

GAMBARAN TINGKAT RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR

Abel Aprilia Malingkonor¹, Nanang Roswita Paramata², Ibrahim Suleman³
Universitas Negeri Gorontalo^{1,2,3}
abelmalingkonor@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular di Puskesmas Limboto Kabupaten Gorontalo. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori risiko rendah sebanyak 44 responden (66,7%), diikuti risiko sedang 11 responden (16,7%), risiko agak tinggi 6 responden (9,1%), dan risiko sangat tinggi 5 responden (7,6%), tanpa responden pada kategori risiko tinggi. Simpulan, mayoritas peserta Prolanis di Puskesmas Limboto memiliki tingkat risiko penyakit kardiovaskular yang rendah, namun masih terdapat kelompok berisiko sedang hingga sangat tinggi yang memerlukan perhatian dan intervensi preventif berkelanjutan.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Faktor Risiko, Hipertensi, Penyakit Kardiovaskular, WHO/ISH Risk Prediction Chart Non-Laboratory (SEAR B)

ABSTRACT

This study aims to determine the level of cardiovascular disease risk at the Limboto Community Health Center in Gorontalo Regency. The method used was quantitative descriptive with a cross-sectional design. The results showed that the majority of respondents were in the low-risk category (44 respondents (66.7%), followed by 11 respondents (16.7%) at moderate risk, 6 respondents (9.1%), and 5 respondents (7.6%) at very high risk, with no respondents in the high-risk category. In conclusion, the majority of Prolanis participants at the Limboto Community Health Center have a low risk of cardiovascular disease, but there are still moderate to very high risk groups that require ongoing attention and preventive intervention.

Keywords: Diabetes Mellitus, Risk Factors, Hypertension, Cardiovascular Disease, WHO/ISH Non-Laboratory Risk Prediction Chart (SEAR B)

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular atau *cardiovascular disease* adalah penyakit yang berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah, Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia (Apriliyani et al., 2024). *World Health Organization* melaporkan bahwa sekitar 32% kematian pada tahun 2022 di dunia disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (WHO, 2025). Secara global, angka kematian akibat penyakit kardiovaskular bervariasi antarwilayah, mulai dari 73,6 per 100.000 penduduk di kawasan *High-income Asia Pacific* hingga 432,3 per 100.000 penduduk di Eropa Timur (Mensah et al., 2023). Selain menyebabkan kematian, penyakit kardiovaskular juga menjadi penyebab utama kecacatan, penurunan kualitas hidup, serta meningkatnya beban ekonomi akibat biaya pengobatan jangka panjang dan hilangnya produktivitas kerja (Gholamhoseini et al.,

2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular masih menjadi tantangan utama kesehatan masyarakat di berbagai negara, termasuk Indonesia.

Indonesia termasuk negara dengan beban penyakit kardiovaskular yang tinggi. Data *Global Burden of Diseases* (GBD) tahun 2019 menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan kedua tertinggi di Asia dengan *age-standardized rate* (ASR) sebesar 900,90 kasus per 100.000 penduduk setelah Tiongkok (Feng et al., 2024). Selain itu, Indonesia termasuk dalam kelompok 20% negara dengan mortalitas kardiovaskular tertinggi di dunia, dengan penyakit jantung koroner dan stroke sebagai penyebab utama kematian (*World Heart Federation*, 2023). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi penyakit jantung dan pembuluh darah berdasarkan diagnosis dokter mencapai 0,85% atau sekitar 877.531 penduduk Indonesia. Tingginya beban penyakit kardiovaskular tersebut berkaitan erat dengan berbagai faktor risiko, baik yang tidak dapat dimodifikasi maupun yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga, sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, merokok, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan stres (Haldy & Kurniawidjaja, 2024).

