

Hubungan Usia dengan Kadar C-Reactive Protein pada Pasien Demam Tifoid di Klinik Ultra Medika Tulungagung

Kartika Arum Wardani ¹⁾, Sefrina Ayu Aisya Putri ²⁾, Dewi Eka Prawita Rani ³⁾

^{1,3}Program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Jember, Jember

²STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

Email: arumkartika7790@gmail.com

Abstract

Typhoid fever is an infectious disease caused by Salmonella thypy bacteria. This disease can affect all ages and is an acute fever that can excrete an acute phase protein called C-Reactive Protein (CRP). CRP levels produced in the liver will increase if there is an inflammatory process in the body. In this study, supporting examinations for typhoid fever and CRP levels were carried out. The purpose of the study was to determine the relationship between age factors and increased CRP levels in typhoid fever patients. This study was conducted in July 2023 at the Ultra Medika Tulungagung Clinical Laboratory. This research method is quantitative cross-sectional, using total sampling. The sample size used in this study was 22 samples. The examinations carried out were the Widal examination and CRP levels by immunoserology. The data was processed using the SPSS Pearson correlation test. The results of this study obtained $p = 0.29 > 0.05$ which showed no correlation between age and CRP levels.

Keywords: Typhoid fever, Age, CRP levels

Abstrak

Demam tifoid adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella thypy*. Penyakit ini dapat menyerang segala usia dan merupakan demam akut yang dapat mengekskresikan protein fase akut yang disebut dengan C-Reactive Protein (CRP). Kadar CRP yang dihasilkan di hati akan naik jika terjadi proses inflamasi didalam tubuh. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan penunjang demam tifoid dan juga kadar CRP. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan faktor usia dengan peningkatan kadar CRP pada pasien demam tifoid. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 di Laboratorium Klinik Ultra Medika Tulungagung. Metode penelitian ini ialah kuantitatif *cross sectional*, menggunakan *total sampling*. Besar sampel yang digunakan dari penelitian ini adalah 22 sampel. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan widal dan kadar CRP secara imunoserologi. Data diolah menggunakan spss uji korelasi Pearson. Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil $p=0,29 >0,05$ yang menunjukkan tidak adanya korelasi antara usia dengan kadar CRP.

Kata Kunci: Demam Tifoid, Usia, Kadar CRP

PENDAHULUAN

Penyakit demam tifoid merupakan salah satu penyakit menular yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Salmonella thypi*. Bakteri ini dapat ditularkan melalui makanan, minuman dan air yang sudah terkontaminasi. Panyakit ini dapat menyerang di segala usia, mulai dari anak-anak, dewasa hingga lansia. Penyakit demam tifoid dapat mengakibatkan keparahan hingga kematian jika penderita tidak segera mendapat pertolongan. Terdapat penelitian yang melaporkan bahwa demam tifoid sering terjadi pada penderita dengan usia antara 3 dan 19 tahun (Yulianti *et al.*, 2024).

Tingkat kejadian demam tifoid di dunia masih sangat tinggi dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian. Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), terdapat lebih dari 25 juta kasus demam tifoid yang dilaporkan setiap tahunnya (Sefwan *et al.*, 2024; Yulianti *et al.*, 2024). Surveilans nasional tifoid dan paratifoid melaporkan adanya kasus demam tifoid di Indonesia. Demam tifoid masih menjadi endemik di negara-negara berkembang, menyerang sekitar 21,5 juta orang setiap tahunnya. Demam tifoid telah terjadi di Jepang untuk pertama kalinya dalam 16 tahun. 3/7 pasien adalah pelanggan restoran dan 4/7 adalah staf restoran. Prevalensi penyakit ini adalah 358 hingga 810 per 100.000 penduduk di Indonesia. Sekitar 182,5 kasus demam tifoid terdeteksi di Jakarta setiap harinya. Dari jumlah tersebut, hingga 64% infeksi demam tifoid terjadi pada pasien berusia 3 hingga 19 tahun. Namun, rawat inap lebih sering terjadi pada orang dewasa (32% dibandingkan 10% pada anak-anak) dan lebih parah. Angka kematian pasien demam tifoid yang dirawat di rumah sakit bervariasi antara 3,1 dan 10,4% (sekitar 5 hingga 19 kematian per hari) (Masyrofah *et al.*, 2023).

Menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2010, demam tifoid menempati urutan ketiga di negara ini, dengan jumlah penderitanya sebanyak 41.081 orang, terdiri dari 19.706 laki-laki dan 21.375 perempuan. Sebanyak 274 pasien meninggal (Prehamukti, 2018). Satu dari 90% kasus demam di Indonesia adalah demam tifoid, yang masih banyak terjadi terutama di kabupaten di Jawa Timur (Anggraini, 2022). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Jawa Timur (2020), jumlah penderita demam tifoid sebanyak 88.379 orang pada tahun 2017, meningkat 99.906 orang pada tahun 2018, dan mencapai 163.235 orang pada tahun 2019 (Dinkes Jatim, 2018).

Protein C-reactive (CRP) merupakan protein fase akut yang kadarnya akan naik jika terjadi proses inflamasi di dalam tubuh. CRP diproduksi di hati. Dalam keadaan normal, CRP terjadi dalam konsentrasi rendah di dalam tubuh, dan batas normal CRP adalah 6 mg/L. Sintesis CRP di hati terjadi dengan cepat setelah stimulasi, dengan konsentrasi serum meningkat hingga lebih dari 5 mg/L dalam 6 hingga 8 jam dan mencapai puncaknya setelah 24 hingga 48 jam. Kadar CRP menurun dengan cepat setelah proses inflamasi atau kerusakan jaringan mereda dan kembali ke tingkat normal dalam waktu kurang lebih 24-48 jam (Kalma, 2018; Widianingratri *et al.*, 2022).

Menurut artikel Djohan, 2023, pada saat demam tifoid akut akan mengekskresikan protein plasma atau protein fase akut yang disebut juga CRP (Masyrofah *et al.*, 2023). Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara usia dan kadar CRP pada pasien demam tifoid untuk memahami pola inflamasi berdasarkan kelompok usia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2023 di Klinik Ultra Medika Tulungagung. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif *cross sectional* yang melibatkan pasien demam tifoid yang memeriksakan diri di Klinik Ultra Medika Tulungagung. Desain cross-sectional digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara usia dan kadar CRP dalam satu waktu tertentu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah *total sampling* karena populasi sangat sedikit atau kurang dari 100 pasien sehingga semua anggota dijadikan sampel penelitian (Yuliani & Hartanto, 2019). Uji normalitas yang digunakan adalah analisis chi-square dan Kolmogorov-Smirnov. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikasinya >5 . Uji Korelasi yang digunakan adalah korelasi *Pearson* karena untuk menganalisis hubungan antara dua variabel kuantitatif ketika data berdistribusi normal, dengan kriteria tingkat kekuatan korelasi sebagai berikut:

- **-1:** Hubungan negatif sempurna (terbalik)
- **0:** Tidak memiliki hubungan sama sekali
- **1:** Hubungan positif sempurna
- **0,00 – 0,25:** Hubungan sangat rendah
- **0,26 – 0,50:** Hubungan cukup
- **0,51 – 0,75:** Hubungan kuat
- **0,76 – 0,99:** Hubungan sangat kuat

Alat yang digunakan untuk pengujian antara lain tourniquet, spuit/tempat jarum, tabung vacutainer EDTA, hematology analyser, mikropipet, tabung pipet, dan black slide test. Bahan yang digunakan antara lain darah vena, NaCl 0,9%, reagen lateks CRP, reagen CRP kontrol positif, dan kontrol negatif. Pasien tifoid kemudian mengambil sampel darahnya, lalu dikumpulkan dan dihomogenisasi ke dalam tabung vacutainer EDTA. Pengujian CRP kualitatif dan kuantitatif kemudian dilakukan. 50 μ l serum / plasma dipipet dan ditempatkan pada permukaan slide. Selanjutnya ditambahkan 50 μ l reagen lateks dan dihomogenisasi. Inkubasi campuran yang dihasilkan selama 2-3 menit. Agregasi dapat diamati dalam cahaya. Hasil positif berlanjut pada pengenceran 1/1, 1/2, 1/4, 1/8, dan 1/16. Selanjutnya dipipet sebanyak 50 μ l NaCl 0,9% dan diletakkan pada permukaan kaca objek. Untuk setiap pengenceran, hingga 50 μ L sampel ditambahkan ke slide. Hingga 50 μ L reagen lateks ditambahkan ke setiap slide dan dihomogenisasi. Inkubasi campuran yang dihasilkan selama 2-3 menit. Di bawah cahaya, agregasi dapat diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan di laboratorium klinik Ultra Medika Tulungagung terhadap pasien demam tifoid pada bulan Juli tercatat sebanyak 22 orang penderita demam tifoid. Pasien demam tifoid tersebut diketahui terdapat 6 pasien laki-laki dan 16 pasien perempuan.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

