

Gambaran Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Sidomulyo Samarinda

*Nur Fajarwati Munawaroh¹⁾, Dwi Setiyo Prihandono¹⁾, Maulida Julia Saputri¹⁾

¹⁾Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

*Correspondence Author: Nur Fajarwati Munawaroh, nurfajarwati02@gmail.com, Samarinda, Indonesia

Abstrak

Tuberkulosis adalah suatu penyakit kronik menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Berdasarkan organ tubuh yang terinfeksi, tuberkulosis dibagi menjadi tuberkulosis ekstra paru dan tuberkulosis paru (TB Paru). Pada TB Paru pengobatan diberikan selama dua tahap, yaitu tahap intensif dan tahap lanjutan. Pemberian obat pada tahap intensif berguna untuk menurunkan jumlah bakteri TB yang menyebabkan inflamasi. Inflamasi yang terjadi akibat *Mycobacterium tuberculosis* pada penderita TB paru bisa menyebabkan peningkatan kadar CRP. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar CRP pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo Samarinda. Desain penelitian ini adalah *cross sectional* dengan metode pemeriksaan CRP semi kuantitatif. Analisis yang digunakan berupa analisis univariat dengan variabel kadar CRP terhadap usia dan masa pengobatan berjumlah 28 sampel. Didapatkan hasil analisis dari 28 sampel berdasarkan ketiga kelompok usia yang memiliki kadar CRP ≥ 6 mg/L terdapat pada usia dewasa sebanyak 16 orang (57%) dan berdasarkan masa pengobatan yang memiliki kadar CRP ≥ 6 mg/L terdapat pada tahap awal sebanyak 11 orang (39%). Kesimpulan : Kadar CRP ≥ 6 mg/L paling banyak terdapat pada kelompok usia dewasa dan pada masa pengobatan tahap awal. Dari hasil penelitian ini disarankan bagi penderita TB Paru untuk memeriksakan kadar CRP sebagai pemantauan inflamasi yang terjadi dan mengetahui keberhasilan pengobatan.

Kata kunci: CRP, Masa Pengobatan, Usia

Abstract

*Tuberculosis is a chronic infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Based on the infected organ, tuberculosis is divided into extra-pulmonary tuberculosis and pulmonary tuberculosis (TB Paru). In pulmonary TB, treatment is given in two stages, namely the intensive stage and the advanced stage. Administration of drugs in the intensive stage is useful to reduce the number of TB bacteria that cause inflammation. Inflammation that occurs due to *Mycobacterium tuberculosis* in patients with pulmonary TB can cause an increase in CRP levels. The purpose of this study was to determine the description of CRP levels in patients with pulmonary tuberculosis at Sidomulyo Samarinda Health Center. The design of this study was cross sectional with semi-quantitative CRP examination method. The analysis used was univariate analysis with variable CRP levels against age and treatment period totaling 28 samples. The results of the analysis of 28 samples based on the three age groups that had CRP levels ≥ 6 mg/L were in adulthood as many as 16 people (57%) and based on the treatment period that had CRP levels ≥ 6 mg/L were in the early stages as many as 11 people (39%). Conclusion: CRP levels ≥ 6 mg/L were most prevalent in the adult age group and in the early stages of treatment. From the results of this study it is recommended for patients with Pulmonary TB to check CRP levels as monitoring of inflammation that occurs and determine the success of treatment.*

Keywords: CRP, Age, Period of Treatment

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah suatu penyakit kronik menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk basil dan bersifat tahan asam sehingga dikenal basil tahan asam. Tuberkulosis merupakan penyakit yang menyebabkan kematian terbesar di dunia setelah kardiovaskular dan masih menjadi permasalahan Kesehatan terberat di Indonesia (Pongkorung et al., 2021). Indonesia berada pada peringkat ke-3 dengan penderita TBC tertinggi di dunia setelah India dan China. Secara global, diperkirakan 9,9 juta orang menderita TBC pada tahun 2020 (Kemenkes RI., 2022).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Samarinda, Di wilayah Kecamatan Samarinda Ilir (2021) didapatkan bahwa jumlah terduga tuberkulosis yang mendapatkan pelayanan sesuai standar pada Puskesmas Sidomulyo yaitu sebanyak 132 kasus. Dimana wilayah tersebut merupakan salah satu wilayah yang termasuk mempunyai kasus tuberkulosis tertinggi di Samarinda (Dinkes Kota Samarinda, 2021).

