



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Gangguan Sirkulasi Perifer: Tinjauan Sistematis

Risk Factors Associated with Peripheral Circulatory Disorder: A Systematic Review

I Putu Ryan Pratama^{1*}, Nyoman Intan Permatahati Wiguna², Irma Rahmayani³

¹Universitas Pendidikan Ganesha, ryan.pratama@student.undiksha.ac.id

²Universitas Pendidikan Ganesha, nyoman.intan@undiksha.ac.id

³Universitas Pendidikan Ganesha, irmarahmayani@undiksha.ac.id

*Corresponding Author: E-mail: ryan.pratama@student.undiksha.ac.id

Artikel Review

Article History:

Received: 25 Nov, 2025

Revised: 18 Dec, 2025

Accepted: 19 Jan, 2026

Kata Kunci:

Gangguan Sirkulasi Perifer;
Faktor Risiko;
Diabetes Mellitus

Keywords:

*Diabetes Mellitus;
Peripheral Circulatory
Disorders; Risk Factors*

DOI: [10.56338/jks.v9i1.9920](https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.9920)

ABSTRAK

Gangguan sirkulasi perifer atau *peripheral arterial disease* (PAD) merupakan manifestasi aterosklerosis sistemik yang sering terjadi pada populasi dewasa dan lanjut usia serta berhubungan dengan faktor risiko kardiometabolik. Penyakit ini memiliki prevalensi global yang tinggi, sering bersifat asimtomatik, dan masih banyak tidak terdiagnosis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian PAD melalui *systematic literature review*. Pencarian literatur dilakukan pada PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar periode 2019–2025 mengikuti pedoman PRISMA 2020. Studi observasional yang memenuhi kriteria dianalisis secara naratif. Dari 2.436 artikel, lima studi terinklusi. Hasil menunjukkan usia lanjut, hipertensi, dan diabetes mellitus sebagai faktor risiko utama PAD. Deteksi dini dan pengendalian faktor risiko menjadi kunci pencegahan dan penatalaksanaan PAD.

ABSTRACT

Peripheral circulation disorders, known as peripheral arterial disease (PAD), are a manifestation of systemic atherosclerosis commonly affecting adult and elderly populations and associated with cardiometabolic risk factors. PAD has a high global prevalence, is often asymptomatic, and remains underdiagnosed. This study aimed to identify risk factors associated with PAD through a systematic literature review. Literature searches were conducted in PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar for articles published between 2019 and 2025 following PRISMA 2020 guidelines. Eligible observational studies were narratively analyzed. Of 2,436 identified articles, five studies were included. The results showed that advanced age, hypertension, and diabetes mellitus were the main risk factors for PAD. Early detection and optimal risk factor control are essential for PAD prevention and management.

PENDAHULUAN

Sistem sirkulasi perifer memiliki peran penting dalam menjaga perfusi jaringan, khususnya pada ekstremitas, dengan memastikan suplai oksigen dan nutrisi yang adekuat serta pembuangan sisa metabolisme. Gangguan pada sirkulasi perifer dapat menyebabkan berbagai manifestasi klinis, mulai dari keluhan ringan seperti rasa dingin dan kesemutan pada ekstremitas hingga kondisi berat berupa nyeri iskemik, ulkus kronis, dan risiko amputasi. Oleh karena itu, gangguan sirkulasi perifer merupakan masalah kesehatan yang memiliki dampak signifikan terhadap kualitas hidup dan beban pelayanan kesehatan.

Gangguan sirkulasi perifer, secara epidemiologis termasuk penyakit arteri perifer (*peripheral arterial disease / PAD*), menunjukkan angka kejadian yang tinggi di seluruh dunia. Diperkirakan lebih dari 200 juta orang di dunia menderita PAD, dengan prevalensi yang meningkat seiring bertambahnya usia (Zahra *et al.* 2024). Pada individu usia ≥ 40 tahun, prevalensi PAD sekitar 4,3%, sementara pada individu usia ≥ 70 tahun mencapai 14,5% secara global (Malela *et al.*, 2024). Di Amerika Serikat, prevalensi PAD pada usia di atas 40 tahun diperkirakan mencapai 8–12%, meningkat hingga 14,5% pada usia di atas 70 tahun (Selvin *et al.*, 2024). Di Indonesia, studi *A Global Atherothrombosis Assessment (AGATHA)* melaporkan prevalensi PAD sekitar 9,7%, dengan angka kejadian yang lebih tinggi pada populasi lansia (≥ 65 tahun) (Fowkes *et al.*, 2006) (A. Ismail 2015).

