

HUBUNGAN RED CELL DISTRIBUTION WIDTH (RDW) DAN KADAR TROPONIN I PADA PENYAKIT KARDIOVASKULER DI RS ISLAM JAKARTA CEMPAKA PUTIH

Tri Ariguntar Wikanningtyas^{1*}, Tri Wahyuni², Rahmini Shabariah³, Arief Indra Sanjaya⁴

¹⁻³Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta

⁴Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah
Prof.DR HAMKA

Email Korespondensi: tri.ariguntarw@umj.ac.id

Disubmit: 08 Mei 2024

Diterima: 22 September 2024

Diterbitkan: 01 Oktober 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i10.15153>

ABSTRACT

Cardiovascular disease (CVD) remains a serious health issue, both in developed and developing countries. According to the World Heart Federation (WHF), global deaths due to CVD surged from 12.1 million in 1990 to 20.5 million in 2021. The World Health Organization (WHO) reported 17.9 million deaths from cardiovascular diseases in 2021. This study aims to investigate the relationship between Red Cell Distribution Width (RDW) and Troponin I levels in cardiovascular disease patients at Jakarta Islamic Hospital (RSIJ) Cempaka Putih from 2021 to 2022. An analytical cross-sectional design was employed from May to August 2023 at RSIJ Cempaka Putih. Variables studied included patient characteristics, hematological laboratory tests (White Blood Cell (WBC), Red Blood Cell (RBC), Platelet (PLT), Hemoglobin, Red Cell Distribution Width-Standard Deviation (RDW-SD), Red Cell Distribution Width-Coefficient of Variation (RDW-CV), and Troponin I), and EKG examinations. The study involved 70 inpatient CVD patients at RSIJ Cempaka Putih in 2021-2022 who met the inclusion and exclusion criteria. Data analysis was performed using Spearman's Rho correlation test. The results showed no significant correlation between blood parameters (WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, and RDW-CV) and troponin I levels. There was no significant correlation between blood parameters (WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, and RDW-CV) with troponin I levels. Factors other than blood parameters measured in this study may play a more significant role in determining troponin I levels.

Keywords: Red Cell Distribution Width (RDW), Troponin I, Cardiovascular, Hematology

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskuler masih menjadi masalah kesehatan yang serius, baik di negara maju maupun berkembang. Kematian akibat penyakit kardiovaskular (CVD) melonjak secara global dari 12,1 juta pada tahun 1990 menjadi 20,5 juta pada tahun 2021, menurut World Heart Federation (WHF). Laporan WHO (2021) sebanyak 17,9 juta orang yang telah meninggal karena penyakit kardiovaskuler. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan Red Cell Distribution Width

(RDW) dan kadar Troponin I pada penyakit kardiovaskuler di Rumah Sakit Islam Jakarta (RSIJ) Cempaka Putih tahun 2021-2022. Penelitian analitik dengan desain cross-sectional, dilakukan di RSIJ Cempaka Putih pada Mei-Agustus 2023. Variabel yang diteliti terkait karakteristik pasien penyakit kardiovaskuler (CVD), pemeriksaan laboratorium hematologi (White blood cell (WBC), Red blood cell (RBC), platelet (PLT), hemoglobin, Red Cell Distribution Width-Standard Deviation (RDW-SD), Red Cell Distribution Width-Coefficient of Variation (RDW-CV), dan Troponin I), serta pemeriksaan EKG. Penelitian melibatkan 70 pasien rawat inap CVD di RSIJ Cempaka Putih pada tahun 2021-2022 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data dengan uji korelasi Spearman's Rho. Hasil menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara parameter darah (WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, dan RDW-CV) dengan kadar troponin I. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara parameter darah (WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, dan RDW-CV) dengan kadar troponin I. Faktor-faktor selain dari parameter darah yang diukur dalam penelitian ini mungkin lebih berperan dalam menentukan kadar troponin I.

