

Profil C-Reactive Protein Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Waihaong Kota Ambon

Frenky Aipassa¹, Lidya Natalia Sarira², Eka Maria Kolengusu³, Ramdhani M Natsir^{4*}

^{1,2,3,4}Poltekkes Kemenkes Maluku

Email: ramdhani_apt@yahoo.com^{4*}

Abstrak

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada paru-paru. Penyakit TB paru juga merupakan salah satu dari 10 penyebab utama kematian di seluruh dunia dan penyebab utama kematian diatas HIV/AIDS. *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya inflamasi. Pemeriksaan penanda inflamasi dalam penelitian ini menggunakan pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui profil pemeriksaan CRP dalam serum pasien TB paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang didukung dengan pemeriksaan laboratorium Puskesmas Waihaong Kota Ambon. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 12 responden dengan teknik total sampling. Kesimpulan bahwa dari 12 pasien TB paru yang diperiksa dengan metode aglutinasi lateks, 3 responden (25%) menunjukkan hasil CRP positif dan 9 responden (75%) negatif. Pemeriksaan CRP dapat dipertimbangkan sebagai indikator tambahan dalam pemantauan inflamasi dan respons terapi pada pasien TB paru, terutama di fasilitas kesehatan primer.

Keywords: C-Reactive protein, Tuberkulosis paru

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) Paru merupakan penyakit infeksi kronis akibat *Mycobacterium tuberculosis* yang masih menjadi masalah Kesehatan global. Menurut Global Tuberculosis Report 2023, pada tahun 2022 terdapat 10,6 juta kasus TB di seluruh dunia. Indonesia menempati peringkat kedua setelah India, dengan sekitar 969 ribu kasus dan 93 ribu kematian per tahun, atau setara 11 kematian setiap jam (Kementerian Kesehatan, 2023). Di Kota Ambon, jumlah kasus TB terus meningkat dalam tiga tahun terakhir, dari 716 kasus baru pada tahun 2020 menjadi 1.296 kasus pada tahun 2022 (Corputty et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan tingginya beban TB di wilayah tersebut dan

perlunya indikator klinis tambahan untuk memantau penyakit.

Salah satu biomarker inflamasi yang dapat digunakan adalah C-Reactive Protein (CRP). Protein fase akut ini diproduksi hati sebagai respons terhadap infeksi bakteri dan inflamasi, sehingga dapat menjadi penanda sederhana, cepat, dan murah dalam menilai derajat peradangan maupun respons terapi (Helniasari et al., 2022). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan kadar CRP cenderung tinggi pada fase awal TB sebelum pengobatan, dan menurun seiring berjalannya terapi (Munawaroh et al. 2023)

Mycobacterium tuberculosis yang masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya inflamasi. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh yang disebabkan adanya benda asing yang masuk. Pada proses, sel

akan melepas sitokin proinflamasi antara lain IL-6, kemudian IL-6 akan menginduksi sel hati untuk mensintesis protein fase aktif seperti CRP dan fibrinogen yang berfungsi sebagai protein ekstraseluler yang menginduksi fagosit untuk melakukan fagositosis terhadap bakteri. Pengukuran sitokin dan protein fase akut dapat digunakan sebagai indikator inflamasi. Kadar CRP dalam tubuh akan mengalami peningkatan ketika tubuh mengalami inflamasi (Ergiana et al., 2022)

Pengobatan pada pasien tuberkulosis memerlukan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 6 sampai 9 bulan. Obat anti tuberkulosis (OAT) adalah obat-obatan yang diberikan pada pasien tuberkulosis yang dapat terbagi menjadi beberapa lini. Pengobatan OAT lini pertama sendiri terdiri dari Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), Ethambutol (E) dan Streptomisin (S). Pengobatan TB juga dapat dibagi menjadi tiga berdasarkan kategorinya yaitu kategori 1, 2 dan anak. Pengobatan TB kategori 1 ditujukan untuk pasien baru terdiagnosis klinis, bakteriologis dan ekstra paru dengan rejimen pengobatan 2HRZE/4HR (Fortuna et al., 2022)

OAT disediakan dalam bentuk KDT (Kombinasi Dosis Tetap) dan juga dalam bentuk terpisah. Pengobatan tuberkulosis terbagi lagi menjadi dua tahap yaitu tahap intensif atau tahap awal pengobatan pasien mengkonsumsi obat selama 2 bulan (H/R/Z/E) dan tahap lanjutan pasien mengkonsumsi obat selama 4 bulan (R/H). Pengobatan tahap lanjutan ditujukan untuk

membunuh bakteri tuberkulosis yang bersifat dorman atau persisten. Kuman yang bersifat dorman ini apabila tidak ditangani dengan baik maka dapat menyebabkan terjadinya kekambuhan pada pasien tuberkulosis (Fortuna et al., 2022)