Gangguan sirkulasi perifer umumnya berkaitan dengan kelainan pembuluh darah kronis, terutama akibat proses aterosklerosis yang menyebabkan penyempitan lumen arteri dan penurunan aliran darah ke jaringan distal (Selvin *et al.*, 2024). Kondisi ini sering ditemukan pada populasi dewasa dan lanjut usia, serta pada individu dengan penyakit kronis tertentu. Berbagai studi menunjukkan bahwa gangguan sirkulasi perifer tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga mencerminkan adanya gangguan sistemik pada sistem kardiovaskular (Barrett *et al.*, 2017).

Secara global, beban penyakit arteri perifer terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia harapan hidup dan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular. Penyakit ini terutama terjadi pada kelompok usia lanjut, dengan temuan prevalensi yang berbeda menurut rentang usia dan wilayah geografis. PAD sering kali tidak menunjukkan gejala klasik, di mana lebih dari 40–60% pasien tetap tidak terdiagnosis di setting layanan primer karena gejala non-spesifik atau asimtomatik, serta hanya sekitar 10–30% pasien menunjukkan gejala intermiten yang khas. Hal ini menyebabkan banyak kasus PAD di berbagai setting kesehatan *underdiagnosed* dan *undertreated* (Quan *et al.*, 2025).

Di Indonesia sendiri, bukti epidemiologi menunjukkan adanya fenomena serupa. Prevalensi PAD di komunitas Indonesia mencapai sekitar 9,7%, mengikuti tren global yang meningkat terutama pada kelompok dengan faktor risiko kardiometabolik (A. Ismail 2015). Faktor risiko utama seperti diabetes mellitus, merokok, hipertensi, dislipidemia, dan usia lanjut telah konsisten dilaporkan dalam literatur sebagai determinan penting terjadinya gangguan sirkulasi perifer.

METODE

Penelitian ini merupakan tinjauan literatur sistematis yang disusun berdasarkan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Pencarian literatur dilakukan pada basis data PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar untuk artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2019 hingga 2025.

Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci dan operator Boolean sebagai berikut: (“peripheral arterial disease” OR “peripheral artery disease” OR “PAD”) AND (“risk factors” OR “hypertension” OR “diabetes mellitus” OR “age”). Kriteria inklusi meliputi penelitian observasional pada populasi dewasa, melaporkan hubungan faktor risiko dengan kejadian PAD, tersedia dalam teks lengkap berbahasa Inggris atau Indonesia, serta menggunakan metode diagnosis PAD yang jelas, seperti *ankle-brachial index* (ABI). Artikel ulasan, laporan kasus, dan studi dengan data tidak lengkap dikecualikan.

Proses seleksi artikel dilakukan melalui tahap identifikasi, penyaringan judul dan abstrak, penilaian kelayakan teks lengkap, dan inklusi akhir. Penilaian kualitas metodologis dilakukan menggunakan

Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist. Data diekstraksi secara sistematis dan disintesis secara naratif karena heterogenitas desain dan luaran penelitian.

HASIL

Proses seleksi studi mengikuti pedoman PRISMA 2020. Sebanyak 2.436 artikel diidentifikasi melalui penelusuran PubMed (412), ScienceDirect (1.028), dan Google Scholar (996). Setelah penghapusan 782 artikel duplikat, tersisa 1.654 artikel untuk tahap penyaringan judul dan abstrak. Pada tahap ini, 1.489 artikel dikeluarkan karena tidak relevan. Sebanyak 165 artikel dinilai melalui penelaahan teks lengkap, dan 160 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Akhirnya, 5 artikel memenuhi seluruh kriteria dan disertakan dalam systematic literature review ini.

Hasil penilaian kualitas metodologis menggunakan *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist* menunjukkan bahwa seluruh artikel yang disertakan memiliki kualitas metodologis yang baik. Tidak ditemukan studi dengan kualitas rendah dengan skor <70%, sehingga seluruh artikel dinilai layak untuk dimasukkan dalam sintesis sistematis.

