yang tebal sehingga warna mudah menyerap, langkah tersebut juga akan mencegah agar pelunturan warna saat dilakukan pengambilan menggunakan zat peluntur seperti asam alkohol [11].

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemeriksaan BTA di laboratorium BBKPM pada pasien dengan diagnosa klinis positif didapatkan hasil yaitu pasien terdiri dari jenis kelamin laki-laki (33%) dan perempuan (67%) dengan kelompok umur yang terbagi menjadi anak-anak 1-10 (5%), remaja 11-19 tahun (8%), dewasa 20-60 tahun (76%) dan lansia >60 tahun (11%). Pemeriksaan BTA dengan hasil positif pada pasien dengan diagnosa klinis tuberkulosis paru berdasarkan umur, ditemukan pada kelompok umur remaja (17%) dan dewasa (83%) yang didominasi oleh pasien laki-laki (61%) sedangkan pasien perempuan hanya 39%.

#### Daftar Pustaka

- [1] T. T. Irianti and Kuswandi, *Mengenal Anti-tuberkulosis*. Yogyakarta: Grafika Indah, 2016.
- [2] E. Suriani, "Gambaran Pemeriksaan Hasil Basil Tahan Asam Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan," *Pros. Semin. Kesehat.*, vol. 3, no. 1, pp. 92–97, 2020.
- [3] E. D. Widiyanto, Y. W. Zaituun, and I. P. Windasari, "Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis Android," *Khanzanah Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2018.
- [4] E. Novita and Z. Ismah, "Studi Karakteristik Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Seberang Ulu 1 Palembang," *Unnes J. Public Heal.*, vol. 6, no. 4, pp. 219–224, 2017.
- [5] V. Buntuan, "Gambaran Basil Tahan Asam (BTA) Positif Pada Penderita Diagnosa Klinis Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Islam Sitti Maryam Manado Periode Januari 2014 S/D Juni 2014," *J. e-Biomedik*, vol. 2, no. 2, 2014, doi: 10.35790/ebm.2.2.2014.5604.
- [6] E. Fitriana, R. Ramadhan, and R. Rosdiana, "Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rujukan Mikroskopis Kabupaten Aceh Besar," *Sel J. Penelit. Kesehat.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–20, 2017, doi: 10.22435/sel.v4i1.1441.
- [7] V. T. Hulu *et al.*, *Epidemiologi Penyakit Menular: Riwat, Penularan dan Pencegahan*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [8] R. Amelia, S. Hadijah, and M. Nasir, "Pengaruh Konsentrasi Asam Alkohol Terhadap Hasil Pemeriksaan Basil Tahan Asam Metode Ziehl Neelsen," *J. Media Anal. Kesehat.*, vol. 10, no. 2, p. 126, 2019, doi: 10.32382/mak.v10i2.1266.
- [9] Kalma and Adrika, "Perbandingan Hasil Pemeriksaan Basil Tahan Asam Antara Spesimen Dahak Langsung Diperiksa Denga Ditunda 24 Jam," *J. Media Anal. Kesehat.*, vol. 9, no. 2, pp. 130–135, 2019, doi: 10.32382/mak.v9i2.682.
- [10] S. O. Wilar, J. Porotu'o, and O. Waworuntu, "Hasil diagnostik *Mycobacterium tuberculosis* pada penderita batuk  $\geq 2$  minggu dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen di Puskesmas Bailang dan Puskesmas Bengkol Manado," *J. e-Biomedik*, vol. 4, no. 2, 2016, doi: 10.35790/ebm.4.2.2016.14263.
- [11] Y. R. Anggara, A. Dermawan, I. Kurniati, and D. Nurhayati, "Penambahan Carbol Fuchsin dan Pemanasan Sputum Sebelum dan Sesudah Pembuatan Sediaan," *J. Ris. Kesehat. Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 11, no. 1, pp. 253–261, 2020.