Berdasarkan organ tubuh yang terinfeksi, tuberkulosis dibagi menjadi dua yaitu tuberkulosis ekstra paru dan tuberkulosis paru (TB Paru). Pada TB Paru pengobatan diberikan selama dua tahap, yaitu tahap intensif selama 2 bulan pengobatan dan tahap lanjutan 4-6 bulan berikutnya. Pemberian obat pada tahap awal atau intensif ini berguna untuk menurunkan jumlah bakteri TB yang menyebabkan inflamasi (Ningrum, 2018).

Inflamasi juga dapat terjadi ketika *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam tubuh. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh yang disebabkan adanya benda asing yang masuk. *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai berbagai C-polisakarida yang dapat menyebabkan hypersensitivitas tipe cepat dan berlaku sebagai antigen bagi tubuh (Sitompul, 2019). Inflamasi yang terjadi pada TB paru bisa menyebabkan peningkatan kadar CRP (Ergiana et al., 2022).

CRP merupakan suatu protein alpha globulin yang timbul dalam darah ketika terjadi inflamasi. Konsentrasi CRP akan meningkat secara cepat dan mencapai puncaknya setelah 2-3 hari setelah adanya stimulus inflamasi akut. Adanya protein ini adalah suatu reaktan fase akut yaitu indikator non spesifik untuk inflamasi (Sitompul, 2019). CRP bisa meningkat pada penderita tuberkulosis paru tahap pengobatan dikarenakan adanya inflamasi yang disebabkan dari *Mycobacterium tuberculosis* (Wuan et al., 2022).

Menurut penelitian (Ovi Mustika Seno et al., 2022), terdapat perbedaan kadar CRP pada fase pengobatan 0 bulan dan 6 bulan. Kadar CRP penderita tuberkulosis pada tahap awal lebih tinggi dibandingkan setelah pengobatan. Hal ini menunjukkan adanya respon terapi OAT. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menambah informasi untuk mengetahui kadar CRP berdasarkan usia dan masa pengobatan serta pemeriksaan kadar CRP bisa dijadikan sebagai kriteria tambahan menilai keberhasilan terapi OAT.

METODE PELAKSANAAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif untuk mengetahui gambaran kadar CRP pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo Samarinda. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Imunoserologi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kaltim. Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Sidomulyo Samarinda. Penelitian dilaksanakan di bulan Mei 2023.

Populasi penelitian ini adalah pasien penderita tuberkulosis paru yang berobat ke Puskesmas Sidomulyo Samarinda dengan total sebanyak 30 orang. Dari perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan batas *error tolerance* 0,05 maka didapatkan sampel penelitian ini adalah penderita tuberkulosis paru yang aktif menjalani pengobatan tahap intensif dan lanjutan di Puskesmas Sidomulyo Samarinda sebanyak 28 orang.

Sampel berupa serum penderita tuberkulosis paru yang diberi label dan dilakukan pemeriksaan CRP semi kuantitatif. Serum diencerkan menggunakan NaCl 0,9% di atas lingkaran slide dengan pengenceran 1/2, 1/4, 1/8, dan seterusnya. Kemudian ditambahkan 1 tetes reagen lateks ke setiap lingkaran slide dan dihomogenkan menggunakan batang pengaduk lalu di rotator dalam waktu 2-3 menit. Amati aglutinasi yang terjadi pada slide lalu dilakukan perhitungan dengan cara mengalikan pengenceran tertinggi dengan 6 mg/L. Hasil tersebut menunjukkan titer dari CRP.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pembacaan pemeriksaan CRP semi kuantitatif. Sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari rekam medis Puskesmas Sidomulyo Samarinda. Data yang didapat lalu dianalisis menggunakan program Microsoft Excel dengan analisis univariat dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Imunoserologi Poltekkes Kemenkes Kaltim terhadap 28 sampel penderita tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan di Puskesmas Sidomulyo Samarinda maka diperoleh karakteristik sampel sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

