

LAMPIRAN

Lampiran 1 Studi Kasus

Karakteristik Mikroskopis Sampel Morbus Hansen Pada Kasus Pasien Penderita Kusta

Arha Addina Illahi, Rikha Anggun Novita Sari

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Morbus Hansen atau penyakit kusta adalah penyakit infeksi kronis menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium leprae*. Penyakit ini menyerang kulit, saraf perifer, mukosa saluran pernapasan atas dan mata (WHO, 2021). *Mycobacterium leprae* merupakan jenis kuman aerob tidak membentuk spora bersifat tahan asam yang dapat menyebar ke tubuh manusia melalui kontak langsung dengan penderita yang sama-sama mempunyai lesi baik mikroskopis dan makroskopis serta kontak yang berulang.

Kuman ini mengalami proses perkembangbiakan selama 2-3 minggu dengan masa inkubasi 2- 5 tahun (Seri 2021). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*, yang pertama kali berhasil di temukan oleh G.A. Hansen pada tahun 1874 di Norwegia. Hingga saat ini, mikroorganisme tersebut belum dapat dikulturkan secara in vitro menggunakan media artifisial. Di luar tubuh manusia, *Mycobacterium leprae* mampu bertahan hingga sembilan hari. Proses pembelahannya berlangsung dalam rentang waktu 14 hingga 21 hari, dengan masa inkubasi yang bervariasi antara dua hingga lima tahun. Setelah lima tahun, gejala awal seperti munculnya bercak putih atau merah serta sensasi kesemutan mulai tampak. Penatalaksanaan yang tidak optimal dapat menyebabkan penyakit Morbus Hansen berkembang secara progresif, yang berujung pada kerusakan permanen pada kulit, sistem saraf, ekstremitas, dan organ mata (Siswanto et al., 2020).

Cara penularan bakteri ini diduga melalui cairan dari hidung yang biasanya menyebar ke udara ketika penderita batuk atau bersin, dan dihirup oleh orang lain, dan memiliki gangguan sistem kekebalan tubuh. Dalam kebanyakan kasus, bakteri

tersebut tersebar melalui kontak jangka panjang antara orang yang rentan dengan seseorang yang memiliki penyakit Morbus Hansen tapi belum diobati. Untuk klasifikasi Morbus Hansen ada 2 sistem yang digunakan yaitu klasifikasi Ridley-Jopling dan WHO. Untuk klasifikasi Ridley-Jopling diterapkan menggunakan jumlah lesi, hasil biopsi kulit dan hasil neurologi. Klasifikasi Ridley-Jopling terdiri dari Tuberculoid (TT), Borderline Tuberculoid (BT), Borderline (BB), Borderline Lepromatous (BL) dan Lepromatous Leprosy (LL). Sedangkan untuk klasifikasi WHO, digunakan jika pemeriksaan laboratorium sulit dilakukan sehingga klasifikasi didasarkan pada jumlah lesi yang ada. Klasifikasi dari WHO terdiri dari 2 yaitu Paucibacillary (PB) dan Multibacillary (MB) (Bhandari et al., 2021).

Morbus Hansen merupakan permasalahan yang serius di beberapa negara, termasuk Indonesia, yang menunjukkan tren peningkatan jumlah kasus baru setiap tahunnya. Berdasarkan data World Health Organization (WHO) tahun 2020, Indonesia mencatat sebanyak 11.173 kasus Morbus Hansen, dengan tingkat prevalensi mencapai 86% (Andreas 2022). Sementara itu, berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia terkait upaya pencegahan dan pengendalian penyakit, tercatat sebanyak 12.288 kasus Morbus Hansen pada tahun 2022, dengan prevalensi sebesar 0,45% per 10.000 penduduk (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Dengan tingginya prevalensi Morbus Hansen di Indonesia, termasuk temuan kasus di RS Ibnu Sina Gresik, analisis karakteristik mikroskopis menjadi krusial dalam mendukung diagnosis dan klasifikasi penyakit secara akurat. Identifikasi morfologi *Mycobacterium leprae* melalui pewarnaan tahan asam dan pengamatan lesi jaringan memungkinkan penentuan tipe klinis serta tingkat keparahan infeksi. Pemeriksaan mikroskopis tidak hanya memperkuat data epidemiologis, tetapi juga berperan penting dalam menentukan strategi terapeutik yang tepat dan mencegah progresivitas penyakit menuju komplikasi sistemik. Oleh karena itu, studi terhadap karakteristik mikroskopis sampel pasien kusta di fasilitas layanan kesehatan seperti RS Ibnu Sina Gresik menjadi bagian integral dalam pengendalian Morbus Hansen secara berkelanjutan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis dapat merumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana karakteristik mikroskopis *Mycobacterium leprae* yang ditemukan pada sampel pasien penderita Morbus Hansen di RS Ibnu Sina Gresik?
2. Apa makna hasil pemeriksaan mikroskopis Indeks Bakteri (IB) dan Indeks Morfologi (IM) terhadap tingkat aktivitas infeksi pada pasien penderita kusta?

Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik mikroskopis *Mycobacterium leprae* pada sampel jaringan pasien penderita Morbus Hansen di RS Ibnu Sina Gresik.
2. Untuk menganalisis makna hasil pemeriksaan mikroskopis berdasarkan Indeks Bakteri (IB) dan Indeks Morfologi (IM) terhadap tingkat aktivitas infeksi pada pasien penderita kusta

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi dan Klasifikasi *Mycobacterium leprae*

Bakteri *Mycobacterium leprae* adalah penyebab kusta kronis yang menular, yang juga dikenal sebagai penyakit Hansen. Pada tahun 1873, dokter Norwegia, Dr. Gerhard Armauer Henrik Hansen, pertama kali menemukan *Mycobacterium leprae*. Bakteri ini tergolong dalam ordo *Actinomycetidales* dan keluarga *Mycobacteriaceae*. *Mycobacterium leprae* merupakan mikroorganisme intraseluler obligat yang mampu bertahan dari proses fagositosis karena memiliki struktur dinding sel yang sangat kuat dan tahan terhadap kerja enzim lisosim (Agustina et al., 2024). *Mycobacterium leprae* bakteri gram positif berbentuk seperti tabung atau silinder dan merupakan batang lurus dengan ujung membulat. Bakteri ini biasanya membentuk koloni, tahan asam, dan memiliki panjang 1–8 μm serta lebar 0,2–0,5 μm (Darmawan, Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya and Sakit Umum Pusat Moh Hoesin Palembang, 2020).