Upaya pencegahan penyakit kardiovaskular perlu dilakukan sejak dini melalui identifikasi faktor risiko dan prediksi risiko kejadian kardiovaskular pada individu yang belum menunjukkan gejala klinis (*asimtomatik*) (Emor et al., 2017). Sebagai bentuk upaya deteksi dini, *World Health Organization* (WHO) dan *International Society of Hypertension* (ISH) telah mengembangkan diagram prediksi risiko kardiovaskular yang dapat memprediksikan probabilitas kejadian kardiovaskular fatal maupun non-fatal dalam periode 10 tahun mendatang (Septiani et al., 2018). WHO/ISH Risk Prediction Chart memiliki model berbasis laboratorium dan non-laboratorium. Model non-laboratorium lebih praktis karena tidak memerlukan pemeriksaan kolesterol dan sesuai digunakan pada fasilitas pelayanan kesehatan primer yang memiliki keterbatasan sumber daya, seperti puskesmas (Dehghan et al., 2023).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, tekanan darah sistolik, dan diabetes melitus berperan penting dalam peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Penelitian Fitriani et al., (2022) menggunakan *WHO Risk Prediction Chart* menunjukkan bahwa individu berusia di atas 55 tahun, laki-laki, dan memiliki tekanan darah sistolik tinggi cenderung memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang lebih besar. Penelitian Arsyad et al., (2022) juga menemukan bahwa merokok, hipertensi, dan diabetes melitus berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kejadian penyakit kardiovaskular pada orang dewasa Indonesia. Sementara itu, penelitian Sujarwoto & Maharani (2025) melaporkan bahwa 18,8% penduduk usia ≥ 40 tahun di Kabupaten Malang tergolong berisiko tinggi mengalami penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun mendatang berdasarkan *WHO/ISH Risk Prediction Chart Non-Laboratory (SEAR B)*.

Di Provinsi Gorontalo, prevalensi faktor risiko penyakit kardiovaskular masih tergolong tinggi. Berdasarkan laporan Program Penyakit Tidak Menular Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo tahun 2025, Kabupaten Gorontalo merupakan wilayah dengan jumlah kasus hipertensi, diabetes melitus, dan perokok pasif tertinggi dibandingkan kabupaten/kota lainnya. Lebih lanjut, berdasarkan data laporan Program Penyakit Tidak Menular (PPTM) Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo menunjukkan bahwa Puskesmas Limboto memiliki prevalensi hipertensi sebanyak 6.908 kasus, diabetes melitus 778 kasus, dan obesitas 3.527 kasus, yang merupakan jumlah tertinggi di Kabupaten Gorontalo. Tingginya prevalensi faktor risiko tersebut menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah kerja Puskesmas

Limboto memiliki potensi risiko penyakit kardiovaskular yang cukup besar sehingga memerlukan upaya deteksi dini dan pemetaan risiko secara sistematis.

Meskipun penelitian mengenai risiko penyakit kardiovaskular telah banyak dilakukan, penelitian yang secara khusus menggambarkan tingkat risiko penyakit kardiovaskular menggunakan *WHO/ISH Risk Prediction Chart Non-Laboratory (SEAR B)* di Puskesmas Limboto masih terbatas. Selain itu, penilaian risiko secara terstruktur belum dilakukan secara rutin sebagai dasar penyusunan intervensi berbasis risiko di tingkat pelayanan kesehatan primer. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular di Puskesmas Limboto Kabupaten Gorontalo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dalam upaya deteksi dini risiko penyakit kardiovaskular serta mendukung penyusunan program promotif dan preventif yang lebih tepat sasaran di tingkat pelayanan kesehatan primer.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Puskesmas Limboto pada tanggal 7 Februari – 28 Februari 2026. Jenis penelitian kuantitatif deskriptif dengan desain *cross sectional* dengan desain Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 66 responden yang kemudian akan diambil secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang dianggap relevan oleh peneliti. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *WHO/ISH Risk Prediction Chart Non-Laboratory (SEAR B)* yang berfungsi untuk menilai tingkat risiko penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa parameter, yaitu usia, jenis kelamin, status merokok, tekanan darah sistolik, dan status diabetes melitus.

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

No.	Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	40-49 Tahun	4	6,1
2.	50-59 Tahun	23	34,8
3.	60-69 Tahun	24	36,4
4.	70-79 Tahun	15	22,7
Total		66	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 60-69 berjumlah 24 responden (36.4%) dan paling sedikit 40-49 tahun berjumlah 4 responden.

Tabel. 2
Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Laki-Laki	22	33.3
2.	Perempuan	44	66.7
Total		31	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yang berjumlah 44 responden (66.7%) dan responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah sebanyak 22 responden (33.3%).

Tabel. 3
Karakteristik Responden Berdasarkan Status Merokok

No.	Status Merokok	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Tidak Merokok	59	89.4
2.	Merokok	7	10.6
	Total	66	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang merokok berjumlah 7 responden (10.6%) dan responden yang tidak merokok berjumlah sebanyak 59 responden (89.4%).