No.	Karakteristik	n	%	Jumlah
1.	Umur			
	Remaja (11-19 tahun)	3	11%	28
	Dewasa (20-59 tahun)	22	79%	
	Lansia (>60 tahun)	3	11%	
2.	Masa Pengobatan			
	Tahap Awal	11	39%	28
	Tahap Lanjutan	17	61%	

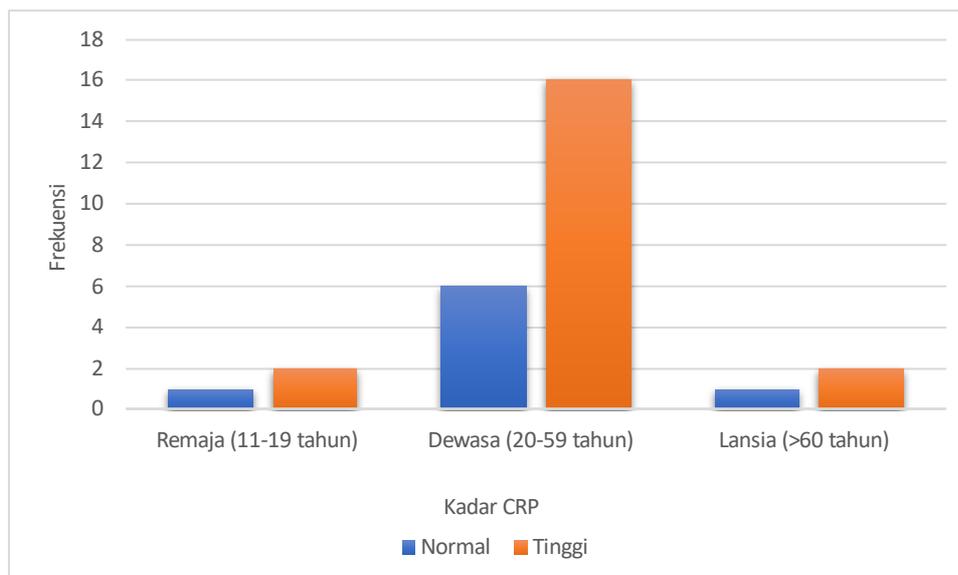
Hasil Kadar CRP berdasarkan Usia

Berdasarkan tabel 2 bahwa gambaran hasil kadar CRP normal paling banyak pada kelompok usia dewasa yaitu sebanyak 6 orang (21%) dan gambaran hasil kadar CRP tinggi paling sedikit ditemukan pada kelompok usia remaja dan lansia yaitu sebanyak 2 orang (7%).

Tabel 2. Kadar CRP berdasarkan Usia

Kelompok Usia	Kadar CRP				Jumlah	
	Normal		Tinggi			
	≤6 mg/L	≥6 mg/L	n	%	n	%
Remaja (11-19 tahun)	1	4%	2	7%	3	11%
Dewasa (20-59 tahun)	6	21%	16	57%	22	79%
Lansia (>60 tahun)	1	4%	2	7%	3	11%
Jumlah	8	29%	20	71%	28	100%

Berikut adalah diagram batang dari hasil kadar CRP berdasarkan usia :



Gambar 1. Diagram Frekuensi Penderita TB Paru berdasarkan Usia

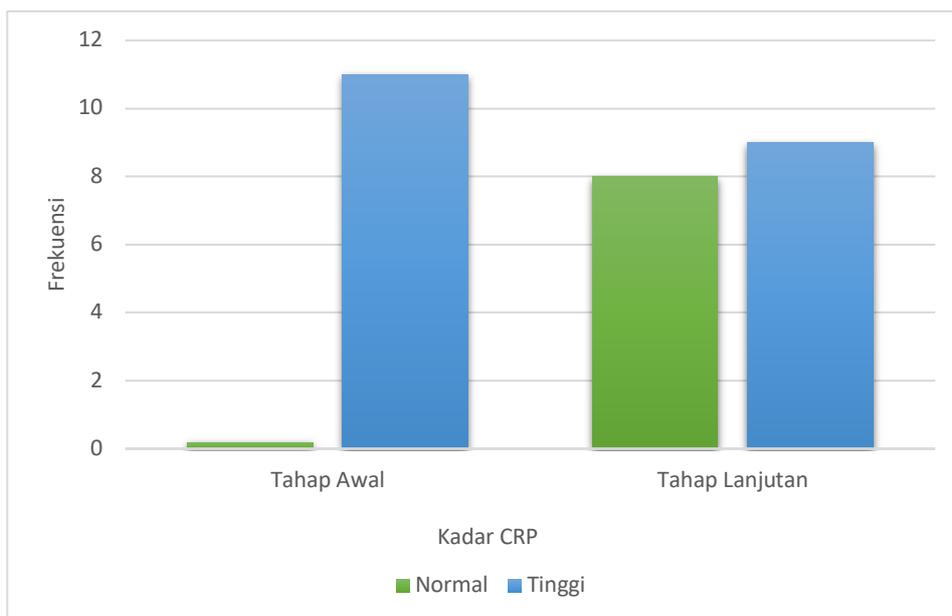
Hasil kadar CRP berdasarkan Masa Pengobatan