Patogenesis Bakteri *Mycobacterium leprae*

Mycobacterium leprae merupakan agen etiologi utama penyakit kusta kronis menular atau penyakit Hansen, yang tidak hanya menyerang kulit tetapi juga saraf perifer, saluran pernapasan atas, mata, dan selaput lendir. Manifestasi klinis yang khas meliputi gangguan sensorik berupa mati rasa, lesi kulit, kelumpuhan anggota gerak, serta bercak hipopigmentasi atau eritematosa dengan anestesi, di mana Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengklasifikasikan kusta menjadi tipe multibasiler (MB) dengan jumlah basil tinggi dan pausibasiler (PB) dengan jumlah basil sedikit atau tidak terdeteksi. Bakteri ini masuk ke tubuh melalui kulit dan saluran pernapasan atas, dengan tingkat patogenitas dan invasi yang relatif rendah, serta ditularkan terutama melalui droplet yang mengenai kulit atau mukosa hidung. Basil kusta mampu bertahan hidup hingga dua hari di lingkungan kering dan hingga sepuluh hari di lingkungan lembap bersuhu rendah, sementara pada saat penderita batuk, bersin, atau berbicara, sekitar 110.000 basil dapat dilepaskan ke udara sehingga meningkatkan risiko transmisi ke individu lain (Siswanto, 2020).

Pemeriksaan Preparat Morbus Hansen

Pemeriksaan *Mycobacterium Leprae* dilakukan dengan cara pengambilan apusan kulit yang tepat. Biasanya, sampel diambil dari lengan dan cuping telinga kontralateral dari lesi aktif atau lesi dengan sensitivitas yang bervariasi. Setelah pengambilan sampel, skala logaritmik Ridley atau skor indeks bakteri ditentukan dan basil tahan asam diperiksa menggunakan pewarnaan Fite atau pewarnaan Ziehl-Neelsen yang dimodifikasi (Prachika and Kurniawan, 2023).

Indeks bakteri (IB) adalah ukuran kuantitatif jumlah basil tahan asam (BTA) pada sediaan slit-skin smear pasien kusta, sedangkan indeks morfologi (IM) adalah persentase basil yang masih utuh dan dianggap viabel dibandingkan dengan basil yang sudah rusak atau fragmentasi. Keduanya digunakan untuk menilai tingkat infeksi, aktivitas penyakit, serta efektivitas terapi. Indeks Morfologi (MI) merupakan penanda awal yang sensitif terhadap resistensi obat atau ketidakresponsan terhadap terapi, dibandingkan dengan manifestasi klinis (Indriani Silvia et al., 2025).

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1–31 september, berada di laboratorium mikrobiologi RSUD Ibnu Sina Gresik.

Metode Pemeriksaan Mikroskopis *Mycobacterium Leprae*

Cara Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Sampel yang dianalisis berupa sediaan mikroskopis dari pasien penderita Morbus Hansen, yang dipilih karena menunjukkan karakteristik klinis yang sesuai untuk pengamatan mikroskopis basil *Mycobacterium leprae*.

Pewarnaan

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan BTA adalah pewarnaan Ziehl–Neelsen, yang bekerja berdasarkan prinsip bahwa carbol fuchsin mampu menembus sel-sel mikobakteri. Kehadiran senyawa pembasah (Turgitol) membantu meningkatkan proses penetrasi carbol fuchsin, sehingga zat warna tersebut dapat melewati dinding sel yang kaya lipid dan masuk ke dalam sitoplasma. Proses ini menyebabkan basil tahan asam tampak berwarna merah (Anam and Rahmawati, 2022). Pemeriksaan mikroskopis dilakukan menggunakan pewarnaan Ziehl–Neelsen, yang merupakan metode standar untuk mendeteksi basil tahan asam (BTA) pada kasus kusta.

Tahapan pemeriksaan mikroskopis BTA dimulai dengan menyiapkan sediaan berukuran 2×3 cm berbentuk oval. Setelah sediaan terbentuk, dilakukan proses pewarnaan menggunakan carbol fuchsin 0,3% selama 5 menit, diikuti dengan pewarnaan menggunakan asam alkohol 3% selama 5–10 menit, dan kemudian methylene blue 0,3% selama 10–20 detik. Setelah sediaan benar-benar kering, dilakukan pembacaan hasil secara mikroskopis dengan perbesaran $100\times$ pada setiap lapang pandang (Anggita Setyasari and Ropiqa, 2023).

Interpretasi Hasil

Menurut RIDLEY. 0 bila tidak ada BTA dalam 100 lapang pandang (LP) (Demet Akpolat, Akkus and Kaynak, 2019).

1+bila 1-10 BTA dalam 100 LP

2+bila 1-10 BTA dalam 10 LP

3+bila 1-10 BTA rata-rata dalam 1 LP

4+bila 11-100 BTA rata-rata dalam 1 LP

5+bila 101-1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

6+bila 1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

Metode Pemeriksaan *Mycobacterium leprae* Berdasarkan IB dan IM

Langkah – Langkah Perhitungan

Pemeriksaan *Mycobacterium leprae* pada kasus kusta dapat dilakukan melalui penilaian Indeks Bakteri (IB) dan Indeks Morfologi (IM), yang merupakan metode standar untuk menilai kepadatan serta viabilitas basil tahan asam dalam sediaan mikroskopis (Indriani Silvia et al., 2025).