Tabel 1. Karakteristik Studi dan Faktor Resiko Terkait PAD

No	Judul	Penulis (Tahun)	Desain	Faktor yang berhubungan dengan PAD
1	Risk factors analysis of peripheral arterial disease in type 2 diabetes: a cross-sectional study	Fadhilah <i>et al.</i> (2025)	Cross-sectional	Usia > 60 yrs (p = 0.001) Durasi DM >10 yrs (p = 0.001) Merokok (p = 0.004)
2	Prevalence and Risk Factors of Peripheral Arterial Disease in type 2 Diabetes Mellitus in Yogyakarta, Indonesia	Ismail <i>et al.</i> (2024)	Cross-sectional	Usia (p = 0.032) Hipertensi (p = 0.041)
3	Prevalence, clinical profile, and risk factors of peripheral artery disease in an Iraqi cohort of chronic kidney disease	Sinjari (2023)	Cross-sectional	Lansia (p = 0.008) Jenis Kelamin Laki-Laki (p = 0.039) Hipertensi (p = 0.023) Diabetes mellitus (p = 0.012)
4	Association between S100A12 and risk of peripheral arterial disease in patients with dyslipidemia: a cross-sectional study	Cai <i>et al.</i> , (2025)	Cross-sectional	Diabetes mellitus p < 0.001 Usia (p = 0.001) Hipertensi (p = 0.014)
5	Prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease in an adult population from Colombia	Urbano <i>et al.</i> , (2018)	Cross-sectional	Hipertensi (OR 4.6; 95% CI 3.42–6.20) Diabetes Mellitus (OR 4.3; 95% CI 3.17–5.75) Dislipidemia (OR 3.1) Merokok (OR 1.6)

DISKUSI

Tinjauan literatur ini mengidentifikasi lima studi dengan desain potong lintang yang mengevaluasi faktor risiko gangguan sirkulasi perifer atau *peripheral arterial disease* (PAD) pada populasi dewasa.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa usia lanjut, hipertensi, dan diabetes mellitus merupakan faktor risiko yang paling konsisten berhubungan dengan kejadian PAD di berbagai populasi studi.

Usia dan Kejadian PAD

Usia merupakan faktor yang paling sering dilaporkan berhubungan signifikan dengan PAD. Studi oleh (Fadhilah *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa usia >60 tahun berhubungan signifikan dengan PAD ($p=0.001$). Temuan serupa juga dilaporkan oleh (M. T. Ismail *et al.*, 2021) ($p=0.032$), Sinjari (2023) ($p=0.008$), dan (Cai *et al.*, 2025) ($p<0.001$). Konsistensi temuan ini menunjukkan bahwa usia merupakan determinan utama PAD. Secara teoritis, peningkatan kejadian PAD pada usia lanjut berkaitan dengan proses aterosklerosis progresif yang terjadi seiring bertambahnya usia. Penuaan menyebabkan penurunan fungsi endotel, peningkatan kekakuan arteri, serta akumulasi plak aterosklerotik yang menghambat aliran darah perifer. PAD secara luas diakui sebagai manifestasi aterosklerosis sistemik yang prevalensinya meningkat tajam pada usia lanjut, khususnya setelah usia 60 tahun.

Hipertensi sebagai Faktor Risiko PAD

Hipertensi dilaporkan berhubungan signifikan dengan PAD pada sebagian besar studi. (M. T. Ismail *et al.* 2021) melaporkan hubungan signifikan antara hipertensi dan PAD ($p=0.041$), sejalan dengan temuan (Sinjari, 2023) ($p=0.023$) dan (Cai *et al.*, 2025) ($p=0.014$). Studi (Urbano *et al.*, 2018) bahkan melaporkan hipertensi sebagai faktor risiko kuat dengan OR 4.6 (95% CI 3.42–6.20). Secara patofisiologis, hipertensi berperan dalam meningkatkan stres hemodinamik kronis pada dinding arteri, yang memicu disfungsi endotel dan mempercepat pembentukan plak aterosklerotik. Tekanan darah yang tinggi menyebabkan kerusakan lapisan intima, meningkatkan permeabilitas lipid, dan mempercepat progresi stenosis arteri perifer. Mekanisme ini mendukung temuan bahwa hipertensi merupakan faktor penting dalam perkembangan PAD (William *et al.*, 2025).