Berdasarkan tabel 3 bahwa gambaran hasil kadar CRP berdasarkan masa pengobatan pada tahap awal didapatkan hasil kadar CRP tinggi yaitu sebanyak 11 orang (39%) sedangkan pada tahap lanjutan yang memiliki kadar CRP normal sebanyak 8 orang (29%) dan kadar CRP tinggi sebanyak 9 orang (32%).

Tabel 3. Kadar CRP berdasarkan Masa Pengobatan

Masa Pengobatan	Kadar CRP				Jumlah	
	Normal		Tinggi			
	≤6 mg/L		≥6 mg/L			
	n	%	n	%	n	%
Tahap Awal	0	0%	11	39%	11	39%
Tahap Lanjutan	8	29%	9	32%	17	61%
Jumlah	8	29%	20	71%	28	100%

Hasil kadar CRP berdasarkan masa pengobatan dapat digambarkan dalam diagram batang di bawah ini :



Gambar 2. Diagram Frekuensi Penderita TB Paru berdasarkan Masa Pengobatan

Pembahasan

Berdasarkan karakteristik responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok usia dan kelompok masa pengobatan. Pada kelompok usia, subjek penelitian kelompok usia dewasa memiliki persentase tertinggi terhadap kadar CRP tinggi yaitu sebanyak 16 orang (57%) dan kadar CRP normal yaitu sebanyak 6 orang (21%). Hal ini sejalan dengan penelitian (Ningrum, 2018) bahwa kelompok usia 26-45 tahun adalah kelompok usia yg sering terkena tuberkulosis. Menurut (Nurjana, 2015), 75% penderita tuberkulosis paru adalah pada usia produktif. Usia produktif merupakan usia seseorang berada pada tahap bekerja sehingga aktivitas fisik dan tingkat stress psikologis meningkat dapat mendorong stimulus inflamasi. Hal ini sesuai dengan (Yulistian, 2021) bahwa penambahan usia dipengaruhi oleh keadaan proinflamasi tingkat rendah yang ditandai dengan peningkatan kadar sitokin dan protein fase akut sehingga kadar CRP juga meningkat.

Pada kelompok usia remaja, dari 3 subjek terdapat 2 yang memiliki kadar CRP normal. Pada usia lanjut, dari 3 subjek hanya 1 yang memiliki kadar CRP normal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Prahasanti, 2019), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi seperti penurunan imunitas yang berbanding lurus dengan penambahan usia akibat banyaknya sel T yang kehilangan fungsi dan kemampuannya dalam melawan penyakit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Tyastuti, 2022), bahwa pada lansia juga terjadi proses inflammaging. Inflammaging adalah proses inflamasi kronis sistemik dan

progresif derajat rendah yang disebabkan akumulasi debris-debris sel akibat proses penuaan seluler sehingga menurunkan kemampuan sel inflamasi untuk mendestruksi mikroba patogen. Pada lansia juga terjadi peningkatan Interleukin-6 sebanyak 4 kali akibat pengaruh stress dan depresi. Peningkatan Interleukin-6 berbanding lurus dengan produksi CRP dalam tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan bahwa terdapat hubungan antara penambahan usia dengan peningkatan kadar CRP dilihat dari frekuensi usia dewasa lebih banyak daripada usia remaja.