Kata Kunci: *Red Cell Distribution Width (RDW), Troponin I, Kardiovaskuler, Hematologi*

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (CVD) masih menjadi masalah kesehatan serius di seluruh dunia, baik di negara maju maupun berkembang. Penyakit ini mencakup berbagai kondisi seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan hipertensi yang menjadi penyebab utama kematian global. Berbagai metode diagnostik dan terapi telah berkembang dalam beberapa tahun terakhir untuk menurunkan angka kematian akibat CVD. Menurut World Heart Federation (WHF), kematian akibat CVD melonjak dari 12,1 juta pada tahun 1990 menjadi 20,5 juta pada tahun 2021 (WHF, 2023). WHO memperkirakan bahwa jumlah kematian global akibat CVD akan meningkat menjadi sekitar 23,6 juta orang pada tahun 2030 (Townsend et al., 2016). Salah satu biomarker yang sedang diteliti untuk meningkatkan diagnosis dan prognosis CVD adalah red cell distribution width (RDW), yang merupakan komponen dalam pemeriksaan laboratorium darah lengkap (Putra & Ugroseno Yudho Bintoro, 2019).

Secara khusus, di Indonesia, data Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) menunjukkan bahwa pada tahun 2019, kasus kematian akibat penyakit kardiovaskular mencapai 251,09 per 100.000 orang, meningkat 1,25% dari tahun sebelumnya (Mustajab, 2023). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan 2018 menunjukkan tren peningkatan prevalensi penyakit jantung dari 0,5% pada tahun 2013 menjadi 1,5% pada tahun 2018 berdasarkan gejala yang didiagnosis. Estimasi penderita Penyakit Jantung Koroner (PJK) tertinggi ada di Jawa Barat dengan jumlah 160.812 orang. Dari semua penyakit tidak menular di Indonesia, PJK menjadi penyebab kematian nomor satu (Kemenkes RI, 2019, 2020; Kemenkes RI, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara biomarker infark otot jantung yaitu Troponin I dengan nilai RDW pada pasien penyakit kardiovaskuler. Selain itu penelitian ini juga untuk mengetahui karakteristik pasien penyakit kardiovaskuler yang berobat di

rumah sakit tersebut. Penelitian ini akan menjadi salah satu studi yang mengeksplorasi penggunaan RDW sebagai biomarker untuk CVD, mengisi kesenjangan pengetahuan yang ada dan berpotensi memberikan alat diagnostik baru yang dapat memperbaiki hasil kesehatan pasien CVD.

Peningkatan angka kematian dan prevalensi penyakit kardiovaskular menggarisbawahi pentingnya penelitian lebih lanjut dan penerapan strategi kesehatan masyarakat yang efektif. Penggunaan biomarker seperti RDW berpotensi memberikan informasi diagnostik tambahan yang dapat membantu dalam penanganan dan pencegahan penyakit ini. Dengan pendekatan yang komprehensif, termasuk peningkatan kesadaran masyarakat, penguatan sistem kesehatan, dan penelitian biomarker baru, diharapkan dapat terjadi penurunan signifikan dalam angka kematian akibat penyakit kardiovaskular di masa depan.

KAJIAN PUSTAKA

Penyakit kardiovaskular adalah sekelompok kelainan pada jantung dan pembuluh darah termasuk Penyakit Jantung Koroner (PJK). Penyakit Jantung Koroner yang juga disebut Sindrom Koroner Akut adalah penyakit iskemik pada miokardium yang berkepanjangan sehingga terjadinya kematian otot jantung. PJK terjadi dikarenakan adanya penyempitan/penyumbatan pada arteri koroner sehingga tidak terpenuhinya kebutuhan oksigen otot jantung. Penurunan aliran oksigen ke miokardium lama kelamaan akan dapat memengaruhi berbagai aktivitas sehari-hari (Andriani & Purwaningsih, 2020).