Tabel. 4
Karakteristik Responden Berdasarkan Status Diabetes

No.	Status Diabetes	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Tidak Diabetes	23	34.8
2.	Diabetes	43	65.2
	Total	66	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa bahwa sebagian besar responden yang memiliki diabetes berjumlah 43 responden (65.2%) dan responden yang tidak memiliki diabetes berjumlah sebanyak 23 responden (34.8%).

Tabel. 5
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tekanan Darah Sistolik

No.	Tekanan Darah	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	120-139	38	57.6
2.	140-159	15	22.7
3.	160-179	8	12.1
4.	>180	5	7.6
	Total	66	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tekanan darah 120-139 mmHg berjumlah 38 responden (57.6%) dan paling sedikit yaitu tekanan darah >180 mmHg berjumlah 5 responden (7.6%).

Tabel. 6
Analisis Tingkat Risiko Responden

No.	Tekanan Darah	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Rendah	44	66.7
2.	Sedang	11	16.7
3.	Agak Tinggi	6	9.1
4.	Tinggi	0	0.0
5.	Sangat Tinggi	5	7.5
	Total	66	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa bahwa sebagian besar responden berada pada kategori risiko rendah yaitu sebanyak 44 responden (66,7%).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori risiko rendah terhadap penyakit kardiovaskular dengan persentase (66.7%). Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kemungkinan mengalami kejadian kardiovaskular fatal maupun non-fatal yang relatif rendah dalam 10 tahun mendatang berdasarkan WHO/ISH *Risk Prediction Chart Non-Laboratory (SEAR B)*. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh rendahnya paparan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular pada sebagian besar responden, terutama tidak adanya kebiasaan merokok dan tekanan darah sistolik yang masih berada pada rentang relatif terkendali. Selain itu, keterlibatan responden Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) memungkinkan dilakukannya pemantauan kesehatan secara rutin sehingga membantu mengendalikan faktor risiko yang dimiliki.

Instrumen WHO/ISH *Risk Prediction Chart Non-Laboratory* menilai risiko penyakit kardiovaskular berdasarkan kombinasi beberapa faktor, yaitu usia, jenis kelamin, status merokok, diabetes mellitus, dan tekanan darah sistolik. Risiko penyakit kardiovaskular akan meningkat apabila individu memiliki kombinasi faktor risiko seperti usia lanjut, tekanan darah tinggi, diabetes mellitus yang tidak terkontrol, dan kebiasaan merokok. Sebaliknya, individu dengan tekanan darah yang relatif terkendali dan tanpa kebiasaan merokok cenderung memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang lebih rendah (Kaptoge et al., 2019). Pada penelitian ini, mayoritas responden tidak memiliki kebiasaan merokok dan memiliki tekanan darah sistolik pada rentang 120–139 mmHg. Kondisi tersebut dapat menurunkan risiko kerusakan vaskular karena tekanan darah yang lebih terkendali mampu mengurangi beban kerja jantung dan mencegah terjadinya kerusakan endotel pembuluh darah (Riyada et al., 2024). Selain itu, tidak adanya kebiasaan merokok menjadi faktor protektif terhadap penyakit kardiovaskular karena paparan zat toksik rokok diketahui dapat menyebabkan stres oksidatif, inflamasi vaskular, dan disfungsi endotel yang berperan dalam proses aterosklerosis (Higashi, 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pane et al., (2022) yang melaporkan bahwa individu tanpa kebiasaan merokok dan dengan tekanan darah yang lebih terkendali cenderung memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang lebih rendah dibandingkan individu dengan faktor risiko yang lebih banyak. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Darmayanti et al., (2025) yang menunjukkan bahwa Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) membantu meningkatkan pemanfaatan layanan kesehatan dan pemantauan rutin pada pasien penyakit kronis sehingga kondisi kesehatan lebih terkontrol.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebanyak 11 responden (16,7%) berada pada kategori risiko sedang. Kategori risiko sedang menunjukkan bahwa responden memiliki kemungkinan kejadian penyakit kardiovaskular sebesar 10–<20% dalam 10 tahun mendatang. Peneliti berasumsi bahwa responden pada kategori risiko sedang mulai memiliki kombinasi beberapa faktor risiko seperti usia lanjut, diabetes melitus, maupun peningkatan tekanan darah sistolik yang menyebabkan estimasi risiko penyakit kardiovaskular meningkat dibandingkan kategori risiko rendah.