Rumus perhitungan Indeks Bakteri (IB) :

$$Nilai IB = \frac{\text{Total IB semua sampel}}{\text{Jumlah sampel}}$$

Rumus perhitungan Indeks Morfologi (IM) :

$$Nilai IM = \frac{\text{Jumlah solid}}{\text{Jumlah solid} + \text{Non solid}} \times 100$$

Syarat Perhitungan IM:

- IB 1+ Tidak usah di buat IM-nya, karena untuk mendapat 100 BTA harus mencari dalam 1000-10.000 LP
- Mulai dari IB 3+ ke atas harus dicari IM-nya, sebab dengan IB 3+ hanya maksimum harus dicari dalam 100 LP

Interpretasi Hasil

Interpretasi IB:

Menurut RIDLEY. 0 bila tidak ada BTA dalam 100 lapang pandang (LP).

1+bila 1-10 BTA dalam 100 LP

2+bila 1-10 BTA dalam 10 LP

3+bila 1-10 BTA rata-rata dalam 1 LP

4+ bija 11-100 BTA rata-rata dalam 1 LP

5+bila 101-1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

6+bila 1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

Interpretasi IM:

1. Nilai IM Tinggi (>50%) :

Menunjukkan basil masih hidup/viabel.

2. Nilai IM Sedang (25–50%) :

Basil sebagian besar masih utuh, tetapi mulai menunjukkan tanda degradasi.

3. Nilai IM Rendah (<25%) :

Basil sebagian besar sudah rusak atau granular. Menunjukkan respons terapi yang baik dan basil tidak lagi viabel.

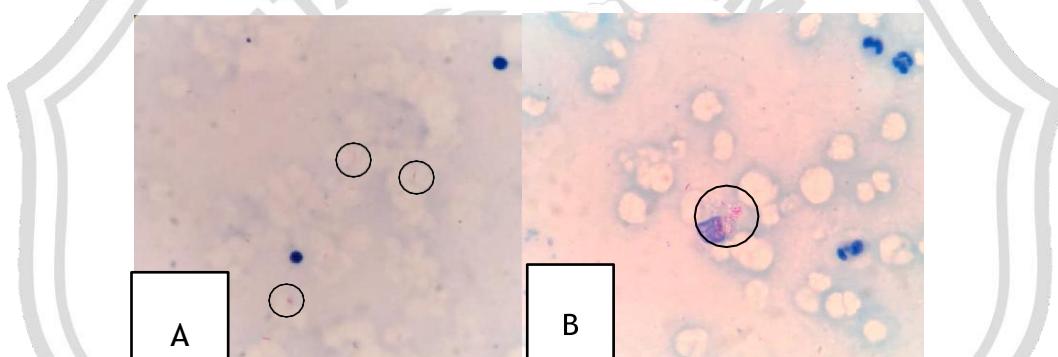
Analisis Data

Data yang didapatkan gambaran mikroskopis bakteri *M. Leprae*, indeks bakteri dan indeks morfologi yang analisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk gambar dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Mikroskopis *Mycobacterium leprae*

Deteksi basil tahan asam pada sampel yang diambil melalui apusan kulit atau biopsi merupakan teknik diagnostik standar. Dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen, basil tahan asam akan berwarna fuchsia dengan latar belakang biru. Hasil mikroskopis dapat di lihat pada Gambar A yang menunjukan bakteri berbentuk batang solid, batang solid adalah *Mycobacterium leprae* masih hidup,terwarna dengan baik,dindingnya sejajar atau tidak terputus. Gambar B menunjukkan bakteri berbentuk batang non solid, batang non solid adalah *Mycobacterium leprae* baru saja mati, masih berbentuk batang tapi sudah muali terputus-putus, dengan ujung yang tidak sempurna.



Gambar 3. 1 Hasil pemeriksaan mikroskopis pada perbesaran 100X menggunakan pewarnaan Ziehl - Nelseen, gambar sel bakteri berwarna merah ditunjukkan pada lingkaran hitam. A. *M. Leprae* berbentuk solid (utuh). B. *M. Leprae* berbentuk non solid (putus – putus). (Dokumentasi pribadi, 2025)

Dominasi basil solid pada sebagian besar sampel menggambarkan kondisi infeksi aktif. Menurut literatur, basil solid mencerminkan *Mycobacterium leprae* yang masih utuh dan memiliki kemampuan replikasi, sementara basil non-solid menggambarkan kuman yang sudah mengalami degenerasi atau tidak aktif. Dengan demikian, pasien dengan dominasi basil solid membutuhkan pengawasan terapi yang lebih ketat agar efektivitas pengobatan maksimal (Soumilena Herlina, 2014).

Adanya variasi antara sampel yang memiliki dominasi solid dan non-solid juga menunjukkan perbedaan tingkat keparahan serta respons imun pasien terhadap

infeksi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor lamanya penyakit, kepatuhan pengobatan, maupun status imunologi pasien.

Hasil Pemeriksaan *Mycobacterium Leprae* Berdasarkan IB dan IM

Hasil pengamatan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Ibnu Sina Gresik periode Juli – September 2025 didapatkan 5 sampel pasien dengan dugaan Morbus Hansen (MH). Hasil ditunjukkan pada Tabel 4.1, pemeriksaan dilakukan dengan menghitung Indeks Bakteri (IB) dan Indeks Morfologi (IM) pada sediaan hapusan kulit maupun lesi.