| Usia | Frekuensi | Presentasi (%) |
|---------------|-----------|----------------|
| 1 - 13 tahun | 7 | 31.8 |
| 14 - 25 tahun | 1 | 4.5 |
| 26 - 37 tahun | 4 | 18.2 |
| 38 - 49 tahun | 5 | 22.7 |
| 50 - 61 tahun | 3 | 13.6 |
| 62 - 73 tahun | 2 | 9.1 |
| Total | 22 | 100 |

Berdasarkan Tabel 1. Mengenai karakteristik penderita demam tifoid, terdapat tujuh penderita (31,8%) yang berusia antara 1 sampai 13 tahun, dan hanya satu penderita (4,5%) yang berusia antara 14 sampai 25 tahun. Hanya satu pasien berusia 26–27 tahun (4,5%). Empat pasien (18,2%) berusia 38-49 tahun, lima pasien (22,7%) berusia 50-61 tahun, dan dua pasien (9,1%) berusia 62-73 tahun.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Usia Pasien Demam Tifoid Berdasarkan Kadar CRP

| Usia | | Nilai Kadar CRP | | Total | Persen |
|-------|---|-----------------------|-----------------------|-------|--------|
| | | <10 mg/dl (normal) | >10 mg/dl (tinggi) | | |
| <25 | f | - | 7 | 7 | 35% |
| 25-50 | f | 1 | 10 | 11 | 45% |
| >50 | f | 1 | 3 | 4 | 14% |

Berdasarkan tabel 2 di atas, dapat diketahui nilai distribusi frekuensi usia pasien demam tifoid dengan hasil pemeriksaan kadar CRP. Hampir semua pasien demam tifoid memiliki kadar CRP yang tinggi. Terdapat 45% pasien demam tifoid dengan kadar CRP tinggi terjadi pada usia 25-50 tahun, 35% pasien demam tifoid dengan kadar CRP tinggi berusia di bawah 25 tahun dan 15% pasien demam tifoid dengan kadar CRP yang tinggi pada usia lebih dari 50 tahun. Terdapat data uji statistik antara usia dengan kadar CRP dimana uji normalitas yakni sebesar 0,97 dan uji korelasi negative signifikansi sebesar 0,295.

Dari hasil penelitian pada 22 sampel yang dilakukan Laboratorium Klinik Ultra Medika Tulungagung ditemukan keberagaman karakteristik berdasarkan kelompok usia dan nilai kadar CRP. Distribusi pasien demam tifoid menurut usia menunjukkan bahwa nilai kadar CRP yang tinggi

paling banyak diderita di kelompok usia 25-50 tahun (45%). Dan jumlah kasus dengan kadar CRP tinggi berada di kelompok usia lebih dari 50 tahun yakni 3 orang. Hanya 1 % pasien demam tifoid yang tidak menunjukkan kadar CRP tinggi.

Pada usia 25-50 tahun merupakan usia dimana orang-orang cenderung mempunyai banyak aktivitas di luar rumah sehingga bersiko lebih banyak terpapar infeksi *Salmonella thypi* seperti berkendara, bekerja, makan di tempat yang kurang higienis, minum air yang kurang higienis, menyentuh barang yang kurang bersih dan lain sebagainya. Sebagian orang pada usia tersebut kurang memperhatikan pola makan, sering jajan di luar dengan tempat yang kurang higienis yang banyak kemungkinan tempat yang kurang higienis tersebut mengandung bakteri *Salmonella thypi* kemudian berkembang biak di dalam makanan maupun minuman. Jajan sembarang dapat membuat penularan penyakit demam tifoid. Meskipun penyakit demam tifoid dapat menyerang di segala usia, penyebab utamanya adalah ketidaktahuan masyarakat terhadap kebersihan makanan dan perorangan (Masyrofah *et al.*, 2023).

