



Hubungan Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) Dengan Derajat Hipertensi Pada Pasien Di Rumah Sakit X Yogyakarta

Ratna Wulansari¹, Farida Noor Irfani², Siti Khotimah³

^{1,2,3}Universitas Aisyiyah Yogyakarta

*Penulis Korespondensi: ratnawulansary1008@gmail.com

Received: 09/06/2026 | Accepted: 12/07/2026 | Publication: 05/08/2026

Abstrak: Hypertension is a major noncommunicable disease (NCD) worldwide and is closely associated with impaired vasodilation and endothelial dysfunction, which trigger vascular inflammation. The inflammatory process stimulates the release of inflammatory cytokines, one of which is C-reactive protein (CRP). Elevated CRP levels reflect systemic inflammation and cardiovascular complications. This study aims to determine the relationship between CRP levels and the severity of hypertension in patients at Hospital X in Yogyakarta. This study employed a quantitative analytical observational design with a retrospective longitudinal approach. The data used were secondary data from the medical records of hypertensive patients who underwent CRP testing. The sampling technique used total sampling based on inclusion and exclusion criteria, with a sample size of 39 patients. Data were analyzed using SPSS 20 through normality tests, descriptive analysis, and Spearman's rank correlation test. The results showed that the majority of respondents were in early adulthood (26–35 years old), accounting for 25.6%, with an equal proportion of women and men-5 patients each. Most patients had normal systolic blood pressure (43.6%), normal diastolic blood pressure (64.1%), and normal CRP levels (61.5%). The results of the normality test indicated that the data were not normally distributed ($p < 0.05$). The results of the Spearman rank correlation test showed no significant correlation between systolic blood pressure and CRP levels ($r = 0.083$; $p = 0.614$) or between diastolic blood pressure and CRP levels ($r = 0.069$; $p = 0.677$). The conclusion of this study is that there is no significant association between CRP levels and the severity of hypertension in patients at Hospital X in Yogyakarta.

Kata Kunci : Hypertension, C-Reactive Protein, Inflammation



Copyright © 2026, The Author(s).

This is an open-access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Wulansari, R., Irfani, F. N., & Khotimah, S. (2026). Hubungan kadar C-Reactive Protein (CRP) dengan derajat hipertensi pada pasien di Rumah Sakit X Yogyakarta. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 6(3). <https://doi.org/10.53625/jirk.v6i3.13131>

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah salah satu Penyakit Tidak Menular (PTM) utama dalam kesehatan tingkat nasional hingga global yang berisiko memicu kondisi seperti penyakit jantung, stoke, gagal ginjal serta berbagai komplikasi sistemik lainnya. Prevalensi hipertensi di dunia telah mencapai angka yang mengkhawatirkan. Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi hipertensi mencapai 33% pada tahun 2023 berada di negara berkembang. Data Prevalensi tertinggi hipertensi di dunia yaitu Afrika (27%) sedangkan beberapa wilayah di

Amerika dilaporkan lebih rendah (18%) (WHO, 2023).

Prevalensi hipertensi di Indonesia menurut laporan Kementerian Kesehatan (Kemenkes) dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 pada penduduk usia ≥ 18 tahun mengalami penurunan menjadi 30,8% yang sebelumnya 34,1% tahun 2018. Penurunan prevalensi hipertensi didasarkan SKI tahun 2023 menunjukkan adanya upaya pemerintahan melalui program promotif dan preventif dalam pengendalian PTM. Secara nasional, kasus hipertensi tertinggi berada di wilayah DKI Jakarta mencatat prevalensi 12,6% dan diikuti oleh Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sebesar 2,3% (Muhamad, 2024). Menurut data dari Profil Kesehatan Kabupaten/Kota Daerah Istimewa Yogyakarta, terdiri dari lima kabupaten yang memiliki prevalensi hipertensi yaitu Sleman 42,13%, Yogyakarta 27,77%, Bantul 11,36%, Kulon Progo 9,80% dan Gunung Kidul 8,95% (Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2023).

Hipertensi merupakan suatu kondisi di mana tekanan darah seseorang melampaui batas normal, dengan sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Tekanan darah yang berlebihan apabila tidak terkontrol dapat mengakibatkan berbagai komplikasi pada jantung seperti (*infark miokard, jantung coroner, gagal jantung kongestif*), otak (*stroke* atau *ensefalopati hipertensif*), diareta mata (*retinopati hipertensif*) serta gagal ginjal kronis (Tika, 2021). Hipertensi atau *the silent killer* adalah kondisi seseorang ketika tekanan darah melebihi batas normal yang mengakibatkan angka kesakitan (*morbiditas*) dan angka kematian (*mortalitas*). Hipertensi berkaitan dengan proses inflamasi sistemik yang berlangsung dalam tubuh. Inflamasi kronik dapat memperberat kondisi hipertensi dan berkontribusi pada pembentukan plak yang memicu kerusakan dibagian lapisan dalam arteri (*endothelium*), peningkatan resistensi pembuluh darah serta perkembangan *aterosklerosis* (Pratiwi, 2022).