Tabel 4. 1 Pemeriksaan *Mycobacterium Leprae*

| No | Sampel | IB | Solid | Non Solid |
|----|---------------|----|----------------|-----------|
| 1 | Telinga Kanan | +4 | 90 | 10 |
| | Telinga Kiri | +3 | 95 | 5 |
| | Lesi | +1 | 90 | 10 |
| | Total | +8 | 275 | 25 |
| | IB | | 2,7+ | |
| | IM | | 91% | |
| 2 | Telinga Kanan | +1 | 95 | 5 |
| | Telinga Kiri | +3 | 95 | 5 |
| | Lesi | +3 | 90 | 10 |
| | Total | +7 | 280 | 20 |
| | IB | | 2+ | |
| | IM | | 93,3% | |
| 3 | Telinga Kanan | 0 | 0 | 0 |
| | Telinga Kiri | +1 | 95 | 5 |
| | Lesi | +2 | 90 | 10 |
| | Total | +3 | 185 | 15 |
| | IB | | 1+ | |
| | IM | | Tidak Dihitung | |
| 4 | Telinga Kanan | +1 | 40 | 60 |

| No | Sampel | IB | Solid | Non Solid |
|----|---------------|----------------|-------|-----------|
| | Telinga Kiri | 0 | 0 | 0 |
| | Lengan Kanan | +2 | 30 | 70 |
| | Lengan Kiri | +1 | 40 | 60 |
| | Total | +4 | 110 | 190 |
| | IB | 1+ | | |
| | IM | Tidak Dihitung | | |
| 5 | Telinga Kanan | +4 | 90 | 10 |
| | Telinga Kiri | +3 | 85 | 15 |
| | Lesi | +2 | 80 | 20 |
| | Total | +9 | 255 | 45 |
| | IB | 3+ | | |
| | IM | 85% | | |

Indeks Bakteriologis (IB) ditentukan dengan Kepadatan BTA tanpa membedakan solid dan nonsolid pada sebuah sediaan dinyatakan dengan indeks bakteri (IB) dengan nilai dari 0 sampai 6+ menurut RIDLEY. 0 bila tidak ada BTA dalam 100 lapang pandang (LP).

1+bila 1-10 BTA dalam 100 LP

2+bila 1-10 BTA dalam 10 LP

3+bila 1-10 BTA rata-rata dalam 1 LP

4+bila 11-100 BTA rata-rata dalam 1 LP

5+bila 101-1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

6+bila 1000 BTA rata-rata dalam 1 LP

Menurut RIDLEY, seseorang dikatakan menderita Morbus Hansen jika hasil BTA positif ($\geq 1+$) pada pemeriksaan sediaan kulit. Pasien dengan skor BI di bawah 2 dianggap sebagai PB, sedangkan skor BI di atas 2 dianggap MB. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien *Morbus Hansen* masih memiliki indeks bakteri yang relatif tinggi (IB +3). Hal ini mengindikasikan adanya beban kuman yang signifikan pada pasien. IB yang tinggi seringkali menggambarkan infeksi yang

masih aktif dan berpotensi menularkan apabila tidak segera mendapat terapi yang tepat (Demet Akpolat, Akkus and Kaynak, 2019).

Dari segi indeks morfologi (IM), sebagian besar sampel memperlihatkan nilai yang cukup tinggi, yaitu $>80\%$ (Sampel 1, 2, dan 5). IM yang tinggi menunjukkan bahwa basil yang ditemukan masih dalam kondisi hidup (viable) sehingga kemampuan untuk berkembang biak dan menularkan tetap ada. Sebaliknya, pada sampel dengan IM yang tidak dihitung (Sampel 3 dan 4), hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh dominasi basil non-solid atau keterbatasan hasil pembacaan sediaan.

Secara umum, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pemeriksaan mikroskopis dengan penilaian IB dan IM masih menjadi metode penting dalam memantau status infeksi *Morbus Hansen*. Data ini dapat menjadi dasar bagi tenaga medis untuk menentukan strategi pengobatan dan evaluasi keberhasilan terapi multidrug (MDT). MDT adalah titik kunci pengendalian penyakit. Dapson, rifampisin dan klofazimin adalah obat lini pertama. Karena peningkatan resistensi obat karena monoterapi dan ketidak efektifan masing-masing pada *Mycobacterium leprae*, penggunaan beberapa obat dimulai pada tahun 1981 sesuai dengan rekomendasi WHO. Penggunaan dapson, rifampisin, dan klofazimin (MB-MDT) direkomendasikan untuk kusta MB, sementara dapson dan rifampisin (PB-MDT) direkomendasikan untuk kusta PB selama 6 bulan sejak 1982. Namun, durasi pengobatan untuk kusta MB telah berubah. Penggunaan MDT selama 12 bulan terlepas dari apusan saat ini direkomendasikan, meskipun sebelumnya disarankan agar pengobatan dilanjutkan sampai dua apusan kulit negatif berturut-turut diperoleh. Kombinasi dosis tunggal rifampisin 600 mg, ofloksasin 400 mg, dan minosiklin 100 mg direkomendasikan untuk pasien kusta dengan tingkat dasar rendah dengan lesi tunggal (Demet Akpolat, Akkus and Kaynak, 2019).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan variasi jumlah IB dan IM antar sampel, dengan kecenderungan dominasi basil solid pada sebagian besar kasus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis terhadap lima sampel pasien Morbus Hansen di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Ibnu Sina Gresik, dapat disimpulkan bahwa:

1. Secara mikroskopis, *Mycobacterium leprae* merupakan bakteri berbentuk batang (basil) yang bersifat tahan asam (*acid-fast bacilli*). Dalam pemeriksaan mikroskopis, *Mycobacterium leprae* dapat ditemukan dalam dua bentuk morfologi utama, yaitu basil solid (padat) dan basil non-solid (fragmented atau granular). Basil solid tampak berwarna merah utuh dengan dinding sel sejajar dan tidak terputus, menandakan bahwa bakteri masih hidup (*viabel*) dan infeksi berada dalam keadaan aktif. Sebaliknya, basil non-solid tampak terputus-putus atau granular dengan warna yang tidak merata, menunjukkan bahwa bakteri telah mati atau mengalami degenerasi.
2. Indeks Bakteri (IB) tidak mencerminkan tingkat infeksi sebab indeks bakteri menghitung seluruh sel BTA solid dan non solid sedangkan tingkat infeksi dipengaruhi oleh keberadaan sel BTA solid, semakin tinggi presentase sel BTA solid, maka tingkat infeksi semakin besar, sehingga indeks morfologi (IM) dapat mencerminkan tingkat infeksi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan agar:

1. Tenaga laboratorium medis perlu mendapatkan pelatihan berkelanjutan dalam teknik pewarnaan tahan asam dan interpretasi basil solid maupun non-solid. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi hasil pemeriksaan dan mendukung pengambilan keputusan klinis secara lebih efektif.
2. Pasien dengan nilai IB tinggi dan dominasi basil solid sebaiknya menjadi prioritas dalam pengawasan terapi, mengingat potensi penularan yang lebih besar dan risiko komplikasi sistemik yang dapat terjadi apabila tidak ditangani secara optimal.

3. Diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan pendekatan molekuler untuk memperkuat data epidemiologis serta memahami dinamika resistensi obat terhadap *Mycobacterium leprae*. Dengan demikian, upaya pengendalian Morbus Hansen dapat dilakukan secara lebih komprehensif dan berkelanjutan, sejalan dengan rekomendasi WHO dan kebijakan nasional dalam penanggulangan penyakit kusta.

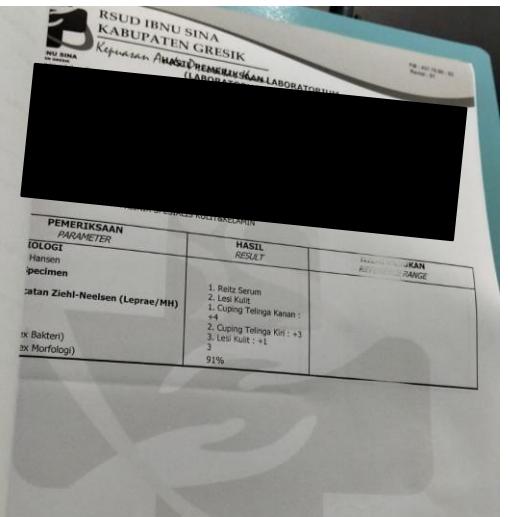


DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S.S., Yusiyanti Dewi, F., Agna Yulita, A., Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, D. and Bumiayu, R., 2024. Celah Atau Kesalahan Dalam Diagnostik Dan Terapi Kusta. *Jurnal Sehat Indonesia*, 6(1).
- AIPTLMI, 2021. *Sejarah program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis. Dokumen Kurikulum “Re-orientasi kurikulum penyesuaian dengan kurikulum nasional AIPTLMI 2021”*.
- Anam, K. and Rahmawati, E., 2022. Pemeriksaan Mikroskopis BTA Menggunakan Metode Pewarnaan Ziehl- Neeslen di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 2(1), pp.54–61.
- Anggita Setyasari, P. and Ropiqa, M., 2023. Identifikasi Bakteri Extended Spectrum β -Lactamase Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Universitas Tanjungpura. *JPOP- Journal Pharmacy of Tanjungpura*, 1(1).
- Bila, S., 2025. Pewarnaan Gram. [online] <https://doi.org/10.5281/zenodo.15703673>.
- Darmawan, H., Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, D. and Sakit Umum Pusat Moh Hoesin Palembang, R., 2020. Sumber dan cara penularan Mycobacterium leprae. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), pp.186–197.
- Demet Akpolat, N., Akkus, A. and Kaynak, E., 2019. An Update on the Epidemiology, Diagnosis and Treatment of Leprosy. *Hansen's Disease - The Forgotten and Neglected Disease*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.80557>.
- Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik., 2023. *Sejarah Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik*. [online] Available at: <<https://fkes.umg.ac.id/sejarah/>> [Accessed 27 November 2025].
- Indriani Silvia, Parwati, I., Andriyoko, B., Rachmawati, B. and Sukartini, N., 2025. Proportion of Bacillary and Morphological Indices of Untreated and Treated Suspected Leprosy Slit Skin Smear. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 6(1), pp.40–48. <https://doi.org/10.30997/ijar.v6i1.599>.

- Kementerian Kesehatan RI, 2020. *Standar Kompetensi Teknisi Laboratorium Medik*. Jakarta: Kemenkes RI. [online] Available at: <<https://laboratorium.kemkes.go.id/>> [Accessed 28 November 2025].
- Marliana, N., Kurniati, I., Patria, C., Dermawan, A. and Mulia, Y.S., 2022. Uji Kepakaan Antibiotika *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Pada Media Tahu Pengganti Muller Hinton Agar. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 14(2), pp.319–324. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v14i2.2033>.
- Miharto Joko, Arista Yenni and Widyawati Rahmi, 2024. *Skema Program Nasional Pemantapan Mutu Eksternal (PN-PME)*.
- Prachika, F.Y. and Kurniawan, S.N., 2023. Leprosy Neuropathy. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 4(1), pp.12–15. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2023.004.01.3>.
- Pratiwi, N.L., 2020. Analisis kesenjangan kompetensi mahasiswa praktik di fasilitas kesehatan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, [online] 10(2), pp.134–142. Available at: <<https://doi.org/10.21831/jpv.v10i2.32787>> [Accessed 28 November 2025].
- Rejito et al, 2024. Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pasien Suspek Tuberkulosis Paru Di RSUD Kabupaten Buleleng. 8(2).
- RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik, 2023. *Sejarah RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik*. [online] Available at: <<https://rsudibnusina.gresikkab.go.id/web/sejarah>> [Accessed 27 November 2025].
- Siswanto, A.T.& M.D., 2020. *Neglected Tropical Disease Kusta Epidemiologi Aplikatif*. 2020th ed. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Soumilena Herlina, S.S.B.V., 2014. Gambaran Pemeriksaan Mikroskopik Basil Tahan Asam Pada Pasien Diagnosa Klinik Lepra Di Poli Penyakit Kulit Dan Kelamin Di BLU RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 2(2).