Hal ini sejalan dengan teori An et al., (2023) yang menegaskan bahwa peningkatan tekanan darah sistolik menyebabkan peningkatan resistensi vaskular dan kerusakan dinding pembuluh darah secara bertahap. Diabetes mellitus juga meningkatkan stres oksidatif dan inflamasi vaskular yang berperan dalam pembentukan plak aterosklerosis. Kondisi tersebut dapat menyebabkan disfungsi endotel yang menjadi tahap awal terjadinya penyakit kardiovaskular.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Yolino et al., (2022) yang menunjukkan bahwa hipertensi dan diabetes mellitus merupakan faktor risiko dominan yang berhubungan dengan peningkatan kejadian penyakit jantung koroner. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sawu (2022) yang menyatakan bahwa hipertensi menjadi salah satu faktor risiko utama pada pasien dengan penyakit jantung koroner akut karena berhubungan dengan kerusakan vaskular dan peningkatan kerja jantung.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 6 responden (9,1%) berada pada kategori risiko agak tinggi. Kategori risiko agak tinggi menunjukkan bahwa responden memiliki kemungkinan kejadian penyakit kardiovaskular sebesar 20–<30% dalam 10 tahun mendatang. Peneliti berasumsi bahwa responden pada kategori risiko agak tinggi memiliki kombinasi faktor risiko yang lebih kompleks seperti usia lanjut, diabetes melitus, tekanan darah sistolik tinggi, dan kebiasaan merokok sehingga menyebabkan peningkatan estimasi risiko penyakit kardiovaskular.

Hal ini sejalan dengan teori Haldy & Kurniawidjaja (2024) yang menyatakan bahwa kombinasi beberapa faktor risiko utama dapat mempercepat kerusakan pembuluh darah melalui peningkatan inflamasi vaskular, stres oksidatif, dan disfungsi endotel. Hipertensi menyebabkan tekanan tinggi pada dinding pembuluh darah sehingga memicu kerusakan endotel dan meningkatkan kekakuan arteri. Kondisi tersebut diperberat oleh diabetes melitus yang menyebabkan hiperglikemia kronis sehingga mempercepat pembentukan plak aterosklerosis. Selain itu, kebiasaan merokok menyebabkan gangguan fungsi endotel akibat penurunan bioavailabilitas nitric oxide serta peningkatan inflamasi dan stres oksidatif. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap perkembangan aterosklerosis dan peningkatan risiko penyakit jantung koroner maupun stroke.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Higashi (2023) yang menunjukkan bahwa kombinasi hipertensi, diabetes melitus, dan merokok meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular secara signifikan dibandingkan individu tanpa kombinasi faktor risiko tersebut. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Nyoman et al., (2022) yang menyatakan bahwa paparan rokok, baik aktif maupun pasif, berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan kematian terkait gangguan kardiovaskular akibat kerusakan endotel pembuluh darah.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 5 responden (7,5%) berada pada kategori risiko sangat tinggi. Kategori risiko sangat tinggi menunjukkan bahwa responden memiliki kemungkinan kejadian penyakit kardiovaskular $\geq 40\%$ dalam 10 tahun mendatang. Peneliti berasumsi bahwa responden pada kategori risiko sangat tinggi memiliki akumulasi faktor risiko yang lebih berat seperti usia lanjut, hipertensi tidak terkontrol, diabetes melitus dan kebiasaan merokok sehingga menyebabkan estimasi risiko penyakit kardiovaskular meningkat secara signifikan.

Hal ini sejalan dengan teori Prabakaran et al., (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan usia menyebabkan vascular aging berupa peningkatan kekakuan pembuluh darah dan penurunan elastisitas vaskular yang meningkatkan risiko aterosklerosis. Pada perempuan usia lanjut, menopause menyebabkan penurunan hormon estrogen yang sebelumnya memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular. Penurunan estrogen menyebabkan peningkatan risiko disfungsi endotel, peningkatan tekanan darah, dan percepatan proses aterosklerosis sehingga risiko penyakit kardiovaskular menjadi lebih tinggi setelah menopause.

Selain itu, sejalan juga dengan teori Barbu et al., (2022) yang menyatakan bahwa hipertensi yang tidak terkontrol menyebabkan peningkatan tekanan pada dinding pembuluh darah sehingga memicu kerusakan endotel dan meningkatkan kekakuan arteri. Kondisi

tersebut diperberat oleh diabetes melitus yang menyebabkan inflamasi kronis dan stres oksidatif sehingga mempercepat kerusakan vaskular dan pembentukan plak aterosklerosis.