Hipertensi dipengaruhi oleh faktor risiko individual seperti usia dan jenis kelamin. Umumnya yang mengalami penyakit hipertensi pada kelompok lanjut usia, namun peningkatan kasus ditemukan usia produktif (Rahmi *et al.*, 2024). Hasil SKI tahun 2023 menunjukkan bahwa hipertensi mulai muncul di usia muda 18-24 tahun (10,7%) dan kelompok usia 25-34 tahun (17,4%) diketahui berdasarkan tensimeter. Prevalensi menurut WHO 2022 berdasarkan jenis kelamin pada laki-laki (36,85%) lebih tinggi dibandingkan perempuan (31,34%). Pasien antara 50-70% tidak mematuhi pengobatan antihipertensi yang diresepkan sehingga rendahnya kepatuhan berpotensi menghambat pengendalian tekanan darah dan bisa terkait dengan bertambahnya biaya perawatan serta meningkatkan risiko masalah jantung (Silviana & Indrawati, 2024).

Pemeriksaan yang digunakan untuk mendiagnosis dan mendeteksi adanya kelainan dalam tubuh salah satunya parameter penanda inflamasi yaitu *C-Reactive Protein (CRP)*. Pemeriksaan CRP adalah salah satu biomarker penyakit kardiovaskular paling banyak dikenal pertama kali ditemukan oleh Tillet dan Francis pada tahun 1930 saat melakukan penelitian serum pasien yang mengalami infeksi *pneumokokus* akut. Pemeriksaan CRP merupakan penanda biomarker inflamasi yang termasuk dalam salah satu protein fase akut yang disintesis terutama oleh sel hepatosit di hati sebagai respon terhadap rangsangan sitokin proinflamasi seperti *interleukin-6 (IL-6)*. Nilai normal kadar CRP dalam darah umumnya <5 mg/L. Peningkatan CRP terjadi akibat infeksi bakteri, virus, penyakit kronis (hipertensi, diabetes, penyakit jantung, kerusakan jaringan, stres serta gaya hidup tidak

sehat). Apabila peningkatan kadar CRP tidak dikendalikan dapat menandakan inflamasi kronis yang mempercepat risiko terjadinya komplikasi kardiovaskular (Helniasari *et al.*, 2022).

Secara global meningkatnya kadar CRP telah diidentifikasi sebagai tanda peradangan sistemik yang terlibat dalam penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi. Penelitian epidemiologi mengungkapkan bahwa sekitar 20-39% orang dewasa di seluruh dunia memiliki kadar CRP tinggi yang berkaitan erat dengan peningkatan terjadinya penyakit kardiovaskular (WHO, 2022). Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 25-40% memiliki kadar CRP meningkat yang mengindikasikan adanya proses sistemik (Kemenkes RI, 2023). Prevalensi peningkatan CRP di Yogyakarta masih terbatas. Penelitian yang ada menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki kadar CRP dalam katagori normal hingga meningkat 10-30% (Amarani *et al.*, 2025).

Spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan CRP berupa serum, plasma heparin dan plasma EDTA. Pengukuran kadar CRP menggunakan alat *Beckman Coulter AU 800* dengan menggunakan metode *imunoturbidimetri*. *Imunoturbidimetri* adalah metode yang didasarkan pada pengukuran reaksi antara antigen-antibody spesifik membentuk kompleks imun menyebabkan peningkatan kekeruhan (*turbidimetri*) menggunakan perangkat otomatis. Pemeriksaan kadar CRP dengan metode *imunoturbidimetri* memiliki peran penting dalam mendukung evaluasi kondisi inflamasi secara objektif, sehingga dapat digunakan sebagai parameter laboratorium dalam menilai risiko dan derajat keparahan penyakit terkait inflamasi (Rustandi, 2020).

Penelitian mengenai hubungan kadar CRP dengan derajat hipertensi masih relatif terbatas, khususnya pada populasi pasien hipertensi di Indonesia. Pemahaman mengenai hubungan antara kadar CRP dengan derajat hipertensi sangat penting untuk membantu memprediksi risiko terjadinya komplikasi kardiovaskular secara lebih dini serta mendukung pengambilan keputusan klinis dalam pemantauan pengobatan hipertensi. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh bukti ilmiah mengenai keterkaitan kadar CRP dengan derajat hipertensi sehingga dapat menjadi dasar bagi pengembangan pemeriksaan laboratorium sebagai alat pemantauan kondisi pasien hipertensi (Whelton *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional kuantitatif dengan desain studi *retrospektif longitudinal*. Observasional analitik adalah penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi penyebab atau risiko suatu kejadian. Desain *retrospektif longitudinal* adalah jenis penelitian dengan mengumpulkan data dari peristiwa yang telah berlalu dan menganalisis hubungan antara berbagai variabel dalam waktu tertentu berdasarkan data yang ada (Purnomo *et al.*, 2025). Penelitian ini dilakukan di salah satu Rumah Sakit di Kabupaten Sleman Yogyakarta dari penyusunan proposal hingga seminar hasil pada periode Desember 2025- Juni 2026. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari rekam medis. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling yaitu seluruh pasien yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi terdiri dari pasien yang melakukan pemeriksaan di rumah sakit x Yogyakarta, pasien yang memiliki hasil kadar CRP dan hipertensi, serta pasien yang melakukan pemeriksaan tahun 2025. Variabel