Diabetes Mellitus dan PAD

Diabetes mellitus merupakan faktor risiko yang paling kuat dan konsisten dilaporkan. (Fadhilah *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa durasi diabetes mellitus lebih dari 10 tahun berhubungan signifikan dengan PAD ($p=0.001$). Hubungan signifikan juga dilaporkan oleh (Sinjari, 2023) ($p=0.012$) dan (Cai *et al.*, 2025) ($p<0.001$). Selain itu, (Urbano *et al.*, 2018) melaporkan peningkatan risiko PAD lebih dari empat kali lipat pada pasien diabetes mellitus (OR 4.3; 95% CI 3.17–5.75). Hiperglikemia kronis pada diabetes mellitus menyebabkan pembentukan advanced glycation end-products (AGEs), stres oksidatif, dan inflamasi vaskular yang mempercepat aterosklerosis. Diabetes juga berkontribusi terhadap gangguan mikrosirkulasi dan disfungsi endotel, sehingga memperburuk perfusi perifer. Meta-analisis dan tinjauan sistematis sebelumnya menunjukkan bahwa durasi diabetes yang lebih lama berkaitan dengan peningkatan risiko PAD secara signifikan, mendukung hasil yang ditemukan dalam tinjauan ini (Krishna *et al.*, 2015).

Faktor Risiko Tambahan

Beberapa faktor risiko tambahan dilaporkan secara terbatas. (Fadhilah *et al.*, 2025) menemukan bahwa merokok berhubungan signifikan dengan PAD ($p=0.004$), sementara (Sinjari, 2023) melaporkan bahwa jenis kelamin laki-laki berhubungan signifikan dengan PAD ($p=0.039$). (Urbano *et al.*, 2018) juga melaporkan peran dislipidemia (OR 3.1) dan merokok (OR 1.6) dalam meningkatkan risiko PAD. Faktor-faktor ini diketahui mempercepat aterosklerosis melalui peningkatan inflamasi, disfungsi endotel, dan ketidakseimbangan lipid.

KESIMPULAN

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa usia lanjut, hipertensi, dan diabetes mellitus merupakan faktor risiko yang paling konsisten dan bermakna berhubungan dengan kejadian gangguan sirkulasi perifer atau *peripheral arterial disease* (PAD). Usia berperan sebagai faktor yang tidak dapat dimodifikasi yang mencerminkan akumulasi proses aterosklerosis, sedangkan hipertensi dan diabetes mellitus berkontribusi sebagai faktor modifikasi yang mempercepat kerusakan vaskular perifer melalui mekanisme disfungsi endotel dan inflamasi kronis. Konsistensi temuan antarstudi menegaskan bahwa PAD merupakan manifestasi klinis dari gangguan kardiometaabolik sistemik, bukan sekadar kelainan lokal pada ekstremitas. Oleh karena itu, strategi pencegahan dan penatalaksanaan PAD seharusnya tidak hanya berfokus pada gejala perifer, tetapi juga pada pengendalian faktor risiko utama sejak dini, khususnya pada populasi usia lanjut dengan hipertensi dan diabetes mellitus. Deteksi dini melalui skrining sederhana seperti *ankle-brachial index* pada kelompok berisiko tinggi berpotensi menurunkan morbiditas vaskular dan memperbaiki luaran klinis jangka panjang.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil tinjauan ini, disarankan agar dilakukan skrining dini *peripheral arterial disease* (PAD), terutama pada kelompok usia lanjut serta individu dengan hipertensi dan diabetes mellitus, menggunakan metode sederhana seperti *ankle-brachial index*. Upaya pengendalian faktor risiko kardiometaabolik melalui pengaturan tekanan darah, kontrol glikemik yang baik, serta edukasi gaya hidup sehat perlu ditingkatkan sebagai bagian dari pencegahan PAD. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan desain prospektif atau kohort dengan ukuran sampel yang lebih besar serta pelaporan ukuran efek yang lebih lengkap agar hubungan sebab-akibat dapat dinilai secara lebih jelas dan hasil penelitian menjadi lebih kuat secara metodologis.

KETERBATASAN

Tinjauan literatur ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, sebagian besar artikel yang digunakan dalam tinjauan ini merupakan penelitian dengan desain potong lintang, sehingga hubungan sebab-akibat antara faktor risiko dan kejadian *peripheral arterial disease* (PAD) belum dapat ditentukan secara pasti. Hasil yang diperoleh hanya menunjukkan adanya hubungan, bukan hubungan kausal. Kedua, terdapat perbedaan karakteristik responden, ukuran sampel, serta metode analisis antarpemeriksaan, yang dapat memengaruhi hasil dan menyebabkan variasi temuan. Selain itu, definisi faktor risiko seperti usia, hipertensi, dan diabetes mellitus tidak selalu sama di setiap studi, sehingga membatasi keseragaman data yang dianalisis. Ketiga, tidak semua penelitian melaporkan ukuran efek secara lengkap, seperti odds ratio dan interval kepercayaan, sehingga analisis kuantitatif tidak dapat dilakukan dan hasil tinjauan ini disajikan secara naratif. Kemungkinan adanya faktor lain yang berperan tetapi tidak dilaporkan dalam penelitian juga tidak dapat sepenuhnya dikesampingkan. Meskipun memiliki keterbatasan, tinjauan ini tetap memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai faktor risiko utama PAD dan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan desain yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Barrett, Coletta, Neal R Barshes, Matthew A Corriere, Lee A Fleisher, Francis Gerry R Fowkes, Naomi M Hamburg, Leila Mureebe, et al. 2017. *2016 AHA / ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease Task Force on Clinical Practice Guidelines*. doi:10.1161/CIR.0000000000000471.