Kebiasaan merokok juga memperburuk kondisi sistem kardiovaskular karena kandungan zat toksik dalam rokok menyebabkan gangguan fungsi endotel, peningkatan inflamasi vaskular, serta peningkatan proses aterosklerosis yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit jantung koroner dan stroke (Higashi, 2023).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Ishida et al., (2024) yang menunjukkan bahwa individu dengan kombinasi faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, usia lanjut, dan kebiasaan merokok memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan individu tanpa kombinasi faktor risiko tersebut. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa akumulasi faktor risiko menyebabkan kerusakan vaskular yang berlangsung progresif sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner dan stroke.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta Prolanis di Puskesmas Limboto berada pada kategori risiko rendah, masih terdapat sebagian responden yang berada pada kategori risiko sedang hingga sangat tinggi. Temuan ini menegaskan pentingnya pelaksanaan skrining risiko penyakit kardiovaskular secara berkala menggunakan WHO/ISH *Risk Prediction Chart Non-Laboratory* sebagai bagian dari pelayanan kesehatan primer. Optimalisasi program Prolanis melalui pemantauan faktor risiko, edukasi kesehatan, peningkatan kepatuhan pengobatan, promosi aktivitas fisik, serta intervensi berhenti merokok diperlukan untuk mencegah peningkatan risiko penyakit kardiovaskular pada kelompok yang rentan.

SIMPULAN

Gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskular pada responden di Puskesmas Limboto Kabupaten Gorontalo sebagian besar berada pada kategori risiko rendah (66,7%), diikuti risiko sedang (16,7%), risiko agak tinggi (9,1%), dan risiko sangat tinggi (7,6%), serta tidak terdapat responden dengan risiko tinggi.

SARAN

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan jumlah sampel yang lebih besar, desain penelitian yang lebih kuat, serta mempertimbangkan faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular seperti aktivitas fisik, pola makan, stres dan dislipidemia.

DAFTAR PUSTAKA

- An, Y., Xu, B., Wan, S., Ma, X., Long, Y., Xu, Y., & Jiang, Z. (2023). The Role of Oxidative Stress in Diabetes Mellitus-Induced Vascular Endothelial Dysfunction. *Cardiovascular Diabetology*, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01965-7>
- Apriliyani, T., Pusparini, N. A. O., Karmilah, Rohmah, Z., Tunjung, W. A. S., & Nuriliani, A. (2024). Mekanisme Penyakit Kardiovaskular Terkait Penuaan (Mechanisms of Cardiovascular Diseases Related to Aging). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 26(2), 2598–2370. <https://doi.org/10.14710/bioma.2024.59115>
- Arsyad, D. S., Westerink, J., Cramer, M. J., Ansar, J., Visseren, F. L. J., & Doevendans, P. A. (2022). Modifiable Risk Factors in Adults with and without Prior Cardiovascular Disease : Findings from the Indonesian National Basic Health Research. *BMC Public Health*, 22(660), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13104-0>
- Barbu, E., Popescu, M., & Popescu, A. (2022). Inflammation as A Precursor of Atherothrombosis , Diabetes and Early Vascular Aging. *MDPI Journals*, 23(2). <https://doi.org/10.3390/ijms23020963>