independen dalam penelitian ini adalah kadar CRP, sedangkan variabel dependen derajat hipertensi. Kadar CRP diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium yang diukur dalam satuan mg/L dengan skala rasio. Derajat hipertensi ditentukan berdasarkan klasifikasi tekanan darah yang diukur menggunakan skala ordinal. Data mengenai karakteristik responden mencakup usia dan jenis kelamin yang diukur menggunakan skala nominal. Pemeriksaan kadar CRP dilakukan dengan metode latex *imunoturbidimetri* menggunakan reagen latex merek *Beckman Coulter AU 800*. Data penelitian direkapitulasi menggunakan *microsoft excel* dan dimasukkan ke dalam aplikasi SPSS 25 untuk dianalisis. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan analisis deskriptif dan analisis bivariat menggunakan uji *statistik spearman rank correlation (non parametrik)*. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian RSA UGM Yogyakarta dengan nomor surat keterangan etik No.072/RSA/KEP/EC/2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Hubungan Kadar CRP dengan Derajat Hipertensi di Rumah Sakit X Yogyakarta, diperoleh data dari 39 pasien sesuai kriteria inklusi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

a. Usia

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Data Usia Pasien Sesuai dengan Jenis Kelamin.

Kelompok Usia	Perempuan		Laki-laki	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Remaja				
Akhir 18-25 tahun	4	16,7%	1	6,7%
Dewasa				
Awal 26-35 tahun	5	20,8%	5	33,3%
Dewasa				
Akhir 36-45 tahun	4	16,7%	2	13,3%
Lansia awal 46-55 tahun	5	20,8%	1	6,7%
Lansia Akhir 56-65 tahun	3	12,5%	4	26,7%
Manula >65 tahun	3	12,5%	2	13,3%
Total	24	61,5%	15	38,5%

(Kemenkes, 2024).

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan hasil distribusi frekuensi data usia sesuai dengan jenis kelamin, diperoleh sebagian besar pada perempuan sebanyak 24 pasien (61,5%) dan laki-laki berjumlah 15 pasien (38,5%). Kelompok usia paling banyak ditemukan pada perempuan berusia dewasa awal 26-35 tahun dan lansia awal 46-55 tahun sedangkan laki-laki pada usia

dewasa awal 26-35 tahun yang masing-masing 5 pasien. Kelompok usia pada penelitian ini ditemukan paling banyak dewasa awal karena mulai terjadi perubahan fisiologis yang mempengaruhi sistem kardiovaskular dan respons inflamasi tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa hipertensi tidak hanya ditemukan pada kelompok lanjut usia, tetapi semakin banyak terjadi pada usia produktif. Peningkatan usia dapat menyebabkan kekakuan pembuluh darah yang dapat meningkatkan tekanan darah. Peningkatan itu disebabkan oleh perubahan gaya hidup modern seperti konsumsi makanan kaya garam dan lemak, kurangnya olahraga, stres, obesitas, kebiasaan merokok serta konsumsi alkohol (Rahmawati & Kasih, 2023).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024), seiring bertambahnya usia, tubuh mengalami perubahan fisik seperti berkurangnya elastisitas pembuluh darah, perubahan fungsi endotel, peningkatan respon inflamasi sistemik, penebalan dan kekakuan dinding arteri yang mengurangi kemampuan pembuluh darah untuk berelaksasi. Kondisi ini dapat meningkatkan resistensi perifer dan berpotensi menimbulkan hipertensi (Ekarini *et al.*, 2020). Penelitian ini sejalan dengan (Ekarini *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa usia adalah salah satu faktor risiko hipertensi tidak dapat dikendalikan karena penurunan elastisitas pembuluh darah berlangsung secara bertahap seiring bertambahnya usia. Penemuan ini sejalan dengan penelitian (Rahmi *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa kejadian hipertensi semakin meningkat dalam kelompok usia produktif akibat perubahan gaya hidup dan peningkatan faktor risiko metabolik. Data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa hipertensi semakin sering ditemukan pada kelompok usia muda. Usia pada dewasa awal, aktivitas bekerja yang tinggi, gaya hidup tidak aktif, konsumsi makanan cepat saji dan stres dapat memicu peningkatan tekanan darah melalui gangguan metabolik serta peningkatan resistensi pembuluh darah. Namun, hasil ini berbeda dengan penelitian (Oktariana, 2024) yang melaporkan bahwa proporsi laki-laki lebih banyak pada kelompok pasien hipertensi.

b. Tekanan Darah Sistolik.

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Data Tekanan Darah Sistolik Pasien Sesuai dengan Jenis Kelamin

Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Perempuan		Laki-laki	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal <120	13	54,2%	4	26,7%
Prehipertensi 120-139	8	33,3%	7	46,7%
Hipertensi derajat 1 140-159	2	8,3%	1	6,7%
Hipertensi derajat 2 >160	1	4,2%	3	20,0%
Total	24	65,5%	15	38,5%

Menurut *Joint National Commite VII (JNC VII)* (Oktariana, 2024).