Pada kelompok masa pengobatan, hasil penelitian subjek tahap awal memiliki persentase yang tinggi pada kadar CRP tinggi yaitu sebanyak 11 orang (39%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Nurisani et al., 2022) yaitu terdapat CRP positif pada 20 subjek dengan frekuensi terbanyak pada titer 48 mg/L. Tingginya kadar CRP ini menunjukkan adanya inflamasi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Dikarenakan inflamasi yang terjadi masih tinggi sehingga butuh waktu untuk OAT menekan bakteri tersebut.

Pada subjek tahap lanjutan terdapat 8 orang (29%) yang memiliki kadar CRP normal. Hal ini selaras dengan penelitian (Haliza et al., 2022) bahwa kadar CRP pada tahap lanjutan lebih rendah daripada kadar CRP pada tahap awal. Sesuai dengan penelitian oleh (Irianti et al., 2012), turunnya kadar CRP pada serum menunjukkan adanya penurunan inflamasi yang terjadi dalam tubuh, hal ini dapat terjadi karena keberhasilan pengobatan. Artinya antigen dalam tubuh penderita tersebut telah berkurang atau tidak ada sehingga rangsangan tubuh untuk mengeluarkan antibodi berkurang atau tidak ada. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pansey et al., 2017) menyatakan bahwa kadar CRP akan menurun dengan cepat setelah dilakukan pengobatan selama satu bulan dan setelah (3-6) bulan pengobatan kembali normal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nurisani et al., 2022) batas kadar CRP dikatakan normal yaitu ≤ 6 mg/L. Hal ini juga sesuai dengan kit insert reagen yang digunakan dengan batas deteksi sebesar 6 mg/L. 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. Faktor penyebab timbulnya resisten OAT seperti diagnosis tidak tepat, pengobatan tidak menggunakan paduan yang tepat, dosis, jenis, jumlah obat dan jangka waktu pengobatan tidak adekuat, tidak teratur menelan obat anti tuberkulosis, dan adanya efek samping OAT sehingga penderita menghentikan pengobatan secara sepihak sebelum waktunya (Siregar, 2019).

Dengan pengobatan secara tuntas maka mencegah resiko terjadinya resisten terhadap OAT dan dapat menurunkan kadar CRP yang menunjukkan keberhasilan obat. Selain itu, pemasukan gizi yang baik dan berolahraga juga dapat berpengaruh terhadap kurangnya proses inflamasi sehingga menurunkan kadar CRP (Sitompul, 2019). Olahraga mempengaruhi sistem imun dengan menurunkan jumlah sel darah putih mononuklear di darah perifer yang merupakan sumber sitokin yang memicu peradangan seperti Interleukin-1, Interleukin-6, Interleukin-1 β , Interleukin-8, dan CRP. Penurunan Interleukin-6 mempengaruhi penurunan CRP, karena Interleukin-6 merupakan stimulator sekresi CRP di hepar (Muchammad et al., 2022).

Setiap jenis OAT memiliki fungsi dan perannya masing-masing untuk melawan bakteri tuberkulosis. Isoniazid adalah obat tuberkulosis yang paling efektif dimana cara kerjanya yaitu menghambat sintesis asam mikolat yang merupakan komponen penting dari dinding sel bakteri (Yeti Sri Eka, Astuti 2018). Lamanya terapi OAT dapat mempengaruhi kadar CRP dalam darah. Dengan adanya pengobatan untuk menghilangkan kuman *Mycobacterium tuberculosis* membuat inflamasi dalam tubuh berangsur menurun sehingga kadar CRP pun ikut menurun. 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 γ yang selanjutnya akan menginduksi keluarnya TNF α , substansi tersebut dapat menginduksi hepar sehingga mengeluarkan CRP. Turunnya kadar CRP pada serum menunjukkan penurunan inflamasi yang terjadi dalam tubuh, hal ini dapat terjadi karena keberhasilan pengobatan (Wuan et al., 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo Samarinda dapat disimpulkan dari ketiga kelompok usia diperoleh kadar CRP ≥ 6 mg/L terbanyak pada penderita tuberkulosis paru usia dewasa (20 – 59 tahun) dan kadar CRP ≥ 6 mg/L ditemukan lebih banyak pada penderita tuberkulosis paru masa pengobatan tahap awal dibandingkan pada penderita tuberkulosis paru masa pengobatan tahap lanjutan. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan pengukuran kadar CRP sebelum dan sesudah terapi OAT

menggunakan metode kuantitatif seperti ELISA. Bagi penderita tuberkulosis paru diharapkan untuk mengkonsumsi OAT secara rutin dan memeriksakan kadar CRP secara berkala sebagai pemantauan inflamasi yang terjadi dan untuk mengetahui keberhasilan dari terapi OAT.