- BPS. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*
- Darmayanti, O., Darmawan, Kusumawardani, E. F., Safrizal, & Siregar, S. M. F. (2025). Utilization of the Chronic Disease Management Program (Prolanis) at Suak Ribee Primary Health Center, Indonesia. *An Idea Health Journal*, 5(03), 225–233. <https://doi.org/10.53690/ihj.v5i03.504>
- Dehghan, A., Rayatinejad, A., Khezri, R., Aune, D., & Rezaei, F. (2023). Laboratory-Based Versus Non-Laboratory-Based World Health Organization Risk Equations for Assessment of Cardiovascular Disease Risk. *BMC Medical Research Methodology*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12874-023-01961-1>
- Emor, E. E., Panda, A. L., & Pangemanan, J. (2017). Prediksi Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskuler Aterosklerotik pada Pasien yang Berobat di Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-CliniC*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ecl.5.2.2017.18284>
- Feng, J., Zhang, Y., & Zhang, J. (2024). Epidemiology and Burden of Heart Failure in Asia. *JACC Journals*, 4(4), 249–264. <https://doi.org/10.1016/j.jacasi.2024.01.013>
- Fitriani, H. L., & Ridwan, K. A. DA. (2022). Knowledge on The Risk of The Ischemic Heart Disease Estimation by WHO Charts in Cempaka Baru , Indonesia. *Folia Medica Indonesiana*, 58(3), 215–221. <https://doi.org/10.20473/fmi.v58i3.33683>
- Gholamhoseini, M. T., Kermani, S. A., Yazdi-Feyzabadi, V., & Goudarzi, R. (2024). Economic Burden of Cardiovascular Diseases Among Elderly Patients in Iran : A Case from a Developing Country. *BMC Health Services Research*, 24(1355). <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11808-0>
- Haldy, J., & Kurniawidjaja, L. M. (2024). Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Pekerja : A Systematic Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 47–59. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i1.23619>
- Higashi, Y. (2023). Smoking Cessation and Vascular Endothelial Function. *Hypertension Research*, 46(12), 2670–2678. <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01455-z>
- Ishida, M., Sakai, C., Kobayashi, Y., & Ishida, T. (2024). Cigarette Smoking and Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 31(3), 189–200. <https://doi.org/10.5551/jat.RV22015>
- Kaptoge, S., Pennells, L., De Bacquer, D., Cooney, M. T., Kavousi, M., Stevens, G., Riley, L. M., Savin, S., Khan, T., Altay, S., Amouyel, P., Assmann, G., Bell, S., Ben-Shlomo, Y., Berkman, L., Beulens, J. W., Björkelund, C., Blaha, M., Blazer, D. G., & Di Angelantonio, E. (2019). World Health Organization Cardiovascular Disease Risk Charts: Revised Models to Estimate Risk in 21 Global Regions. *The Lancet Global Health*, 7(10), e1332–e1345. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30318-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30318-3)
- Mensah, G. A., Fuster, V., & Roth, G. A. (2023). A Heart-Healthy and Stroke-Free World: Using Data to Inform Global Action. *Journal of the American College of Cardiology*, 82(25), 2343–2349. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.11.003>
- Nyoman, N., Pratiwi, S., Putra, I. M., Antara, S., Dwi, A. A. A., Yasmin, A., Satria, M., & Dewangga, Y. (2022). Perokok Pasif sebagai Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskular dan Kematian Terkait Penyakit Kardiovaskular. *Jurnal Medika Udayana*, 11(4), 20–27. <https://doi.org/10.24843/eum.v11i4.68471>
- Pane, J. P., Simorangkir, L., & Saragih, P. I. S. B. (2022). Faktor-Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskular Berbasis Masyarakat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(4), 1183–1192. <https://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/view/1218>

- Prabakaran, S., Schwartz, A., & Lundberg, G. (2021). Cardiovascular Risk in Menopausal Women and Our Evolving Understanding of Menopausal Hormone, Therapy : Risks, Benefits, and Current guidelines for Use. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 12, 1–11. <https://doi.org/10.1177/20420188211013917>
- Riyada, F., Fauziah, S. A., Liana, N., & Hasni, D. (2024). Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Resiko Hipertensi pada Lansia. *Scientific Journal*, 3(1), 28–46. <https://doi.org/10.56260/sciena.v3i1.137>
- Sawu, S. D. (2022). Faktor Risiko Dominan Penyakit Jantung Koroner Akut pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit. *Syntax Literate Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(1), 466–477. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i1.5784>
- Septiani, V. E., Wicaksana, A. L., & Sunaryo, E. Y. A. B. (2018). Gambaran Tingkat Risiko Penyakit Kardiovaskular di Wilayah Kerja Puskesmas Mlati Sleman Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Komunitas*, 2(2), 114. <https://doi.org/10.22146/jkkk.44259>
- Sujarwoto, S., & Maharani, A. (2025). Healthcare Access and Socio-Demographic Determinants of Estimated 10-Year Risk of Cardiovascular Diseases in Indonesia : A Population-Based Study. *PLoS One*, 20(8), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318112>
- World Health Organizations. (2025). *Cardiovascular Diseases (CVDs)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- World Heart Federation. (2023). *Indonesia - World Heart Observatory*. <https://world-heart-federation.org/world-heart-observatory/countries/indonesia/>
- Yolino, C., Arianto, A. B., & Saptiningsih, M. (2022). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Coronary Heart Disease. *Jambura Nursing Journal*, 4(2), 79–92. <https://doi.org/10.37311/jnj.v4i2.15187>