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil distribusi frekuensi data tekanan darah sistolik sesuai dengan jenis kelamin terbanyak pada perempuan memiliki tekanan darah sistolik normal 13 pasien (54,2%) dan laki-laki paling banyak memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi 7 pasien (46,7%). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pasien

perempuan mampu mempertahankan tekanan darah sistolik yang sehat. Tekanan darah normal saat pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kepatuhan terhadap pengobatan antihipertensi, konsumsi obat secara teratur, usia yang relatif lebih muda, gaya hidup sehat, serta pengaruh hormonal. Hormon estrogen pada perempuan usia produktif diketahui memiliki peran melindungi sistem kardiovaskular dengan cara meningkatkan fungsi endotel dan melebarkan pembuluh darah sehingga membantu mempertahankan tekanan darah. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa kepatuhan dalam mengonsumsi obat antihipertensi dan melakukan aktivitas fisik berperan dalam pengendalian tekanan darah serta mengurangi proses inflamasi dalam tubuh (Silviana & Indrawati, 2024).

Sebagian besar laki-laki ditemukan lebih banyak mengalami prehipertensi. Menurut pedoman JNC VII menyatakan bahwa prehipertensi merupakan tahap awal dari peningkatan tekanan darah yang dapat berkembang menjadi hipertensi jika faktor-faktor fisiko tidak dikontrol. Laki-laki banyak mengalami prehipertensi dipengaruhi oleh faktor risiko seperti kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, stres, obesitas dan kurangnya olahraga. Peningkatan tekanan darah yang terus menerus bisa merusak lapisan dalam pembuluh darah dan menyebabkan reaksi peradangan. Proses inflamasi berkontribusi terhadap disfungsi endotel dan pembentukan *aterosklerosis* yang meningkatkan resistensi vaskular sehingga tekanan darah sulit terkontrol. Hormon testosterone pada laki-laki berhubungan dengan peningkatan aktivitas sistem *renin-angiotensin* dan respon *vasokonstriksi* yang lebih kuat. Penemuan ini sesuai dengan data dari WHO (2023) yang menunjukkan bahwa hipertensi lebih sering terjadi pada laki-laki, terutama pada usia produktif. Penelitian oleh (Umbas *et al.*, 2019) mendukung bahwa kebiasaan merokok berhubungan langsung dengan peningkatan tekanan darah sistolik. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Oktariana, 2024) yang menyatakan bahwa laki-laki memiliki tekanan darah sistolik lebih tinggi dibandingkan perempuan (Palesa, 2021).

c. Tekanan Darah Diastolik

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Data Tekanan Darah Diastolik Pasien Sesuai dengan Jenis Kelamin

Tekanan Darah Diastolik (mmHg)	Perempuan		Laki-laki	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal <80	15	62,5%	10	66,7%
Prehipertensi 80-89	6	25,0%	3	20,0%
Hipertensi derajat 1 90-99	2	8,3%	2	13,3%
Hipertensi derajat 2 >100	1	4,2%	0	0,0%
Total	24	61,5%	15	38,5%

Menurut *Joint National Commite VII* (JNC VII) (Oktariana, 2024).

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil distribusi frekuensi data tekanan darah diastolik sesuai dengan jenis kelamin terbanyak pada perempuan memiliki tekanan darah

diastolik normal 15 pasien (62,5%) dan laki-laki 10 pasien (66,7%). Hasil penelitian ini sebagian besar pasien memiliki tekanan darah yang terjaga saat jantung berada dalam fase relaksasi. Nilai diastolik yang normal menunjukkan fungsi pembuluh darah yang baik dan resistensi perifer yang belum mengalami peningkatan signifikan. Stabilitas tekanan darah diastolik ditentukan oleh resistensi pembuluh darah perifer, sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa tekanan darah sistolik lebih sensitif terhadap perubahan elastisitas pembuluh darah (Gambardella *et al.*, 2020).

Menurut JNC VII, peningkatan tekanan darah diastolik dipengaruhi oleh peningkatan resistensi pembuluh darah perifer, proses *aterosklerosis*, obesitas dan faktor inflamasi kronis. Penelitian oleh (Tika, 2021) menyebutkan bahwa tekanan darah diastolik lebih stabil dibandingkan sistolik, yang cenderung berfluktuasi lebih besar akibat aktivitas fisik dan stres. Stabilitas tekanan darah diastolik yang baik mengindikasikan bahwa pasien menjalankan gaya hidup sehat, termasuk pola makan dan olahraga yang cukup, pengelolaan stres dan pengendalian faktor risiko (Ramadhani, 2024).

d. Kadar CRP

Pemeriksaan kadar CRP pada penelitian ini dilakukan dengan metode *imunoturbidimetri* menggunakan reagen CRP latex merek *Beckman Coulter AU 800*. Metode *imunoturbidimetri* adalah suatu teknik untuk menganalisis CRP berdasarkan prinsip reaksi antigen-antibody, dimana partikel latex yang telah dilapisi antibody anti-CRP akan bereaksi dengan CRP dalam sampel serum pasien sehingga membentuk kompleks imun. Pembentukan kompleks imun menyebabkan peningkatan kekeruhan (*turbidity*) dalam larutan reaksi. Tingkat kekeruhan yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi CRP dalam sampel dan diukur secara fotometris pada panjang gelombang tertentu. Hasil pengukuran dibandingkan dengan kurva kalibrasi untuk memperoleh kadar CRP secara akurat dan objektif (Nurisani *et al.*, 2022).