Namun, penelitian terkait profil CRP pada pasien TB paru masih terbatas, khususnya di wilayah Maluku termasuk Kota Ambon. Hal ini menimbulkan research gap yang penting untuk dikaji, mengingat CRP berpotensi digunakan sebagai alat bantu monitoring pasien di fasilitas kesehatan primer.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang profil pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang ditunjang dengan pemeriksaan laboratorium. Data diperoleh dari pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon pada periode 3 Maret – 29 April 2025. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling, sehingga diperoleh sebanyak 12 responden.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis klinis tuberkulosis paru yang tercatat sebagai pasien rawat jalan di Puskesmas Waihaong, pasien yang bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani informed consent, serta pasien berusia ≥ 18 tahun.

Adapun kriteria eksklusi meliputi pasien dengan penyakit penyerta lain yang dapat memengaruhi kadar CRP, seperti infeksi akut non-TB, penyakit autoimun, atau kanker; pasien yang menolak atau tidak dapat memberikan persetujuan untuk berpartisipasi; serta sampel darah yang hemolisis atau tidak memenuhi syarat pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan CRP dilakukan dengan metode aglutinasi lateks. Prinsip metode ini adalah antibodi yang disalurkan pada partikel lateks akan bereaksi dengan antigen pada spesimen serum. Suspensi partikel lateks yang diikat dengan antibodi anti-human CRP ditambahkan pada serum pasien. Jika serum mengandung kadar CRP tinggi, maka akan terjadi aglutinasi (penggumpalan partikel) yang dapat diamati secara visual sebagai tanda adanya inflamasi (Djohan et al., 2023). CRP merupakan protein fase akut yang diproduksi oleh hati dan diatur oleh IL-1, IL-6, serta TNF- α . Produksi CRP meningkat dalam 4–6 jam setelah inflamasi dan mencapai puncak dalam 36–50 jam (Sari, Wuan, et al., 2024).

Metode aglutinasi lateks memiliki kelebihan berupa pengerjaan yang cepat, mudah, dan terjangkau. Namun, metode ini hanya memberikan hasil kualitatif (positif/negatif) tanpa dapat membedakan penyebab inflamasi maupun tingkat keparahannya (Helniasari et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia dan lama pengobatan

Penelitian pemeriksaan kadar CRP yang dilakukan pada 12 sampel pasien TB paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon dikelompokkan berdasarkan karakteristik jenis kelamin, usia, dan lama pengobatan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia dan Lama Pengobatan

Karakteristik	Hasil CRP		Total	Persentase
	Positif	Negatif		
Jenis kelamin				
Laki-laki	2	5	7	58 %
Perempuan	1	4	5	42 %
Usia				
1 - 9 tahun	0	1	1	8 %
10 - 19 tahun	0	1	1	8 %
20 - 59 tahun	2	6	8	67 %
> 60 tahun	1	1	2	17 %
Lama Pengobatan				
Intensif (1-2 bulan)	3	1	4	34 %
Lanjutan (3-6 bulan)	0	8	8	46 %

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon. Pasien TB paru laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan persentase masing-masing laki-laki sebanyak 58,3% dan perempuan sebanyak 41,7%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Permana (2020) penderita TB Paru cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan oleh beban kerja yang berat serta gaya hidup yang tidak sehat, seperti merokok dan konsumsi alkohol yang lebih umum terjadi pada laki-laki dari pada perempuan. Merokok merusak struktur dan fungsi saluran napas serta menurunkan aktifitas sistem kekebalan tubuh, sehingga

lebih mudah terpapar agen penyebab tuberkulosis paru (Sari, Wuan, et al., 2024)

Berdasarkan usia pada pasien tuberkulosis paru yang terdaftar di puskesmas waihaong kota ambon yang paling banyak terjadi pada rentan usia 20-59 tahun dengan presentase 66,7%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kelin (2023) dimana pasien terbanyak penderita tuberkulosis paru ada pada usia produktif (15-50 tahun) yaitu sebesar 70% (20 kasus) Usia produktif adalah kelompok usia yang lebih banyak beraktivitas di luar lingkungan rumah sehingga memiliki resiko lebih tinggi untuk tertular penyakit tuberkulosis paru terutama di lingkungan padat penduduk, kelompok umur ini mempunyai aktivitas yang tinggi dan berhubungan dengan banyak orang, kemungkinan terpapar dengan dengan kuman Mtb lebih besar.

Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Djaja PN et al. (2023) yang menyatakan bahwa sebagian besar prevalensi TB Paru terjadi pada usia dewasa, pra lansia dan lansia dikarenakan kelompok ini merupakan kelompok produktif yang lebih banyak melakukan interaksi secara sosial sehingga beresiko terpapar dari orang yang positif TB Paru. Umur merupakan faktor predisposisi terjadinya perubahan perilaku yang dikaitkan dengan kematangan fisik dan psikis penderita TB. Selain itu, tingginya aktifitas dan mobilitas pada usia produktif dikarenakan tuntutan pemenuhan kebutuhan hidup dan kegiatan bermasyarakat lainnya

memberikan peluang terjadi paparan atau resiko melalui kontak dengan orang lain (Sari, Rantesalu. Agnes, et al., 2024)

Pasien tuberkulosis paru pada penelitian ini didominasi oleh pasien yang berada pada lama pengobatan fase lanjutan (3-6 bulan) yaitu sebanyak 8 responden dengan presentase 66,7% sedangkan pada fase intensif (1-2 bulan) terdapat 4 responden presentase sebanyak 33,3%. Tahap awal (intensif) dimaksudkan untuk secara efektif menurunkan jumlah kuman yang ada dalam tubuh pasien dan meminimalisir pengaruh dari sebagian kecil kuman yang mungkin sudah resisten sejak sebelum mendapatkan pengobatan. Tahap lanjutan bertujuan membunuh sisa kuman yang masih ada dalam tubuh, khususnya persisten sehingga pasien dapat sembuh dan mencegah kekambuhan. Pengobatan kurang lebih dari enam bulan memiliki kemungkinan kesembuhan yang tinggi. Pasien TB yang tidak teratur mengonsumsi obat berpeluang mengalami kekambuhan TB paru dibandingkan pasien yang teratur minum obat (Sari et al., 2024).

Hasil pemeriksaan kadar CRP

Penelitian pemeriksaan kadar CRP yang dilakukan pada 12 sampel pasien Tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon dikelompokkan berdasarkan hasil pemeriksaan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar CRP

Hasil	Jumlah	Persentase
Positif	3	25 %
Negatif	9	75 %

Tabel 2 menunjukan distribusi Hasil pemeriksaan CRP pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon. terdapat 3 responden hasilnya positif dengan presentase sebanyak 25% dan 9 responden hasilnya negatif dengan presentase sebanyak 75%.

Hasil positif di peroleh paling banyak terjadi pada lama pengobatan fase intensif (1-2 bulan) Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan (Ketut et al., 2024) diperoleh hasil CRP positif paling banyak terjadi pada intensif (0-2 bulan) yaitu sebanyak 8 orang (35%). Pada pasien yang menjalani pengobatan tahap intensif maupun yang telah menjalani pengobatan ditahap lanjutan, masih memiliki CRP positif yang mana tingginya kadar CRP pada sampel yang diperiksa menunjukkan tingginya inflamasi yang terjadi dalam tubuh pasien akibat infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Selama infeksi berlangsung tubuh akan menghasilkan $IFN\gamma$ yang selanjutnya akan menginduksi keluarnya $TNF\alpha$, substansi tersebut dapat menginduksi hepar sehingga mengeluarkan CRP (Munawaroh et al., 2023)

Hasil negatif tersebut dikarenakan pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Waihaong Kota Ambon telah menjalani pengobatan dengan rutin. Penelitian dari Safitri et al. (2022) mengatakan bahwa kesuksesan pengobatan tuberkulosis paru dengan obat anti tuberkulosis adalah kunci dalam kesembuhan pasien. Jika obat anti tuberkulosis efektif, maka kadar CRP akan negatif, sementara jika tidak efektif, kadar CRP akan positif. Pemberian obat TB

berpengaruh terhadap kadar CRP dalam tubuh sehingga antigen dalam tubuh penderita TB mengalami kekurangan sehingga tubuh tidak memproduksi antibody dan dapat berpengaruh terhadap menurunnya proses inflamasi (Sari, Wuan, et al., 2024)

Pemeriksaan CRP yang dijadikan sebagai penanda inflamasi dan evaluasi klinis adanya infeksi saluran pernapasan pada usia dewasa. Indikasi terjadinya peningkatan CRP dikaitkan dengan terapi antibiotik. Respon normal meningkatnya kadar CRP menunjukkan adanya respon terapeutic yang baik dari dalam tubuh. Adanya peningkatan CRP pada awal pengobatan, menunjukkan terjadinya inflamasi di dalam tubuh sehingga sel akan melepaskan neurotransmitter endogen yang akan mempercepat sintesis. Kadar CRP akan menurun menjadi normal apabila kondisi inflamasi dalam tubuh membaik dan setelah beberapa bulan pengobatan (Haliza et al., 2022)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Haliza et al., (2022) yang menyatakan bahwa kadar CRP akan menurun dengan cepat setelah dilakukan pengobatan selama satu bulan dan setelah (3-6) bulan pengobatan kembali normal. Apabila kadar CRP tetap tinggi ketika sudah melakukan pengobatan, hal ini disebabkan karena adanya tidak kepatuhan pasien untuk mengkonsumsi obat dan resistensi terhadap obat TB Klik atau ketuk di sini untuk memasukkan teks..

