



# Analysis of C-Reactive Protein (CRP) Levels in Venous and Capillary Blood Samples with Immunoturbidimetric Methods

## Analisa Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler Dengan Metode Imunoturbidimetri

Bastian\*, Indah Sari, Feronica Putri Pratama

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Ilmu kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang, Indonesia

### ABSTRACT

Inflammation or inflammation occurs due to bacterial infection, detection of inflammatory infection can be done by laboratory tests. An examination that can help diagnose and detect abnormalities in the body. One of the parameters for examining inflammation markers is C-Reactive Protein (CRP). CRP examination usually uses venous blood because venous blood is more often used in laboratory examinations. The purpose of this study was to determine differences in CRP levels in venous and capillary blood. This study uses a posttest only design research. Samples were taken from D-IV Technology Medical Laboratory IkesT Muhammadiyah Palembang students with total sampling technique. The research was carried out at the Hematology Laboratory of IkesT Muhammadiyah Palembang. Based on the results of research that has been carried out on the analysis of C-Reactive Protein levels in venous blood and capillary blood samples using the immunoturbidimetric method, the results showed that the average CRP level of venous blood was 9.6 mg/L and average the average capillary blood CRP level was 8.33 mg/L. It can be concluded that there is no significant difference in the examination of CRP levels in venous and capillary blood.

**Keywords:** C-Reactive Protein, Blood Venous, Capillary Blood, Inflammation

### ABSTRAK

Inflamasi atau peradangan terjadi akibat infeksi bakteri, deteksi adanya infeksi inflamasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada dalam tubuh, Salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah *C-Reactive Protein* (CRP). Pemeriksaan CRP biasanya menggunakan darah vena karena darah vena lebih sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar CRP pada darah vena dan kapiler. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post-test only design*. Sampel diambil dari Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis IkesT Muhamma-

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Bastian

bastiandarwin51@gmail.com

**Received :** 09 Maret 2022

**Accepted :** 15 April 2022

**Published :** 31 Juli 2022

**Citation:**

Bastian, Sari I, and Pratama FP (2022)

Analysis of C-Reactive Protein (CRP)

Levels in Venous and Capillary

Blood Samples with

Immunoturbidimetric Methods

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i2.1622

diyah Palembang dengan teknik total sampling. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hematologi IKesT Muhammadiyah Palembang. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang Analisis kadar *C-Reactive Protein* pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri didapatkan hasil bahwa rata-rata kadar CRP darah vena 9,6 mg/L dan rata-rata kadar CRP darah kapiler 8,33 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan kadar CRP pada darah vena maupun kapiler.

**Kata Kunci:** *C-Reactive Protein*, Darah Kapiler, Darah Vena, Inflamasi

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan penyakit infeksi yang menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling utama. Penyebab utama kematian di Indonesia adalah salah satunya disebabkan oleh infeksi yaitu 28,1% lalu diikuti dengan kematian yang disebabkan oleh penyakit vaskuler berjumlah 12,9%, dan 4,9% yang disebabkan oleh penyakit pernapasan. Penyakit ini tak jarang menyebabkan terjadinya Inflamasi. Inflamasi akibat infeksi bakteri bertanggung jawab terhadap sebagian besar patogenesis penyakit ini, dewasa maupun anak-anak [Mutsaqof \(2016\)](#). Mendeteksi adanya infeksi peradangan atau inflamasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium, Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan sistem yang dapat menentukan keputusan mengenai suatu diagnosis penyakit melalui hasil laboratorium [Lorenza \(2019\)](#).

Pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada dalam tubuh, salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah *C-Reactive Protein* (CRP) [Dila Wanti et al. \(2020\)](#) dan [Kahar \(2017\)](#). *C-Reactive Protein* (CRP) juga merupakan penanda inflamasi dan salah satu protein fase akut yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, dan inflamasi. CRP juga dijadikan sebagai penanda prognostik untuk inflamasi [Sipahutar \(2020\)](#).