Lampiran 2 Hasil Laboratorium Pemeriksaan Morbus Hansen

| | |
|--|--|
|  <p>Hasil Pemeriksaan Laboratorium (Laboratory Test Result)</p> <p>Hasil Pemeriksaan MH</p> |  <p>Hasil Pemeriksaan MH</p> |
| <p>Hasil Pemeriksaan MH</p> | |

Lampiran 3 Administrasi PKL

Berita Acara

| | | |
|---|------------------------------------|---|
|  | UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK | KodeNo : FM/TLM/FKSRI/3/ SPMI/FKS/01.035 |
| | Tgl : Juli 2021 | |
| | Revisi : 0 | |
| | Hal. 1-1 | |

FORMULIR BERITA ACARA PKL

Pada hari ini, Senin, tanggal 30 September 2021, bertempat di RSUD Ibnu Sina Gresik, telah dilaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) oleh mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Nama : ARIA ADITYA ISLAMI
NIM : 221019906
Periode PKL : 2025

Kegiatan PKL bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa di bidang klinik sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Selama pelaksanaan PKL, mahasiswa melaksanakan:

- Melakukan profesionalisme, kerja sama tim, hubungan interprofessional, dan komunikasi di fasyankes
- Melakukan praktik profesional ahli teknologi laboratorium medik yang sesuai dengan undang-undang
- Melakukan tanggung jawab atas pekerjaan di bidang kesehatan
- Melakukan kerja mandiri dengan pengawasan
- Melaksanakan kesehatan dan keselamatan kerja (KG)
- Melakukan persiapan pemeriksaan (pra analitis)
- Membaca dan memahami Standar Operasional Prosedur (SOP) pemeriksaan
- Melakukan pemeriksaan laboratorium (analitis)
- Menggunakan jenis metode, bahan/reagen dalam pemeriksaan serta instrumen yang digunakan dalam laboratorium
- Menganalisis dan menginterpretasi data pemeriksaan
- Melakukan verifikasi dan validasi hasil pemeriksaan
- Mengaplikasikan teknologi informasi
- Menangani limbah biomedis sesuai standar operasional prosedur lab
- Melakukan pengendalian mutu laboratorium (kelayakan sampel, batas waktu penyimpanan, dan pengirian sampel)
- Menyusun laporan PKL secara tertulis dan disampaikan dalam presentasi

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gratik, 30 September 2021
Mahasiswa PKL, Pembimbing Lapangan, Ka Prodi,


ARIA ADITYA ISLAMI
NIM. 221019906
NIP. 19810808 200901 204


Dhira Dwi M. S.Tr.Kes
(Salastha S.Tr.Kes)
NIP. 19810808 200901 204

| | | |
|---|------------------------------------|---|
|  | UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK | KodeNo : FM/TLM/FKSRI/3/ SPMI/FKS/01.035 |
| | Tgl : Juli 2021 | |
| | Revisi : 0 | |
| | Hal. 1-1 | |

FORMULIR BERITA ACARA PKL

Pada hari ini, Senin, tanggal 30 September 2021, bertempat di RSUD Ibnu Sina Gresik, telah dilaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) oleh mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Nama : EWIA PRISCA NOVITA SARI
NIM : 221019907
Periode PKL : 2025

Kegiatan PKL bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa di bidang klinik sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Selama pelaksanaan PKL, mahasiswa melaksanakan:

- Melakukan profesionalisme, kerja sama tim, hubungan interprofessional, dan komunikasi di fasyankes
- Melakukan praktik profesional ahli teknologi laboratorium medik yang sesuai dengan undang-undang
- Melakukan tanggung jawab atas pekerjaan di bidang kesehatan
- Melakukan kerja mandiri dengan pengawasan
- Melaksanakan kesehatan dan keselamatan kerja (KG)
- Melakukan persiapan pemeriksaan (pra analitis)
- Membaca dan memahami Standar Operasional Prosedur (SOP) pemeriksaan
- Melakukan pemeriksaan laboratorium (analitis)
- Menggunakan jenis metode, bahan/reagen dalam pemeriksaan serta instrumen yang digunakan dalam laboratorium
- Menganalisis dan menginterpretasi data pemeriksaan
- Melakukan verifikasi dan validasi hasil pemeriksaan
- Mengaplikasikan teknologi informasi
- Menangani limbah biomedis sesuai standar operasional prosedur lab
- Melakukan pengendalian mutu laboratorium (kelayakan sampel, batas waktu penyimpanan, dan pengirian sampel)
- Menyusun laporan PKL secara tertulis dan disampaikan dalam presentasi

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gratik, 30 September 2021
Pembimbing Lapangan, Ka Prodi,


Rikha Anggraini
NIM. 2210907

Dhira Dwi M. S.Tr.Kes
(Salastha S.Tr.Kes)
NIP. 19810808 200901 204

Lembar Konsultasi

| | | |
|---|------------------------------------|---|
|  | UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK | Kode/No FMT/LTM FKES/II.3/ SPMI FKES/01.029 |
| | Tgl Juli 2021 | |
| | Revisi 0 | |
| | FORMULIR BIMBINGAN PKL | Hal. 1-1 |