Red cell distribution width (RDW) adalah suatu hitungan matematis yang menggambarkan

jumlah anisositosis (variasi ukuran sel) dan pada tingkat tertentu menggambarkan poikilositosis (variasi bentuk sel) sel darah merah pada pemeriksaan darah tepi. Parameter ini mencerminkan variabilitas ukuran eritrosit, yang dapat diukur melalui pemeriksaan darah lengkap (Salvagno et al., 2015). RDW sering digunakan dalam diagnosis anemia, tetapi penelitian terbaru menunjukkan bahwa RDW juga dapat memberikan informasi berharga dalam konteks penyakit kardiovaskuler (CVD).

Beberapa studi sebelumnya menemukan korelasi kuat antara nilai RDW dengan derajat keparahan dan progresivitas penyakit kardiovaskuler. Penelitian oleh Anderson et al. (2007) menunjukkan bahwa nilai RDW dapat menjadi indikator prediktif morbiditas dan mortalitas pada pasien dengan CVD, bahkan lebih kuat dibandingkan dengan faktor risiko tradisional seperti tekanan darah tinggi dan kolesterol tinggi. Ini menunjukkan bahwa RDW dapat digunakan sebagai alat tambahan dalam menilai risiko dan prognosis pasien dengan penyakit jantung.

Pada pasien dengan gagal jantung, peningkatan RDW juga berhubungan dengan kondisi mikroalbuminuria dan meningkatnya kadar troponin T, yang merupakan penanda kerusakan jantung (Adams et al., 2010). Hubungan antara RDW dan parameter-parameter ini menunjukkan bahwa RDW tidak hanya mencerminkan status hematologis tetapi juga kondisi kardiovaskuler secara keseluruhan. Hal ini membuat RDW menjadi parameter yang menarik untuk diteliti lebih lanjut dalam konteks diagnostik dan prognostik CVD.

Troponin adalah protein yang ada di otot dan jantung. Troponin terdiri dari 3 subunit, yaitu troponin C, troponin I dan Troponin T. Ketika

seseorang mengalami masalah pada jantungnya, troponin akan pecah lalu masuk ke aliran darah dan dapat diukur pada sirkulasi perifer sehingga troponin ini dapat digunakan sebagai marker (Nugraha et al., 2022).

Pentingnya upaya pencegahan kematian akibat penyakit jantung dengan menggunakan marker yang murah dan tersedia disemua fasilitas kesehatan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk melihat hubungan antara biomarker infark otot jantung yaitu Troponin I dengan nilai RDW pada pasien penyakit kardiovaskuler di RS Islam Jakarta Cempaka putih selama tahun 2021-2022. Selain itu penelitian ini juga untuk mengetahui karakteristik pasien penyakit kardiovaskuler yang berobat di rumah sakit tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analitik dengan desain potong lintang (cross sectional), yang dilakukan di RSIJ Cempaka Putih Jakarta pada bulan Mei-Agustus 2023. Pada penelitian ini, beberapa variabel yang diteliti terkait karakteristik pasien CVD, pemeriksaan laboratorium hematologi (White blood cell (WBC), Red blood cell (RBC), platelet, hemoglobin, Red Cell Distribution Width - Standard Deviation (RDW-SD), Red Cell Distribution Width - Coefficient of Variation (RDW-CV), dan Troponin I), serta pemeriksaan EKG. Pengumpulan data menggunakan data sekunder yaitu berupa data rekam medis pasien periode 2021-2022.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien rawat inap di RSIJ Cempaka Putih tahun 2021-2022. Sampel penelitian adalah seluruh pasien CVD di RSIJ Cempaka Putih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan besar sampel ditentukan menggunakan rumus korelatif numerik-numerik yaitu:

$$n = \{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})(1-r) / 0,5 \ln(1+r)\}^2 + 3 = 32$$

Keterangan:

n = Jumlah subyek

Alpha (α) = Kesalahan tipe 1 ditetapkan 5%, hipotesis 1 arah

Z = Nilai standar alpha yaitu 1,64

Beta (β) = Kesalahan tipe 2 = 1,28

r = koefisien korelasi yang dianggap bermakna ditetapkan 0,5

Berdasarkan rumus diatas didapatkan besar sampel penelitian minimal 32 orang, penelitian ini diperoleh sebanyak 70 orang pasien CVD di RSIJ Cempaka Putih. Dengan kriteria inklusi adalah seluruh pasien CVD yang telah di diagnosis oleh dokter penyakit dalam, melaksanakan Pemeriksaan hematologi lengkap dan ada nilai RDW SD/CV dan kadar Troponin I, dan terdapat Hasil EKG pasien. Adapun kriteria ekslusinya adalah hasil pemeriksaan laboratorium dilakukan diluar RSIJ Cempaka Putih dan CVD yang disertai penyakit keganasan darah.