Spesimen darah yang dapat digunakan untuk pemeriksaan *C-Reactive Protein* adalah serum, plasma dengan antikoagulan heparin, dan plasma dengan antikoagulan EDTA. Sampel yang akan digunakan untuk pembuatan serum atau plasma biasanya menggunakan darah vena [Sistiyono et al. \(2017\)](#). Pemeriksaan CRP bisa juga menggunakan darah kapiler yang diambil dari pembuluh yang lebih halus biasanya dengan tusukan diujung jari tangan [Kahar \(2017\)](#).

Perbedaan darah vena dan kapiler selain pada proses pengambilan sampel darah, terdapat perbedaan berdasarkan susunannya yaitu vena lebih kompleks dan lebih besar dalam struktur sehingga jumlah selnya juga lebih banyak, tetapi kapiler merupakan struktur sederhana dan sangat kecil sehingga jumlah selnya juga sedikit. Vena berkontribusi terhadap sirkulasi makro darah, sementara kapiler berfungsi dalam mikrosirkulasi [Rahmawati \(2020\)](#).

Pemeriksaan kadar CRP biasanya menggunakan darah vena karena darah vena lebih sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Akan tetapi, seiring perkembangan zaman dan meningkatnya permintaan pemeriksaan kadar CRP di laboratorium klinik menyebabkan sampel darah yang di pakai tidak selalu darah vena tetapi bisa menggunakan darah kapiler. Sampel darah kapiler digunakan terutama pada pasien anak-anak, karena pengambilan darah vena sulit dilakukan, jumlah pasien yang banyak, dan juga mempersingkat waktu saat pengambilan darah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar CRP menggunakan sampel darah vena dan darah kapiler [Kalma \(2018\)](#).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan

penelitian tentang perbedaan dari kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri.

## METODE

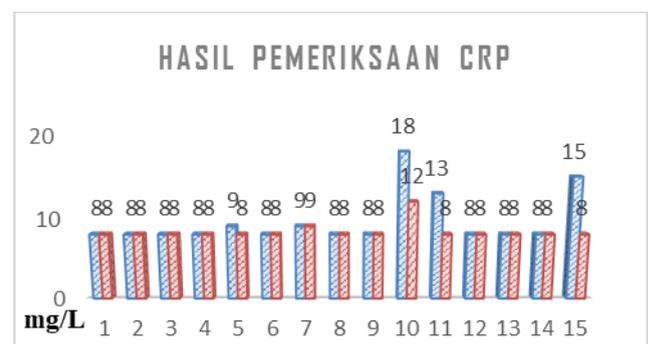
Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post-test only design*, dimana pada penelitian ini yaitu dengan melihat perbedaan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler. Penelitian ini dilakukan pada Desember 2021 di Laboratorium Hematologi Fakultas Sains dan Teknologi Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang.

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah mahasiswi D-IV Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang. Menggunakan teknik total Sampling, yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu Semua sampel diambil dari mahasiswi prodi D-IV Teknologi Laboraturium Medis Ikest Muhammadiyah Palembang yang bersedia diambil darahnya. Sedangkan kriteria eksklusi, yaitu tidak trauma fisik (luka bakar), mengonsumsi obat-obatan dan tidak bersedia menjadi responden.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pemeriksaan kadar CRP pada sampel darah kapiler dan darah Vena Menggunakan metode Imunoturbidemitri. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar CRP didapatkan nilai rata rata darah vena 9,6 mg/L dan sampel darah kapiler didapatkan hasil rata-rata sebanyak 8,3 mg/L. Hasil nilai rata-rata pada sampel darah vena dan sampel darah kapiler tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Setelah didapatkan hasil pemeriksaan CRP maka dilanjutkan dengan analisis data berikutnya. Data yang di dapatkan dari pemeriksaan laboratorium, diolah dengan program SPSS.



Gambar 1. Grafik Hasil Pemeriksaan CRP

**TABEL 1.** Hasil Uji Normalitas

Sampel	Sig	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Darah vena	0.00	$p > 0,05$	Data tidak Normal
Darah Kapiler	0.00		Data tidak Normal

Hasil Tabel 1 mendapatkan hasil analisis uji Tes Normalitas Shapiro wilk menunjukkan bahwa darah vena di dapatkan hasil sig 0,00 dan pada sampel darah kapiler di dapatkan hasil 0,00 dan Karena nilai yang didapat sig  $\geq 0,05$  berdasarkan hasil tersebut maka normalitas data terdistribusi tidak normal. kemudian dilanjutkan dengan uji non parametrik (mann whitney).