| LEMBAR BIMBINGAN PKL DOSEN PEMBIMBING PKL (DPPK) | | | |
|---|----------|---|------------------|
| TAHUN AKADEMIK: 2025/2026 | | | |
| Nama Mahasiswa : <u>EWA A. ANGELINA NURITA PARI</u> NIM : <u>20200205-10040-0001</u> Nama Instansi PKL : <u>BUMN BINA PENA</u> Nama Dosen Pembimbing PKL : <u>DR. ERLANGGA, SE, MM</u> | | | |
| Bersedia menjadi Pembimbing Lapangan bagi mahasiswa berikut ini: | | | |
| No. | Tanggal | Bimbingan dan Saran | Paraf Pembimbing |
| 1. | 08/09 | - Berbagaia kegiatan <u>Co op</u> - <u>Co op</u> <u>penelitian</u> <u>simpan</u> <u>MAH</u> | <u>W.</u> |
| 2 | 24/09 | - presentasi <u>anggota</u> <u>kelompok</u> - <u>anggota</u> <u>presentasi</u> <u>anggota</u> <u>kelompok</u> - <u>anggota</u> <u>presentasi</u> <u>anggota</u> <u>kelompok</u> | <u>W.</u> |
| 3. | 4/10 | Konsultasi PKL | <u>W.</u> |
| 4. | 19/11 | Konsultasi <u>laporan</u> <u>studi</u> <u>karusel</u> | <u>W.</u> |
| 5. | 19/11/26 | Konsultasi <u>studi</u> <u>karusel</u> <u>fix</u> | <u>W.</u> |
| (Untuk Mahasiswa yang bersedia menjadi pembimbing lapangan, silakan tanda paraf pada kolom yang tersedia) | | | |

*) MINIMAL BIMBINGAN 6 KALI

| | | |
|---|------------------------------------|--|
|  | UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK | Kode/No : FMTLM PKES/II/3/ SPMI PKES/01.030 |
| | FORMULIR BIMBINGAN PKL | Tgl : Juli 2021 Revisi : 0 Hal. 1-1 |

*) MINIMAL BIMBINGAN 6 KALI

Lembar Ujian

Alamro : pklm Anggun Al
NIM : 201109007

UJI PRAKTEK

PEWARNAAN GRAM

1. Kinnara Yumna

pon = $\sqrt{11}$ $\sqrt{2}$
 $\text{Epsilon} = \sqrt{2} \sqrt{14}$ $\sqrt{12}$ $\sqrt{12}$
 $\text{Crown} = \text{GPR} \text{ II}$, $\text{GPR} \text{ II}$, $\text{GPR} \text{ II}$, Coccolith
 $\text{Yeast} = \sqrt{1}$
 $\text{Hyper} = \sqrt{1}$
2. Sumarto

pon = $\sqrt{7}$ $\sqrt{2}$
 $\text{Epsilon} = \sqrt{11} \sqrt{14}$ $\sqrt{12}$
 $\text{Crown} = \text{GPR} \text{ II}$, $\text{GPR} \text{ II}$, $\text{GPR} \text{ II}$
 $\text{Yeast} = \sqrt{1}$
 $\text{Hyper} = \sqrt{1}$
3. M. Hayin

pon = $\sqrt{11}$ $\sqrt{4}$
 $\text{Epsilon} = \sqrt{1} \sqrt{14}$
 $\text{Crown} = \text{GPR} \sqrt{4}$
 $\text{Yeast} = \sqrt{1}$
 $\text{Hyper} = \sqrt{1}$

Mengetahui

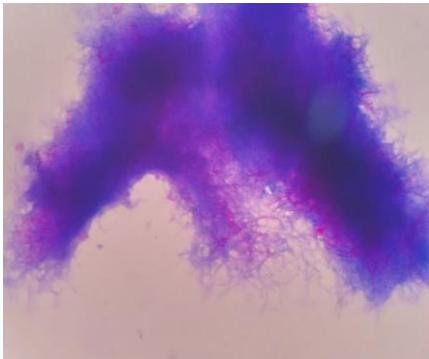
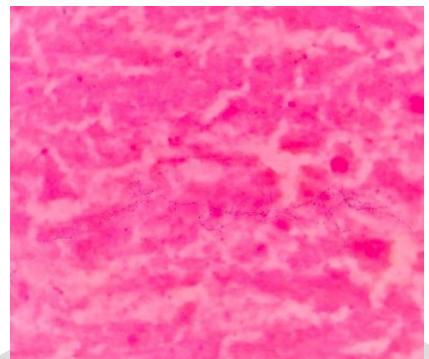
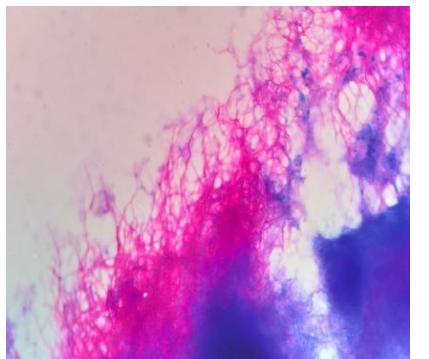
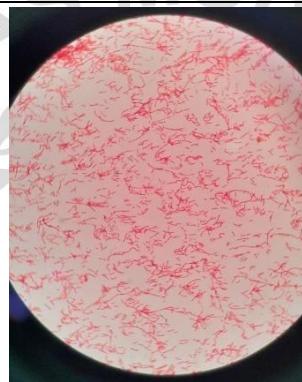
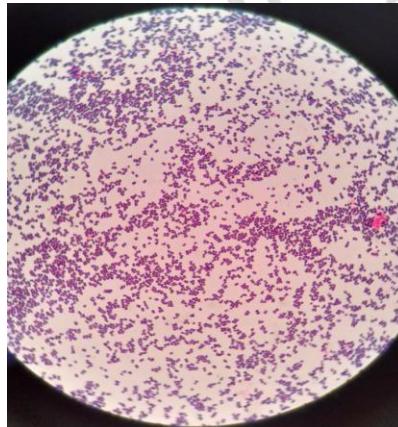
Mengetahui,