Metode *imunoturbidimetri* menunjukkan tingkat sensitivitas yang tinggi dengan batas deteksi rendah sehingga mampu mendeteksi peningkatan kadar CRP dalam jumlah kecil. Tingkat akurasi dan presisi pengujian sangat baik. Kelebihan metode *imunoturbidimetri* yaitu proses pemeriksaan cepat, otomatis, sensitivitas tinggi, mampu memeriksa banyak sampel dalam waktu singkat, serta reagen yang digunakan memiliki daya tahan cukup panjang hingga 90 hari jika disimpan dalam suhu sesuai. Namun, metode ini memiliki kekurangan dengan hasil pengujian dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti hemolisis, lipemia, ikterik, maupun antibody *heterofilik* yang menyebabkan hasil tinggi dan tidak tepat. Selain itu, sampel dengan konsentrasi CRP sangat tinggi dapat menghasilkan pembacaan rendah palsu akibat fenomena *prozone effect*. Faktor lainnya seperti kekeruhan abnormal pada sampel dapat mempengaruhi pembacaan alat sehingga penting untuk melakukan kontrol kualitas dan kalibrasi secara rutin (Rustandi, 2020).

Pemeriksaan CRP diterapkan prosedur aglutinasi latex menggunakan reagen CRP spesifik protein didasarkan reaksi antigen-antibody yang berlangsung pada partikel latex. Serum yang mengandung CRP sebagai antigen terlebih dahulu dicampur dengan reagen baffle R1, kemudian ditambahkan reagen latex R2 yang dilapisi antibody anti-CRP. Interaksi antara antigen CRP dan antibody anti-CRP membentuk kompleks imun yang menyebabkan terjadinya aglutinasi partikel latex sehingga meningkatkan kekeruhan larutan. Tingkat kekeruhan yang dihasilkan mencerminkan konsentrasi CRP dalam sampel uji (Manullang,

2024).

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Data Kadar CRP Sesuai dengan Jenis Kelamin

Kadar CRP	Perempuan		Laki-laki	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal <5	17	70,8%	7	46,7%
Abnormal >5	7	29,2%	8	53,3%
Total	24	61,5%	15	38,5%

(Marrena, 2023).

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan hasil distribusi frekuensi data kadar CRP sesuai dengan jenis kelamin terbanyak pada perempuan normal 17 pasien (70,8%) dan laki-laki paling banyak memiliki kadar CRP abnormal 8 pasien (53,3%). Sebagian besar pasien menunjukkan kadar CRP normal. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak semua penderita hipertensi mengalami peningkatan inflamasi sistemik yang terlihat dari kadar CRP tinggi. Peningkatan kadar CRP menandakan adanya respons inflamasi di dalam tubuh yang disebabkan oleh infeksi bakteri, infeksi virus, penyakit autoimun, obesitas, penyakit gagal ginjal kronis, penyakit hati, penyakit jantung koroner, stres, trauma, kebiasaan merokok dan keganasan. Namun dalam penelitian ini sebagian besar kadar CRP berada dalam rentang normal sehingga belum menunjukkan adanya inflamasi sistemik yang berat atau telah terkontrol (Helniasari *et al.*, 2022)

Tingginya proporsi kadar CRP abnormal pada laki-laki dapat disebabkan oleh faktor risiko yang lebih banyak berhubungan dengan inflamasi sistemik seperti merokok, obesitas, konsumsi alkohol dan *sindrom metabolik*. Laki-laki memiliki distribusi lemak visceral yang menghasilkan berbagai mediator inflamasi yang dapat meningkatkan kadar CRP dalam aliran darah. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Himma, 2023) yang menyatakan bahwa sebagian besar hipertensi tidak menunjukkan peningkatan kadar CRP karena dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit, pengendalian tekanan darah, serta adanya faktor risiko lain (Helniasari *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian jumlah pasien yang didapat paling banyak adalah perempuan. Hasil ini menunjukkan bahwa perempuan memiliki angka risiko yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Hasil penelitian (Wahyuni dan Eksanoto, 2019) wanita cenderung mengalami hipertensi daripada laki-laki. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor biologis, hormonal, serta gaya hidup. Perempuan usia dewasa awal umumnya mulai mengalami peningkatan aktivitas kerja yang tinggi, stres, pola makan tidak sehat, rendahnya aktivitas fisik, serta tekanan psikologis. Peran hormonal pada perempuan memiliki dampak signifikan terhadap perubahan sistem kardiovaskular. Hormon estrogen berfungsi untuk menjaga fungsi pembuluh darah dan mengatur tekanan darah dengan cara memperlebar pembuluh serta mempertahankan elastisitas dinding pembuluh darah (Syamsu *et al.*, 2021).