**TABEL 2.** Uji Mann Whitney

Sampel	Sig	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Darah Vena	0.325	$p > 0,05$	Hipotesis diterima
Darah Kapiler	0,325		Hipotesis diterima

Berdasarkan Tabel 2 hasil mann whitney diatas didapatkan hasil nilai signifikan  $p = 0,325$ . Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima karena tidak ada perbedaan pada pemeriksaan kadar CRP darah vena dan darah kapiler. Pada nilai di atas di dapatkan Nilai  $p$  (exact Sig) =  $0,325$   $p > \alpha$  dengan ini nilai signifikan H1 diterima yaitu tidak terdapat perbedaan antara sampel darah vena dan kapiler.

*C-Reactive Protein* (CRP) adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum walaupun dalam jumlah amat kecil. Dalam beberapa keadaan tertentu dengan reaksi radang atau kerusakan jaringan (nekrosis), baik yang disebabkan oleh penyakit infeksi maupun yang bukan oleh karena infesi. CRP merupakan salah satu petanda inflamasi sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan sering ditemukan banyak penyakit dan berhubungan dengan kejadian DM dan cardiovascular event, bagaimana mekanisme sebenarnya belum diketahui secara pasti Kalma (2018).

Nilai normal kadar CRP pada orang normal biasanya 0,3 – 1 mg/L. Setelah terjadi peradangan, pembentukan CRP akan meningkat dalam 4 sampai 6 jam, jumlahnya bahkan berlipat dua dalam 8 jam setelah peradangan. Konsentrasi puncak akan tercapai dalam 36 jam sampai 50 jam setelah inflamasi. Kadar CRP akan terus meningkat seiring dengan proses inflamasi yang akan mengakibatkan kerusakan jaringan. Apabila terjadi penyembuhan akan terjadi penurunan kadar CRP secara cepat oleh karena CRP memiliki masa paruh 4 sampai 7 jam. Kinetik metabolisme CRP sejalan dengan derajat peradangan dan derajat penyembuhan yang terjadi. Oleh karena itu CRP sangat baik untuk menilai aktivitas penyakit dalam keadaan akut. Pemeriksaan ini relatif tidak mahal dan dapat diperoleh hasilnya dalam waktu cepat serta tidak memerlukan volume

darah yang banyak Utami et al. (2019).

Faktor yang dapat menjadi penyebab perbedaan CRP darah vena dan kapiler mungkin dapat terjadi karena pembuluh darah kapiler mempunyai dinding yang sangat tipis, sehingga plasma dan zat makanan mudah merembes dan keluar membentuk cairan jaringan yang berdampak pada pemeriksaan CRP.

Selain itu besarnya kemungkinan terjadinya pengenceran pada sampel darah kapiler yang bisa disebabkan oleh tusukan yang tidak dalam sehingga darah yang keluar tidak lancar dan biasanya jari akan ditekan dan diurut, keadaan ini akan menyebabkan pengenceran darah oleh cairan jaringan. Sehingga hasil pemeriksaan akan cenderung rendah atau menurun. Sedangkan pada pembuluh darah vena memiliki lapisan dinding yang tipis dan berotot. Ini memungkinkan vena berkontraksi sehingga mempunyai kemampuan untuk menyimpan atau menampung darah sesuai kebutuhan tubuh Susilawati (2021).

Dalam penelitian sebelumnya banyak yang melakukan pemeriksaan kadar CRP dengan melakukan pemeriksaan pada kelompok obesitas, bahwa kadar hs-CRP lebih tinggi pada pria dibandingkan dengan wanita tapi perbedaan ini tidak bermakna secara statistik. Martin dkk dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kadar hs-CRP pada obesitas pria dan wanita Hermawan et al. (2019).