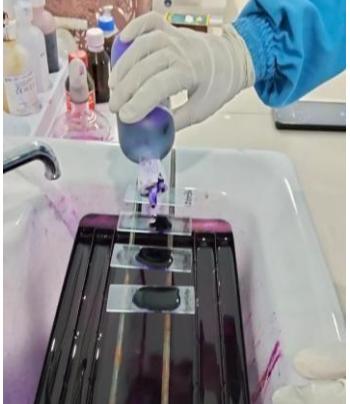
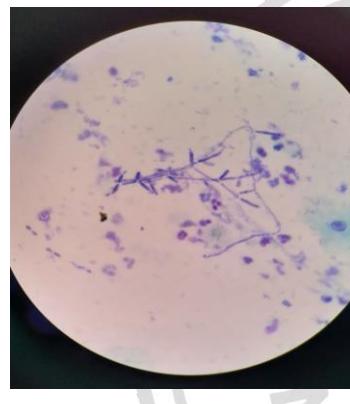
| UJI PRAKTEK | |
|--------------------------|--|
| Nama : ARIYA ADRINA ULAH | Nim : 2211005006 |
| | PEWARNAAN GRAM |
| 1. M. Rizqi Romadhoni | <ul style="list-style-type: none"> prmt : +2 ✓ epktl : +2 ✓ Gram : age 14, Gape +2, Gape H1 ✓ read : - + logao : + ✓ |
| 2. Salamin | <ul style="list-style-type: none"> prmt : - ✓ epktl : +2 ✓ Gram : age 12, cerebral X GPR +2 GMR H1 read : - ✓ logao : - ✓ |
| 3. Alif Matsum | <ul style="list-style-type: none"> prmt : +2 ✓ epktl : +2 ✓ Gram : Gape +2, GMR H1 GPR +2 read : - + logao : + ✓ |

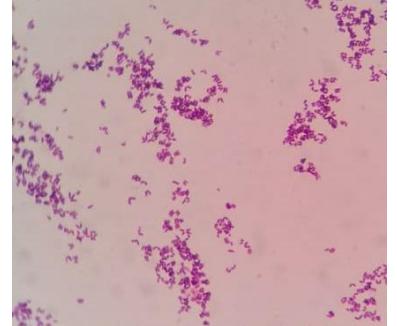
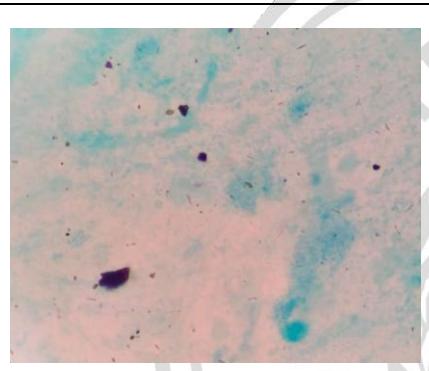
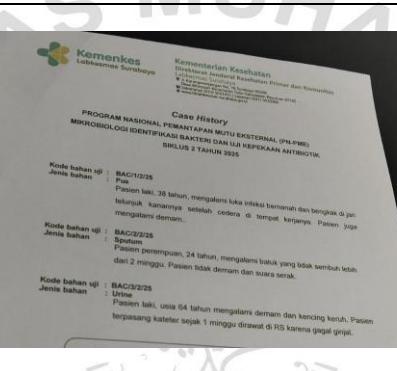
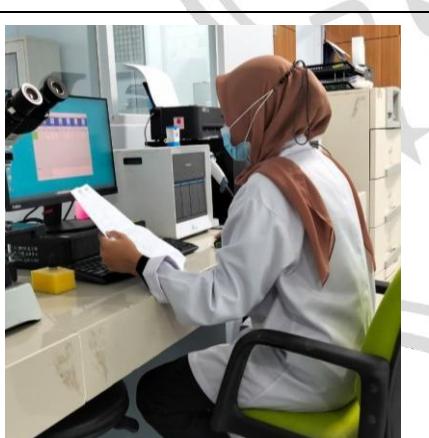
Mengetahui,

Dokter Penanggung Jawab Lab Mikrobiologi

Lampiran 4 Dokumentasi PKL

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Pewarnaan ZN koloni kultur pus pada otak | Pewarnaan ZN pada jaringan otak | Pewarnaan ZN bakteri Norkodia |
|  |  |  |
| Kultur sputum pada media BAP dengan hasil beta hemolisis | Bakteri Gram Negatif (GNR) | Sampel feses |
|  |  |  |
| Pewarnaan Gram bakteri GPC | Kultur pus pada media BAP dengan hasil "swarming" | Kultur urine pada media BAP dengan hasil beta hemolisis |

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Pewarnaan gram | Catridge TCM | Kultur darah |
|  |  |  |
| Pewarnaan Gram pada sampel sputum (hypae, yeast, dll) | Sub kultur pus pada media MC dengan hasil lactose fermenter | Kultur sputum pada media MC dengan hasil non lactose fermenter |
|  |  |  |
| Kultur urine pada media BAP dengan hasil beta hemolis | Kultur sputum pada media MC dengan hasil non lactose fermenter | Kultur pus pada media MC dengan hasil lactose fermenter |

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| Kultur darah | GNR | GPC |
|  |  <p>Case History PROGRAM NASIONAL PEMANTAPAN ANTIKUAT EXTERNA (PN-PME) MIKROBIOLOGI IDENTIFIKASI BAKTERI DALAM KEPERLUAN ANTIBIOTIK BULKU 2 TAHUN 2020</p> <p>Kode bahan iji : BAC1/228 Jenis bahan : Pasien laki, 30 tahun, mengalami luka infeksi berlumur dan benjolan di paha Isoliran kumananya setelah, diterap di tempat kerjanya. Pasien juga mengalami demam.</p> <p>Kode bahan iji : BAC2/228 Jenis bahan : Pasien perempuan, 24 tahun, mengalami batuk yang tidak sembuh lebih dari 2 minggu. Pasien tidak demam dan suara senas.</p> <p>Kode bahan iji : BAC2/228 Jenis bahan : Pasien laki, usia 64 tahun mengalami demam dan kencing keruh. Pasien terpasang kateter sejak 1 minggu dirawat di RS karena gagal ginjal.</p> |  |
| Pewarnaan ZN pada MH | Case History PME | Pembacaan hasil kultur |
|  |  |  |
| Input data pemeriksaan TCM-TB di LIS | Foto Bersama dengan dr.Kiky | Foto bersama hari terakhir 30/09/2025 |





GRESIK