Hipertensi dapat merobek lapisan interior pembuluh darah yang memicu pengeluaran berbagai mediator inflamasi seperti *interleukin-6 (IL-6)* dan *tumor necrosis faktor-alpha (TNF- α)*. Sitokin-sitokin ini akan mendorong hepatosit untuk meningkatkan produksi CRP. Namun, faktor-faktor seperti stres, obesitas, gaya hidup tidak aktif dan masalah metabolisme



dapat menurunkan efek protektif hormon estrogen. Perempuan umumnya memiliki kepatuhan lebih baik terhadap pengobatan dan perilaku menjaga kesehatan yang membantu dalam pengendalian tekanan darah dan menurunkan proses inflamasi sistemik. Perempuan lebih berisiko terkena hipertensi karena secara fisik mengalami peningkatan berat badan dan kadar lemak yang berlebihan. Penelitian ini sejalan dengan (Mayasari, 2023) yang menyatakan hasil kadar CRP pada pasien hipertensi perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Himma, 2023) yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien hipertensi memiliki kadar CRP normal karena inflamasi kronis yang terjadi belum cukup berat untuk meningkatkan produksi CRP (Saputra *et al.*, 2025).

e. Uji Normalitas

Tabel 4. 5 Uji Normalitas Shapiro-Wilk Data Tekanan Darah dan Kadar CRP

Variabel	Shapiro-Wilk	n	p-value
Tekanan Darah Sistolik	0,777	39	0,000
Tekanan Darah Diastolik	0,684	39	0,000
Kadar CRP	0,618	39	0,000

Berdasarkan tabel 4.5 dari hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* diperoleh nilai signifikan untuk data tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan kadar CRP $p=0,000$ dimana ($p<0,05$) yang artinya data tidak berdistribusi normal. Distribusi data tidak normal disebabkan oleh jumlah sampel yang relatif sedikit dan variasi karakteristik cukup besar. Uji normalitas untuk menentukan jenis analisis statistik sehingga analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Spearman Rank Correlation (non parametrik)*.

f. Uji Spearman Rank Correlation

Tabel 4. 6 Uji Spearman Rank Correlation (Non Parametrik) Data Tekanan Darah Sistolik dan Kadar CRP

	Pemeriksaan	Tekanan Darah Sistolik	Kadar CRP
Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Koefisiensi korelasi	1.000	0,083
	Sig. (2-tailed)	.	0,614
	n	39	39
Kadar CRP	Koefisiensi korelasi	0,083	1.000
	Sig. (2-tailed)	0,614	.
	n	39	39

Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji spearman rank correlation data tekanan darah sistolik dan kadar CRP, didapatkan nilai p.value 0,614 yang lebih besar dari nilai ambang signifikan ($p>0,05$) dengan koefisien korelasi 0,083. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga tidak terdapat hubungan signifikan antara tekanan darah sistolik dan kadar CRP. Nilai koefisien korelasi yang sebesar 0,083 menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara kedua variabel. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa peningkatan kadar CRP tidak selalu seiring dengan peningkatan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah dapat menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah yang memicu respons inflamasi dan meningkatkan kadar CRP. Kerusakan endotel menghasilkan pelepasan sitokin proinflamasi

yang mendorong hati untuk mensintesis lebih banyak CRP. Oleh karena itu, secara teori hipertensi dan kadar CRP memiliki hubungan biologis. Hubungan tersebut tidak selalu ditemukan pada semua populasi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti status gizi, penyakit penyerta, penggunaan obat antihipertensi, aktivitas fisik, serta kondisi inflamasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh (Alghamdi *et al.*, 2021) yang melaporkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dan kadar CRP (Rahmayati *et al.*, 2024).

Tabel 4. 7 Uji Spearman Rank Correlation (Non Parametrik) Data Tekanan Darah Diastolik dan Kadar CRP

		Pemeriksaan	Tekanan Darah Diastolik	Kadar CRP
Tekanan Darah Diastolik(mmHg)	Koefisiensi korelasi		1.000	0,069
	Sig. (2-tailed)		.	0,677
	n		39	39
Kadar CRP	Koefisiensi korelasi		0,069	1.000
	Sig. (2-tailed)		0,677	.
	n		39	39

Berdasarkan tabel 4.7 hasil *uji spearman rank correlation* data tekanan darah diastolik dan kadar CRP, didapatkan nilai p.value 0,677 yang lebih besar dari nilai ambang signifikan ($p>0,05$) dengan koefisien korelasi sebesar 0,069. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga tidak terdapat hubungan signifikan antara tekanan darah diastolik dan kadar CRP. Nilai koefisien korelasi yang sebesar 0,069 menunjukkan hubungan yang sangat lemah sehingga mengindikasikan bahwa perubahan tekanan darah diastolik tidak berkaitan dengan perubahan kadar CRP pada penelitian. Meningkatnya tekanan darah diastolik dapat disebabkan oleh peningkatan resistensi vaskular perifer, sedangkan meningkatnya kadar CRP menggambarkan adanya peradangan sistemik. Oleh karena itu, kedua parameter tidak selalu meningkat secara bersamaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Marrena, 2023) yang menyatakan tidak terdapat hubungan signifikan antara tekanan darah diastolik dan kadar CRP (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023).

Penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tekanan darah dan kadar CRP dapat disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, peningkatan kadar CRP tidak hanya dipengaruhi oleh tekanan darah tinggi, tetapi juga oleh berbagai kondisi lain yang terkait dengan peradangan sistemik. Kedua, sebagian besar pasien dalam penelitian ini memiliki kadar CRP normal, sehingga kondisi peradangan sistemik tidak selalu terlihat parah. Kondisi hipertensi ringan, kerusakan endotel dan reaksi inflamasi biasanya belum mengalami perkembangan yang signifikan, sehingga peningkatan biomarker inflamasi seperti CRP belum terlihat dengan jelas (Pratiwi, 2022). Ketiga, penggunaan terapi antihipertensi pada pasien dapat memengaruhi reaksi inflamasi dan menurunkan kadar CRP. Penggunaan obat antihipertensi, khususnya dari kelompok *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACE-I) dan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) diketahui tidak hanya menurunkan tekanan darah tetapi juga meredam pelepasan sitokin proinflamasi. Namun, kondisi ini dapat menyebabkan

kadar CRP tetap berada dalam batas normal meskipun pasien memiliki riwayat hipertensi (Amari, 2023).

Hipertensi kronis dapat mengganggu kinerja endotel akibat tekanan yang tinggi pada permukaan pembuluh darah. Kondisi ini memicu pembebasan mediator peradangan seperti IL-6 dan TNF- α yang kemudian merangsang hati untuk menghasilkan CRP. Peningkatan kadar CRP menandakan adanya proses inflamasi sistemik yang berkaitan dengan perkembangan *aterosklerosis* dan risiko komplikasi kardiovaskular. Tidak semua pasien hipertensi menunjukkan peningkatan CRP karena dipengaruhi oleh tingkat inflamasi, lamanya hipertensi, terapi yang dilakukan serta faktor gaya hidup (Khairunnisa, 2021). Meskipun demikian, CRP tetap berperan sebagai indikator peradangan dalam kondisi kardiovaskular. Tekanan darah tinggi terus-menerus bisa merusak bagian dalam pembuluh darah dan memicu proses peradangan yang berhubungan dengan *aterosklerosis*. Oleh karena itu, peningkatan kadar CRP tetap harus diperhatikan sebagai penanda risiko komplikasi kardiovaskular. Namun, dalam penelitian ini kadar CRP belum dapat digunakan sebagai penentu derajat hipertensi karena tidak ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik (Pratiwi, 2022).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk jumlah sampel yang relatif sedikit, penggunaan data sekunder, dan data rekam medis yang kurang lengkap. Penelitian menggunakan data sekunder, peneliti tidak dapat mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi kadar CRP seperti indeks massa tubuh, riwayat merokok, olahraga, dan pola makan. Sebagian besar pasien menunjukkan tekanan darah dan kadar CRP normal sehingga variasi data menjadi sangat terbatas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar *C-reactive Protein (CRP)* dengan derajat hipertensi pada pasien di Rumah Sakit X Yogyakarta. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan derajat hipertensi tidak selalu disertai oleh peningkatan kadar CRP, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penggunaan obat antihipertensi, adanya penyakit penyerta, status gizi, serta kondisi inflamasi. Sebagian besar pasien menunjukkan tekanan darah dan kadar CRP normal sehingga hubungan kedua variabel tidak terlihat secara signifikan.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan variabel-variabel yang dapat mempengaruhi kadar CRP seperti indeks massa tubuh, riwayat merokok, olahraga, kebiasaan makan, penggunaan obat antihipertensi, serta adanya penyakit penyerta yang berhubungan dengan proses inflamasi. Penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penggunaan biomarker inflamasi lain serta desain penelitian longitudinal untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara proses inflamasi dengan perkembangan derajat hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghamdi, S., & Ali, M. (2021). Pharmacy Students' Perceptions and Attitudes Towards Online Education During COVID-19 Lockdown in Saudi Arabia'. *Pharmacy*, 9(4), 169.
- Amarani, D. A., Husnah, A. Y., & Mahtuti, Y. E. (2025). Pemeriksaan Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) Penderita Hipertensi Pada Ibu-Ibu PKK Dusun Semanding, Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 11(01), 101-108.
- Amari, R. O. (2023). *Hubungan Antara Pengetahuan Orang Tua Tentang Pneumonia Dengan Perilaku Menghindari Bahaya Merokok Di Lingkungan Rumah Pada Balita di Desa Pejaten I. Skripsi*. Denpasar: Program Studi Sarjana Keperawatan Institusi Teknologi dan Kesehatan Bali.
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. (2023). *Profil Kesehatan Kota Yogyakarta Tahun 2023*. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta.
- Ekarini, E., Wahyuni, W., & Sulistyowati, S. (2020). Faktor - Faktor Yang Berkaitan dengan Hipertensi Saat Usia Dewasa. *Jurnal Keperawatan*
- Gambardella, J., Morelli, M. B., Wang, X. J., Santulli, G. (2020). Pathophysiological Mechanisms Underlying the Beneficial Effects of Physical Activity in Hypertension. *The Journal of Clinical Hypertension*, 22(2), 291-295.
- Helniasari, H., Nurhidayanti, N., & Bastian, B. (2022). Perbedaan Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada Sampel Serum dan Plasma K3EDTA dengan Metode Imunoturbidimetri. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(2), 139-148.
- Himma, M. (2023). *Gambaran Kadar C-Reactive Protein Pada Penderita Hipertensi Di Puskesmas Cukir Jombang*. Karya Tulis Ilmiah. Insan Cendekia Medika Jombang.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Pusat Kesehatan Masyarakat*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khairunnisa, A. (2021). *Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) pada Pasien Tuberculosis Paru MDR (Multidrug Resistance)*. Karya Tulis Ilmiah. Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes, Semarang.
- Lukitaningtyas, D., & Cahyono, E. A. (2023). Hipertensi; Artikel Review. *Jurnal Pengembangan Ilmu dan Praktik Kesehatan*, 100-117.
- Manullang, G. F. R. (2024). *Hubungan Hasil Pemeriksaan CRP pada Pasien dengan Diagnosa Demam Berdarah Dengue (DBD) di Rumah Sakit Uki Cawang Periode Januari 2020-Desember 2021*. Karya Tulis Ilmiah. Teknologi Laboratorium Medis Universitas MH Thamrin, Jakarta.
- Marrena, D. A., Nugroho, E. Y., & Farabi, F. M. (2023). Profil Kadar *C-Reactive Protein* (CRP), *Rheumatoid Factor* (RF) dan *Limfosit* Sebagai Indikator Respon Imunitas pada Lansia. *Jurnal Analis Kesehatan*. 11(2).
- Mayasari, E. (2023) *Gambaran C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Mariana*. Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Palembang.
- Muhamad, N. (2024). *Jakarta, Provinsi dengan Kasus Hipertensi Terbanyak*. Databoks.