Parameter darah dikategorikan sebagai berikut: WBC normal jika nilai 5.00-10.00 $10^3/\mu\text{L}$ dan tidak normal jika nilai < 5.00 dan > 10.00; RBC normal jika nilai 3.50-5.50 $10^6/\mu\text{L}$ dan tidak normal jika nilai < 3.50 dan > 5.50; platelet normal jika nilai 200-500 $10^3/\mu\text{L}$ dan tidak normal jika < 200 dan > 500; hemoglobin normal jika nilai 11.0-16.0 g/dL dan tidak normal jika <11.0 dan > 16.0; RDW-SD normal jika nilai 35.0-56.0 fL dan tidak normal jika < 35.0 dan > 56.0, RDW-CV normal jika nilai 11.0-16.0% dan tidak normal jika < 11.0 dan > 16.0; dan Troponin I normal jika nilai <0.04 ng/mL dan tidak normal jika ≥ 0.04 ng/mL.

Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari rekam medis. Adapun

analisis yang dilakukan pada variabel penelitian ini adalah analisis univariat untuk melihat distribusi dan frekuensi setiap variabel. Analisis bivariat untuk melihat hubungan antara variabel yang dianalisis dengan uji korelasi Spearman's Rho. Penelitian ini telah

mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan nomor 146/PE/KE/FKK-UMJ/VII/2023.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik responden dan biomarker

Karakteristik	n	%
Usia		
< 60 tahun	29	41.4
≥ 60 tahun	41	58.6
Jenis Kelamin		
Laki-laki	38	54.3
Perempuan	32	45.7
Status Pekerjaan		
Tidak Bekerja	25	35.7
Bekerja	45	64.3
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	4	5.7
Normal	32	45.7
Overweight	25	35.7
Obesitas kelas 1	9	12.9
Lama perawatan		
> 5 days	32	45.7
≤ 5 days	38	54.3
EKG		
Tidak normal	50	71.4
Normal	20	28.6
Jenis Penyakit Jantung		
Ischemic	7	10.0
Infark	52	74.3
Riwayat Penyakit Dahulu		
Diabetes, Hipertensi	45	64.3
Tidak ada	25	35.7
Riwayat Merokok		
Tidak ada	67	95.7
Ada	3	4.3
Troponin I		
Tidak normal	13	18.6
Normal	57	81.4
WBC		
Tidak normal	36	51.4
Normal	34	48.6
RBC		

Karakteristik	n	%
Tidak normal	13	18.6
Normal	57	81.4
PLT		
Tidak normal	26	37.1
Normal	44	62.9
Hemoglobin		
Tidak normal	19	27.1
Normal	51	72.9
RDW-SD		
Tidak normal	11	15.7
Normal	59	84.3
RDW-CV		
Tidak normal	12	17.1
Normal	58	82.9

Dalam tabel 1, karakteristik responden menunjukkan sebagian besar responden berusia diatas 60 tahun sebanyak 58.6%. Perbedaan jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan tidak signifikan. Mayoritas responden adalah ibu rumah tangga atau karyawan swasta. Indeks massa tubuh (BMI) sebagian besar responden dalam kategori normal.