Selain itu hasil penelitian usia pasien demam tipoid dengan kadar CRP telah dilakukan uji normalitas chi-square dan Kolmogrov-Smirnov dengan hasil $p(0,97) > 0,05$ yang artinya data telah berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi *Pearson* dan didapatkan hasil signifikansi $p=0,29 > 0,05$ yang artinya tidak terdapat korelasi antara usia dan kadar CRP. Nilai normal kadar CRP pada orang dewasa adalah <6 mg/dl. Meskipun peningkatan kadar CRP pada suatu penyakit akut (demam tifoid) menunjukkan adanya keparahan penyakit dan sebagai tanda inflamasi akut, namun produksi peningkatan kadar CRP pada orang lanjut usia tidak sebaik pada pasien pada usia produktif. Hal itu dikarenakan pada sistem imun lanjut usia baik *innate* maupun *adaptive* terjadi gangguan produksi mediator inflamasi dan sitokin yang disebut *inflamagging* atau inflamasi kronik ringan sistemik yang dapat terjadi pada penuaan secara fisiologis (Khotimah & Amalia, 2021; Liu *et al.*, 2020). Alasan penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis adanya hubungan antara usia dengan kadar CRP dikarenakan terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini yakni jumlah sampel terlalu sedikit dan faktor confounding tidak cukup terkontrol. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan data yang lebih banyak dan teliti.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari pemeriksaan kadar CRP pada pasien demam tifoid menunjukkan hubungan yang negatif antara kadar CRP dengan faktor usia. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil signifikansi korelasi yakni sebesar $p=0,97 > 0,05$. Pada usia >50

tahun produksi kadar CRP dalam tubuh pada saat demam tifoid diduga terjadi penurunan diduga dikarenakan menurunnya produksi mediator inflamasi pada sistem imun.

REFERENSI

- Anggraini. (2022). Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid (Studi di RSUD Jombang). *Doctoral Dissertation, ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang*, 778–783.
- Dinkes Jatim. (2018). Profil Kesehatan Jawa Timur 2018. *Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur*, 100. https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&ei=zxpWXtieKq6c4-EPzvSfyAs&q=profil+kesehatan+jawa+timur+2018&oq=profil+kesehatan+jawa+timur+2018&gs_l=psy-ab.3..0i7i30l10.98332.105008..105951...0.4..0.1459.7810.2-1j0j2j2j2j3.....0....1..gws-wiz.....0i
- Kalma, K. (2018). Studi Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 1(1). <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.222>
- Khotimah, E., & Amalia, A. (2021). Analisis Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Lanjut Usia Dengan Komorbid Yang Terkonfirmasi Positif Covid-19 Di Rsud Pasar Rebo. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 6(2), 78–84. <https://doi.org/10.51544/jalm.v6i2.2397>
- Liu, F., Li, L., Xu, M., Wu, J., Luo, D., Zhu, Y., Li, B., & Song, X. (2020). Prognostic value of IL-6, CRP, and PCT in patients with COVID-19. *J Clin Virology*, 7, 0–5.
- Masyrofah, D., Hilmi, I. L., & Salman, S. (2023). Review Artikel : Hubungan Umur dengan Demam Tifoid. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 215–220. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.11>
- Prehamukti, A. A. (2018). Faktor lingkungan dan perilaku terhadap kejadian demam tifoid. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev)*, 2(4), 587–98.
- Sefwan, Hadijah, S., & Rahmayanti. (2024). Studi korelasi tubex positif dengan indeks eritrosit pada penderita demam tifoid di RSUD Aceh tahun 2023. *Jurnal SAGO*, 5(2), 393–399. <http://dx.doi.org/10.30867/sago.v5i2.1554>
- Widianingratri, D., Fitria, M. S., Kartika, A. I., & Darmawati, S. (2022). Gambaran Kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein* (HS-CRP) Pada Penderita Obesitas Desa Danyang Kabupaten Grobogan. *Prosiding Seminar Nasionas UNIMUS*, 5, 882–886.
- Yuliani, S., & Hartanto, D. (2019). *Statistik Riset Pendidikan; Dilengkapi Analisis SPSS*. Cahaya Firdaus Publishing and Printing, 1–177. <http://repository.uir.ac.id/id/eprint/1762>
- Yulianti, R., Herman, A., Keperawatan, S. S., & Teknologi, I. (2024). *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Tipoid di Wilayah Kerja Puskesmas Lepo-Lepo Tahun 2024*. *Jurnal Penelitian Sains dan Kesehatan Avicenna*, 3(3), 286–294.