- Nurisani & Astari. (2022). Pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP) Kualitatif dan Semi Kuantitatif pada Penderita *Tuberkulosis*. *Jurnal Kesehatan*, 10 (2).
- Okrarina, A., & Ayu, S. M. (2024). Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi di Puskesmas Amplas Kota Medan. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 23(2).
- Palesa, H., & Sridani, W., N. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penderita Hipertensi di RSUD Anutapura Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 5(2), 63-71.
- Pratiwi, R., & Lestari, A. W. (2022). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 10 (1), 1-6.
- Purnomo, T., Sadiqin, A., & Arvita, R. (2025). Analisis Implementasi Aplikasi Pajak CoreTax dalam Meningkatkan Kepatuhan dan Efisiensi Pelaporan Pajak di Indonesia. *Journal of Economics, Business, Management, Accounting and Social Sciences*, 2(1), 1-15.
- Rahmawati, & Kasih, P. R. (2023). Hipertensi Usia Muda. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswi Malikussaleh*, 2(5), 11-26
- Rahmayati, I. A., Khusuma, A., Kristinawati, E., & Ariami, P. (2024). Hubungan Kadar CRP dan Tekanan Darah Pada Wanita Obesitas di Wilayah Kerja Puskesmas Bagu. *Journal of Indonesia Laboratory Technology of Student (JIL TS)*, 3(2), 126-131.
- Rahmi, T. A., Rusdi, R., & Yuliawati, R. (2024). Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Kejadian Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Sebulu 1 Kecamatan Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4), 510.
- Ramadhani, S., Sutiningsih, D., & Purnami, T. C. (2024). Implementasi Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan Tadulako* 10(2), 16-17.
- Rustandi, D. (2020). Clinical Pathology and Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik. *Jurnal Indonesia*, 16(3), 55-104.
- Saputra, G., Nurhilaliyah, Husen, F., Herman, Mayasari, D., Budiarti, I. S., Nurmansyah, D., Rahmawati, R., Suparyati, T., Widyayanti, A. O., & Ahmad, T. (2025). *Patofisiologis 1*. PT Media Pustaka Indo.
- Silvianah, A., & Indrawati (2024). Hubungan Kepatuhan Minum Obat Hipertensi dengan Perubahan Tekanan Darah pada Lansia di Posyandu Lansia. *Jurnal keperawatan*, 17(2).
- Syamsu, A., Ramdani, A., & Zulkarnain, M. (2021). Jenis Kelamin dan Risiko Hipertensi. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan*, 9(2), 20-26.
- Tika, T. T. (2021). Pengaruh Pemberian Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Pada Penyakit Hipertensi: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Medika*, 03(01), 1260-1265.
- Umbas, I. M., Tuda, J., & Numansyah, M. (2019). Hubungan Antara Merokok dengan Hipertensi Di Puskesmas Kawangkoan. *Jurnal Keperawatan*, 7(1).
- Wahyuni & Eksanoto, D. (2019). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi di Kelurahan Jagalan di Wilayah Kerja Puskesmas Pucangsawit Surakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Whelton, P. K., & Williams, B. (2018). *The 2018 European Society of Cardiology/European Society of Hypertension and 2017 American College of Cardiology/American Heart Association blood pressure guidelines—More similar than different*. *JAMA*, 320(17), 1749-1750.



World Health Organization (2023). *World Health Statistics 2023: Monitoring Health for the Sustainable Development Goals (SDGs)*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *World health statistics 2022: Monitoring health of the Sustainable Development Goals (SDGs)*. World Health Organization