Sebanyak 54.3% dari responden memerlukan perawatan selama lebih dari 5 hari. Mayoritas dari mereka memiliki hasil ECG yang tidak normal (71.4%) dan menderita penyakit jantung infark (74.3%). Selain itu,

sekitar 64.3% memiliki riwayat penyakit diabetes dan hipertensi, 95.7% memiliki riwayat tidak merokok, 81.4% memiliki kadar troponin I yang normal, 51.4% memiliki jumlah sel darah putih (WBC) yang tidak normal, dan sekitar 81.4% memiliki jumlah sel darah merah (RBC) yang normal, sekitar 62.9% memiliki jumlah platelet (PLT) yang normal, 72.9% memiliki kadar hemoglobin yang normal, 84.3% memiliki distribusi lebar eritrosit (RDW-SD) yang normal, dan 82.9% memiliki koefisien variabilitas distribusi lebar eritrosit (RDW-CV) yang normal.

Tabel 2. Hubungan antara RDW-SD dan RDW-CV dengan troponin I

Variabel	Troponin I				p-value*
	Tidak Normal		Normal		
	N	%	N	%	
WBC					0.426
Tidak Normal	8	22.2	28	77.8	
Normal	5	14.7	29	85.3	
RBC					0.748
Tidak Normal	2	15.4	11	84.6	
Normal	11	19.3	46	80.7	
PLT					0.915
Tidak Normal	5	19.2	21	80.8	
Normal	8	18.2	36	81.8	
Hemoglobin					0.720
Tidak Normal	3	15.8	16	84.2	
Normal	10	19.6	41	80.4	

RDW-SD				0.972
Tidak Normal	2	18.2	9	81.8
Normal	11	18.6	48	81.4
RDW-CV				0.323
Tidak Normal	1	8.3	11	91.7
Normal	12	20.7	46	79.3

*Uji korelasi Spearman's Rho

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden dengan kadar WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, dan RDW-CV yang tidak normal memiliki kadar troponin I yang normal. Hasil uji korelasi menggunakan Spearman's Rho

menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan yang terdeteksi antara kadar leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, RDW-SD, dan RDW-CV dengan kadar troponin I.

PEMBAHASAN

Hasil memberikan gambaran yang cukup komprehensif tentang karakteristik responden dalam penelitian ini, yang meliputi data demografis, kondisi kesehatan, dan hasil tes medis yang relevan.

Data demografis seperti usia dan jenis kelamin responden menunjukkan variasi yang cukup luas, sebagian besar responden berusia diatas 60 tahun. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penderita CVD berusia diatas 55 tahun sebanyak 70.3% (AR & Indrawan, 2014).

Dari segi jenis kelamin, laki-laki lebih banyak menderita CVD dibandingkan perempuan. Sejalan penelitian di rumah sakit Baptis Kediri menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan, namun 53.5% terjadi pada laki-laki (Kurnia & Prayogi, 2015). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pria cenderung memiliki angka kejadian gagal jantung yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Perbedaan jenis kelamin memiliki dampak signifikan terhadap berbagai aspek gagal jantung, seperti faktor risiko, patofisiologi, fenotip, dan kualitas hidup. Meskipun secara umum wanita memiliki tingkat kejadian yang jauh lebih rendah

daripada pria dalam rentang usia yang berbeda, pola ini mengalami perubahan pada wanita yang berusia di atas 74 tahun. Penelitian juga menunjukkan bahwa estrogen pada wanita dapat memberikan perlindungan terhadap gagal jantung, baik sebelum maupun setelah terjadinya beberapa penyakit kardiovaskular (Amilatusholiha & Kristinawati, 2023).

Data terkait pekerjaan responden menunjukkan mayoritas dari mereka adalah ibu rumah tangga dan karyawan swasta. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa individu yang tidak bekerja memiliki angka kejadian penyakit jantung koroner yang lebih tinggi daripada mereka yang memiliki pekerjaan. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat beban kerja dan gaya hidup yang berbeda (Naomi et al., 2021).

Kemudian, hasil uji medis menunjukkan beberapa temuan penting. Lebih dari separuh responden memerlukan perawatan selama lebih dari 5 hari, yang menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka mengalami kondisi kesehatan yang memerlukan perhatian dan perawatan yang lebih

lama. Prediksi terkait komplikasi penyakit jantung koroner yang paling terkait dengan durasi perawatan pasien PJK adalah gagal jantung, yang memiliki prediksi untuk perawatan selama 13 hari. Berdasarkan hasil studi ini, diperlukan peningkatan kemampuan perawat dalam menangani pasien PJK yang mengalami komplikasi, hal ini bertujuan untuk mengurangi lama perawatan di rumah sakit dan mengurangi angka kematian (Nurhidayat, 2014).