- Cai, Wenyu, Yilin He, Guohua Li, Dengqing Zhang, Zimin Chen, Shijia Jin, Yifan Zhang, and Zhong Chen. 2025. "Association between S100A12 and Risk of Peripheral Arterial Disease in Patients with Dyslipidemia : A Cross-Sectional Study."
- Fadhilah, Nurul, Andi Makbul Aman, Idar Mappangara, Syakib Bakri, Haerani Rasyid, and Arifin Seweng. 2025. "Risk Factors Analysis of Peripheral Arterial Disease in Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study." *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases* 32(1): 74–80. doi:10.46389/rjd-2025-1850.
- Fowkes, F. G., Low, L. P., Tuta, S., Kozak, J., & AGATHA Investigators (2006). Ankle-brachial index and extent of atherothrombosis in 8891 patients with or at risk of vascular disease: results of the international AGATHA study. *European heart journal*, 27(15), 1861–1867. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehl114>
- Ismail, Akhmad. 2015. "HUBUNGAN ANTARA STATUS DIABETES MELITUS DENGAN STATUS PENYAKIT ARTERI PERIFER (PAP) PADA PASIEN." 4(4): 813–23.
- Ismail, Muhamad Taufik, Firman Fauzan, Arief Lutfie, Dhite Bayu Nugroho, Vina Yanti Susanti, and Vita Yanti Anggraeni. 2021. "Acta Cardiologia Indonesiana Prevalence and Risk Factors of Peripheral Arterial Disease in Type 2 Diabetes Mellitus in Yogyakarta , Indonesia." 7(2): 29–33.
- Krishna, Smriti Murali, Joseph V Moxon, and Jonathan Golledge. 2015. "A Review of the Pathophysiology and Potential Biomarkers for Peripheral Artery Disease." : 11294–322. doi:10.3390/ijms160511294.
- Malela, Saga, Aria Sabara, and Suko Adiarto. 2024. "Editorial Report Percutaneous Transluminal Angioplasty Using Carbon Dioxide Contrast in Chronic Limb Threatening Ischemia Patient with Renal Failure." 45(Ii): 53–60. doi:10.30701/ijc.1696.
- Quan, Xiaoyan, Huarong Xiong, Xiaoyu Liu, Pan Song, Dan Wang, and Qin Chen. 2025. "Diagnosis Models to Predict Peripheral Arterial Disease : A Systematic Review and Meta Analysis." : 1–19.
- Selvin, Elizabeth, and Thomas P Erlinger. 2024. "Prevalence of and Risk Factors for Peripheral Arterial Disease in the United States." 2000: 1999–2000. doi:10.1161/01.CIR.0000137913.26087.F0.
- Study, Observational, and Hussein Yousif Sinjari. 2023. "Prevalence, Clinical Profile, and Risk Factors of Peripheral Artery Disease in an Iraqi Cohort of Chronic Kidney Disease." (September).
- Urbano, Lorena, Eliana Portilla, Wilson Mu, Albert Hofman, and Carlos H Sierra-torres. 2018. "Prevalence and Risk Factors Associated with Peripheral Arterial Disease in an Adult Population from Colombia." 88(2). doi:10.1016/j.acmx.2017.02.002.
- William Schuyler Jones, MD, Duke University Health System. 2025. "Peripheral Artery Disease." : 1–11.
- Zahra, Talitha, Najelina Wairooy, Johaness Nugroho, Eko Putranto, and Ni Wajan. 2024. "Clinical Profile of Peripheral Arterial Disease Inpatients at Dr . Soetomo General Hospital Surabaya from 2019-2021 Clinical Profile of Peripheral Arterial Disease Inpatients at Dr . Soetomo General Hospital Surabaya from 2019-2021." (July). doi:10.47119/IJRP10011511220224276.