REFERENSI

- Dinas Kesehatan Kota Samarinda. (2021). Jumlah Terduga Tuberkulosis, Kasus Tuberkulosis, Kasus Tuberkulosis Anak, *Case Notification Rate* (CNR) Per 100.000 Penduduk dan *Case Detection Rate* (CDR) Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan, dan Puskesmas Samarinda 2021. Seksi P2PM Bidang P2P Dinkes Kota Samarinda.
- 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. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i2.3482>
- 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), 37–44. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i2.3480>
- Irianti, T., Kuswandi, Yasin, N. M., & Kusumaningtyas, R. A. (2012). Anti-Tuberculosis. *Current Bioactive Compounds*, 2(1), 105–105. <https://doi.org/10.2174/1573407210602010105>
- Kemendes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Muchammad, R. F. A., Sari, G. M., Othman, Z., & Herawati, L. (2022). The combination of intermittent caloric restriction and moderate-intensity interval training in decreasing blood glucose and CRP levels with a high glycemic index diet. *Kuwait J.Sci*, 49(2), 1–11.
- Ningrum, A. L. H. (2018). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Minum Obat Pada Pasien TB Di Wilayah Kerja Puskesmas Bengkuring Samarinda. *MNJ (Mahakam Nursing Journal)*, 2(12), 498–505.
- Nurisani, A., Utari, M. R., Farhan, Z., & Pratama, W. A. (2022). Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) Kualitatif dan Semi Kuantitatif pada Penderita Tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 163–179.
- Nurjana, M. A. (2015). Faktor Risiko Terjadinya Tuberculosis Paru Usia Produktif (15-49 Tahun) di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(3), 163–170.
- Ovi Mustika Seno, A., Pratiwi Kusuma Wardani, D., Supriyadi, & Mulyanto, A. (2022). Perbandingan Kadar C-Reactive Protein Terhadap Fase Pemberian Obat Anti Tuberculosis. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2(5), 115–123.
- Pansey, P., Shukla, S., & Acharya, S. (2017). Serum C-Reactive Protein (CRP)-A Dependent Prognostic Marker in Pulmonary Tuberculosis. *International Journal of Contemporary Medical Research ISSN*, 4(10), 2393–2915. www.ijcmr.com
- Pongkorung, V. D., Asrifuddin, A., & Kandou, G. D. (2021). Faktor Risiko Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Amurang Tahun 2020. *Kesmas*, 10(4), 151–157.

- Prahasanti, K. (2019). Gambaran Kejadian Infeksi Pada Usia Lanjut. *Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya*, 3(1), 81. <https://doi.org/10.30651/jqm.v3i1.2300>
- Siregar, S. R. (2019). Extensively Drug Resistant Tuberculosis (XDR TB). *Jurnal Averrous*, 5(2), 26–43.
- Tyastuti, A. D. (2022). Hubungan Antara Kadar C-Reactive Protein Dengan Derajat Keparahan COVID-19 Studi Observasional Analitik Pada Pasien Rawat Inap Di RS Islam Sultan Agung Semarang. *Repository UNISSULA*. http://repository.unissula.ac.id/25396/1/30101800021_fullpdf.pdf
- Wuan, A. O., Sari, N. K. Y., Rogaleli, Y., & Olin, W. (2022). Screening Kadar C-Reaktiv Protein Pada Penderita TB Dengan Terapi Obat Anti Tuberculosis Di Kabupaten Kupang. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 2(3), 129–135.
- Yulistian, R. (2021). Pengaruh Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Kadar High - Sensitivity C - Reactive Protein Serum pada Tenaga Kesehatan dengan Tuberkulosis Laten dan Kontrol Sehat. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/11678/>