Angka kejadian rawat inap akibat gagal jantung meningkat secara signifikan seiring bertambahnya usia, lebih sering dialami oleh pria daripada wanita, terutama pada individu yang menderita diabetes. Tingkat rawat inap ini juga berkaitan dengan tingkat keparahan klasifikasi NYHA serta gangguan kualitas hidup yang lebih tinggi, yang cenderung mendorong seseorang untuk menjalani rawat inap (Blumer et al., 2021; McAllister et al., 2018).

Hasil tes medis seperti hasil EKG yang tidak normal, penyakit jantung infark, dan riwayat penyakit dahulu menunjukkan tingkat keparahan kondisi kesehatan. Selain itu, temuan bahwa sebagian besar parameter darah berada dalam rentang normal kecuali sel darah putih atau WBC sebagian besar tidak normal. Sejalan dengan penelitian sebelumnya pada pasien sindrom koroner akut diperoleh hasil bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar RBC, PLT, hemoglobin, dan hematocrit yang normal, namun hasil WBC menunjukkan hasil yang tidak normal (Ramadhani et al., 2013).

Studi di RS Prof. Dr. R.D. Kandou Manado dengan 45 sampel menunjukkan bahwa lebih dari separuh dari sampel tersebut menunjukkan peningkatan jumlah leukosit. Kenaikan jumlah leukosit

biasanya menandakan keberadaan infeksi dan peradangan, dan juga terkait dengan cedera pada pembuluh darah serta pembentukan plak aterosklerosis yang dapat berkembang menjadi trombotik (Sitepu et al., 2016).

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar Troponin I yang normal, berbeda dari hasil penelitian sebelumnya yang mengambil sampel secara spesifik dari pasien Infark Miokard Akut (IMA) dan Angina Pectoris Tidak Stabil (APTS) dengan troponin I yang tinggi (Triana et al., 2021). Troponin I lebih mudah ditemukan pada pasien dengan PJK jenis IMA dan APTS dibanding Angina Pectoris Stabil (APS) karena troponin I terlepas dari miokardium ke darah ketika miokardium tersebut mengalami kerusakan/nekrosis (Setiati, 2015; Triana et al., 2021).

Uji korelasi menggunakan Spearman's Rho menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara parameter darah (WBC, RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, dan RDW-CV) dengan kadar troponin I. Meskipun ada sebagian besar responden dengan nilai di luar rentang normal untuk parameter darah tertentu, tidak ada korelasi yang dapat dipastikan secara statistik antara kondisi-kondisi ini dengan kadar troponin I.

Hal ini menunjukkan bahwa pada sampel yang diuji, tidak terdapat keterkaitan langsung antara perubahan dalam parameter darah yang diukur dan kadar troponin I. Ini dapat mengindikasikan bahwa faktor-faktor lain di luar parameter darah yang diukur dalam penelitian ini mungkin memiliki pengaruh lebih besar terhadap kadar troponin I pada responden, seperti kelainan jantung yang tidak spesifik mengambil pasien infark miokard, faktor-faktor lingkungan, riwayat

medis yang lebih kompleks, atau variabel lain yang belum diteliti dalam penelitian ini.