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar CRP untuk mengetahui perbedaan kadar yang diambil dari pembuluh darah vena dan kapiler, dari hasil pemeriksaan kadar CRP didapatkan bahwa hasil rata rata kadar CRP darah vena yaitu 9,8 mg/L dan rata-rata sampel darah kapiler adalah 8,3 mg/L kemudian setelah didapatkan data tersebut lalu dianalisis menggunakan program SPSS Dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa darah vena maupun darah kapiler didapatkan hasil sig 0,00 ini. Karena nilai yang didapatkan sig  $\geq 0,05$ . Maka dapat dinyatakan bahwa normalitas data terdistribusi tidak normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Tujuannya adalah untuk mengetahui adakah perbedaan yang bermakna pada rata-rata antara dua kelompok berbeda yang tidak berdistribusi normal yaitu pada sampel darah vena dan kapiler. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil sampel darah vena dan kapiler yaitu sig 0,325. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima karena tidak ada perbedaan pada pemeriksaan kadar CRP darah vena dan darah kapiler.

Jumlah darah yang diambil dari pembuluh darah vena lebih banyak dari pada jumlah darah dari pembuluh darah kapiler. Dari hasil penelitian ini menggunakan sampel darah vena dan kapiler dalam.

Pemeriksaan kadar CRP tentunya tidak memiliki perbedaan dari hasil yang didapatkan. Jika selama ini untuk pemeriksaan kadar CRP selalu menggunakan sampel darah vena maka dari penelitian ini dapat membuktikan bahwa penggunaan darah kapiler dalam pemeriksaan kadar CRP memiliki nilai yang sama saja dengan pemeriksaan menggunakan darah vena. Maka dari itu pemeriksaan

menggunakan darah kapiler bisa saja dapat dijadikan sebagai rujukan pemeriksaan yang lebih mudah untuk dilakukan.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada pemeriksaan hasil dari kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama dan kedua berperan utama dalam pengumpulan data. Sedangkan penulis ketiga membantu dalam penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari dana Hibah Internal IKesT Muhamamdiyah Palembang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada IKesT Muhamamdiyah Palembang dan segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Dila Wanti, H., Fadhilah, F., & Taufiqurrohman, O. (2020). Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Aspartat Aminotransferase Dengan Metode Kinetik-IFCC. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JolMedLabS)*, 1(1), 48–56. doi: 10.53699/joimedlabs.v1i1.6
- Hermawan, Muhadi, & Samad. (2019). Analisis nilai diagnostik C-reactive protein pada pasien pediatrik dengan apendisitis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, Indonesia. *Jurnal Intisari Sains Medis*. 10(2) 408-409. Retrieved from <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/viewFile/417/335>
- Kahar, H. (2017). Pengaruh Hemolisis Terdapat Kadar Serum Glutamate Pyruvate Transaminase (SGPT) Sebagai Salah Satu Parameter Fungsi Hati. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(1), 38. doi: 10.30651/jmlt.v1i1.981
- Kalma, K. (2018). Studi Kadar C-Reactive Protein (Crp) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 63-64. doi: 10.32382/mak.v1i1.222
- Lorenza, W. (2019). Pengaruh Pemeriksaan Bilirubin Darah Hemolisis Dan Non Hemolisis. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Printisan Padang.
- Noor Mutsaqof, A. A., -, W., & Suryani, E. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 4(1), 43. doi: 10.20961/its.v4i1.1758
- Rahmawati, I. (2020). Pengolahan Serum Hemolisis Menggunakan Reagen Anti-Rh Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 93. doi:10.32807/jambs.v7i2.185
- Sipahutar, R. (2020). Gambaran C-reactive protein (CRP) Pada Perokok Aktif. *Tesis*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Sistiyono, Detri, & Prasetya. (2017). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit menggunakan Darah Vena dan Darah Kapiler. *Jurnal Kesehatan*, 3(2). 81-83. doi: 10.30590/vol3-no2-p81-84
- Susilawati, Ibrahim, & Tel, C. (2021). Perbandingan Kadar Glukosa Pada

- Darah Kapiler Dan Vena Menggunakan Glukometer Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 12(1). 237-238 doi: 10.30633/jkms.v12i1.1120
- Utami, A. P., Nurhayati, B., Noviar, G., & Durachim, A. (2019). Waktu Simpan Darah Antikoagulan K2Edta Dan K3Edta Terhadap Parameter Eritrosit. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), 175. doi: 10.34011/juriskesbdg.v11

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Bastian, Sari, and Pratama This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.