KESIMPULAN

Dari 12 pasien TB paru yang diperiksa dengan metode aglutinasi lateks, 3 responden (25%) menunjukkan hasil CRP positif dan 9 responden (75%) negatif. Pemeriksaan CRP dapat dipertimbangkan sebagai indikator tambahan dalam pemantauan inflamasi dan respons terapi pada pasien TB paru, terutama di fasilitas kesehatan primer.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Puskesmas Waihaong Kota Ambon yang telah memberikan izin serta memfasilitasi proses penelitian, kepada Poltekkes Kemenkes Maluku atas dukungan akademik dan administratif, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Corputty, L. S., Latuamury, S. R., Nurhidayati, S., Bugis, N., & Thalib, A. (2024). Factors influencing medication compliance towards the recovery of pulmonary tuberculosis patients in the passo health center work area. *Innovative Approaches in Health Science Journal*, 1(2), 31–36. <https://doi.org/10.1234/jp0nrx33>

Djaja PN, S. F., Pramono, J. S., & Tini. (2023). The Relationship between Knowledge and Family Support with Tb Patient Drinking Compliance in Kudungga Hospital. *Formosa Journal of Science and Technology*, 2(9), 2643–2656. <https://doi.org/10.55927/fjst.v2i9.5945>

Djohan, H., Pristanty, D. Z. I., Tumpuk, S., Fatayati, I., & Sungkawa, H. B. (2023). Gambaran Nilai C-Reactive Protein (CRP) Pada Pasien Demam Tifoid. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(9), 3943–3960.

Ergiana, S. D., Wardani, D. P. K., Sudarsono, T. A., & Mulyanto, A. (2022). Hubungan Kadar C-Reactive Protein Dengan Jumlah Leukosit Penderita Tuberkulosis Paru Pada Fase Pengobatan 0 dan 2 Bulan di BKPM Purwokerto. *Jurnal Surya Medika*, 8(2), 62–77.

Fortuna, T. A., Rachmawati, H., Hasmono, D., & Karuniawati, H. (2022). Studi Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Tahap Lanjutan pada Pasien Baru BTA Positif. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 62–71. <http://journals.ums.ac.id/index.php/armacon>

Haliza, N. E., Wardani, D. P. K., Sudarsono, T. A., & Mulyanto, A. (2022). Hubungan Kadar C Reactive Protein Dengan Jumlah Neutrofil Penderita Tuberkulosis Paru Pada Fase Pengobatan 0 dan 6 Bulan di BKPM Purwokerto. *Jurnal Surya Medika*, 8(2), 37.

Helhiasari, Nurhidayanti, & Bastian. (2022). Perbedaan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Sampel Serum dan Plasma K3EDTA Dengan Metode Imunoturbidimetri. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(5), 139–148.

Kelin, S. K. (2023). *Gambaran C-Reactive Protein Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Bakunase Kota Kupang*. Poltekkes Kemenkes Kupang.

Kementerian Kesehatan. (2023). *Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022*. Kementerian Kesehatan.

Munawaroh, N. F., Prihandono, D. S., & Saputri, M. J. (2023). Gambaran

- Kadar C-Reaktif Protein (CRP) pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Sidomulyo Samarinda. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 9(2), 121–130.
<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/98>
- Permana, A. (2020). Gambaran Kadar Hemoglobin(Hb) Dan Leukosit Pada Penderita Tb Paru Dengan Lamanya Terapi Oat (Obat Anti Tuberculosis) Di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. *Open Journal System (OJS): Journal.Thamrin.Ac.Id*, 6(2), 136–143.
<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/36>
- Safitri, S., Sudarsono, T. A., Wardani, D. P. K., & Wijayanti, L. (2022). Hubungan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Dengan Jumlah Limfosit Pada Pasien TB Paru di BKPM Purwokerto. *Jurnal Surya Medika*, 8(3), 10–16.
- Sari, N. K. Y., Rantesalu, Agnes, & Nurdin, K. E. (2024). Kadar CRP pada Pasien Tuberkulosis Paru dengan Terapi Obat Anti Tuberculosis di Puskesmas Oebobo Kota Kupang. *Vitamin : Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, 2(1), 217–226.
<https://doi.org/10.61132/vitamin.v2i1.185>
- Sari, N. K. Y., Wuan, A. O., Astuti, A., Yudhaswara, N. A., Rantesalu, A., & Rasidin, I. (2024). Gambaran C-Reactive Protein Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Naibonat Kabupaten Kupang. *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(1), 258–267.
<https://doi.org/10.62383/quwell.v1i4.1280>