Berbeda dengan studi lain yang menunjukkan setelah terjadinya infark miokard, terdapat perubahan yang signifikan pada beberapa parameter darah. Yang lebih krusial, parameter-parameter ini (seperti jumlah sel darah merah, konsentrasi hemoglobin, hematokrit, jumlah trombosit, dan plateletcrit) memiliki korelasi positif dengan enzim jantung seperti troponin I (Blázquez et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Wang et al. 2023 menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara WBC dengan kadar troponin jantung (hs-cTn). Sedangkan RBC dan PLT tidak terdapat korelasi yang signifikan dengan kadar troponin (Wang et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian ini, tampak bahwa meskipun parameter-parameter darah seperti WBC, RBC, PLT, dan RDW menunjukkan variasi di luar rentang normal pada sebagian besar responden, tidak ditemukan korelasi signifikan dengan kadar troponin I. Hal ini berbeda dengan beberapa studi sebelumnya yang menunjukkan korelasi signifikan antara parameter darah dan troponin I dalam konteks kondisi jantung akut. Sintesis ini mengindikasikan bahwa parameter-parameter darah tersebut mungkin lebih bermanfaat sebagai indikator umum kondisi kesehatan atau inflamasi daripada sebagai prediktor spesifik untuk troponin I pada populasi pasien dengan kondisi kronis atau subakut seperti yang diteliti dalam studi ini. Ke depannya, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi kadar troponin I serta potensi penggunaan biomarker darah dalam konteks yang lebih luas dan beragam.

KESIMPULAN

Mayoritas responden dengan parameter darah (RBC, PLT, hemoglobin, RDW-SD, RDW-CV, dan Troponin I) dalam rentang normal. Sedangkan WBC ditemukan dalam rentang tidak normal. Tidak terdapat hubungan antara parameter-parameter darah tersebut dengan kadar troponin I. Temuan ini menyarankan bahwa faktor-faktor selain dari parameter darah yang diukur dalam penelitian ini mungkin lebih berperan dalam menentukan kadar troponin I, menyoroti perlunya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kadar troponin I pada populasi yang lebih luas atau dengan melibatkan variabel lain yang lebih komprehensif dan spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, K. F. J., Mehra, M. R., Oren, R. M., O'Connor, C. M., Chiong, J. R., Ghali, J. K., Lenihan, D. J., Dunlap, S. H., Patterson, J. H., Schwartz, T. A., & Felker, G. M. (2010). Prospective evaluation of the association between cardiac troponin T and markers of disturbed erythropoiesis in patients with heart failure. *American Heart Journal*, *160*(6), 1142-1148. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2010.07.033>
- Amilatusholiha, D., & Kristinawati, B. (2023). Gambaran Penerapan Perawatan Gagal Jantung Berfokus Pada Pasien. *HIJP: Health Information Jurnal Penelitian*, *15*(Suplemen), e808-. <https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp%0AH IJP>

- Anderson, J. L., Ronnow, B. S., Horne, B. D., Carlquist, J. F., May, H. T., Bair, T. L., Jensen, K. R., & Muhlestein, J. B. (2007). Usefulness of a complete blood count-derived risk score to predict incident mortality in patients with suspected cardiovascular disease. *The American Journal of Cardiology*, 99(2), 169-174. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.08.015>
- Andriani, W. R., & Purwaningsih, E. (2020). Increased Activity Tolerance based on Hemodynamic Status in Patients Coronary Heart Disease After Physical Rehabilitation of Phase I (Inpatient). *Media Keperawatan Indonesia*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.26714/mki.3.1.2020.1-9>
- AR, D., & Indrawan, B. (2014). Hubungan Usia dan Merokok pada Penderita Penyakit Jantung Koroner di Poli Penyakit Dalam RS MH Palembang Periode Tahun 2012. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(1), 1627. <https://doi.org/10.32502/sm.v5i1.1420>
- Blázquez, R., Álvarez, V., Antequera-Barroso, J. A., Báez-Díaz, C., Blanco, V., Maestre, J., Moreno-Lobato, B., López, E., Marinaro, F., Casado, J. G., Crisóstomo, V., & Sánchez-Margallo, F. M. (2018). Altered hematological, biochemical and immunological parameters as predictive biomarkers of severity in experimental myocardial infarction. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 205, 49-57. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2018.10.007>
- Blumer, V., Mentz, R. J., Sun, J.-L., Butler, J., Metra, M., Voors, A. A., Hernandez, A. F., O'Connor, C. M., & Greene, S. J. (2021). Prognostic Role of Prior Heart Failure Hospitalization Among Patients Hospitalized for Worsening Chronic Heart Failure. *Circulation. Heart Failure*, 14(4), e007871. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007871>
- Kemkes RI. (2019). *Laporan Nasional Risdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kemkes RI. (2020). *Penyakit tidak menular kiniancam usia muda*. Kementerian Kesehatan RI. <https://p2p.kemkes.go.id/penyakit-tidak-menular-kini-ancam-usia-muda/>
- Kemkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*.
- Kurnia, E., & Prayogi, B. (2015). Faktor Jenis Kelamin, Genetik, Usia, Tingkat Stress Dan Hipertensi Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal STIKES*, 8(1), 64-75. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- McAllister, D. A., Read, S. H., Kerssens, J., Livingstone, S., McGurnaghan, S., Jhund, P., Petrie, J., Sattar, N., Fischbacher, C., Kristensen, S. L., McMurray, J., Colhoun, H. M., & Wild, S. H. (2018). Incidence of Hospitalization for Heart Failure and Case-Fatality Among 3.25 Million People With and Without Diabetes Mellitus. *Circulation*, 138(24), 2774-2786. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.034986>
- Mustajab, R. (2023). *Kematian*

- akibat Penyakit Jantung di Indonesia Terus Meningkat. DataIndonesia.Id. <https://dataindonesia.id/kesehatan/detail/kematian-akibat-penyakit-jantung-di-indonesia-terus-meningkat>
- Naomi, S. W., Picauly, I., & Toy, S. M. (2021). Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner (Studi Kasus di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang). *Media Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 99-107.
- Nugraha, A. K. S., Polii, N. C. I., & Rooroh, V. G. X. (2022). Role of Troponin Test in Diagnosis and Management of Acute Myocardial Infarction. *E-CliniC*, 10(2), 338. <https://doi.org/10.35790/ecl.v10i2.38288>
- Nurhidayat, S. (2014). *Hubungan Antara Komplikasi Penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan Lama Perawatan Pasien PJK di RSUD dr Hardjono Ponorogo*. [Universitas Brawijaya]. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/158284/>
- Putra, B. F. K., & Ugroseno Yudho Bintoro. (2019). Red cell Distribution Width sebagai Prediktor Penyakit Kardiovaskuler. *Cdk-280*, 46(11), 692-696.
- Ramadhani, B. Y. S., Rotty, L. W. A., & Wantania, F. (2013). Gambaran hematologi pada pasien sindrom koroner akut yang dirawat di BLU RSUP Prof. dr. R.D. Kandou Manado tahun 2010. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 1(1), 12-16.
- Salvagno, G. L., Sanchis-Gomar, F., Picanza, A., & Lippi, G. (2015). Red blood cell distribution width: A simple parameter with multiple clinical applications. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 52(2), 86-105. <https://doi.org/10.3109/10408363.2014.992064>
- Setiati, S. (2015). *Buku Ajar: Ilmu Penyakit Dalam* (6th ed.). Interna Publishing.
- Sitepu, A. M., Djafar, D. U., & Panda, A. L. (2016). Gambaran jumlah leukosit pada pasien infark miokard akut di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado periode Januari-Desember 2015. *Jurnal E-Clinic (ECL)*, 4(2), 1-7.
- Townsend, N., Wilson, L., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Rayner, M., & Nichols, M. (2016). Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *European Heart Journal*, 37(42), 3232-3245. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw334>
- Triana, H. C., Handayati, A., & Astuti, S. S. E. (2021). Hubungan jumlah sel neutrofil dengan kadar troponin I pada penderita infark miokard akut. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*, 10(2), 19-24.
- Wang, H., Li, H., Wang, Y., Zhao, C., Tian, Q.-W., Wang, Q., He, G.-W., Lun, L.-M., & Xuan, C. (2023). Hematological parameters and early-onset coronary artery disease: a retrospective case-control study based on 3366 participants. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 14,15. <https://doi.org/10.1177/20406223221142670>
- WHF. (2023). *World Heart Report 2023: Confronting the World's Number One Killer*.