ISSN 3063-8711

BAB V
Kerusakan Organ, Komplikasi, dan Tanda Bahaya pada Hipertensi

Risqi Wahyu Susanti, S.Kep.,Ns.,M.Kep

A. Hipertensi dan Dampaknya pada Organ

Hipertensi sering tidak disadari dan berkaitan dengan komplikasi kardiovaskular, serebrovaskular, dan ginjal. Berdasarkan estimasi tahun 2024 yang dipublikasikan oleh World Health Organization (WHO) pada 2025, sekitar 1,4 miliar orang dewasa usia 30–79 tahun di dunia hidup dengan hipertensi. Dari seluruh orang dewasa dengan hipertensi tersebut, sekitar 44% belum mengetahui kondisinya dan hanya 23% memiliki hipertensi terkontrol. Dalam indikator WHO, hipertensi terkontrol didefinisikan sebagai kondisi ketika seseorang menerima pengobatan antihipertensi dan memiliki tekanan darah sistolik <140 mmHg serta diastolik <90 mmHg (WHO, 2025b, 2025a). Di Indonesia, Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada penduduk usia ≥18 tahun mencapai 30,8% berdasarkan pengukuran tekanan darah dan 8,6% berdasarkan diagnosis dokter. Hipertensi berdasarkan pengukuran ditentukan dari rata-rata tekanan darah sistolik ≥140 mmHg dan/atau diastolik ≥90 mmHg, sedangkan indikator diagnosis dokter didasarkan pada pengakuan responden bahwa dirinya pernah didiagnosis hipertensi oleh dokter (Kementerian Kesehatan RI, 2023. Tabel 7.36).

Dampak hipertensi tidak dapat dinilai hanya dari angka tekanan darah. Tekanan darah tinggi yang menetap dapat menimbulkan perubahan struktural dan fungsional pada berbagai organ seperti jantung, otak, ginjal, retina, dan pembuluh darah sebelum gejala berat muncul. Perubahan tersebut dikenal sebagai hypertension-mediated organ damage (HMOD). Keberadaan HMOD menandai peningkatan risiko kejadian kardiovaskular dan membantu mengidentifikasi pasien yang memerlukan penilaian dan pengelolaan yang lebih

intensif (Choker, 2026; Gerdts et al., 2026; McCarthy et al., 2024). Hal ini yang mendasari bahwa penilaian hipertensi tidak hanya berdasarkan penilaian tekanan darah, tetapi juga perlu menilai faktor risiko, manifestasi klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan lebih lanjut untuk melihat adanya kerusakan organ.

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai kerusakan organ, komplikasi, dan tanda bahaya pada hipertensi. Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu:

1. Mengetahui kerusakan organ akibat hipertensi.
2. Mengetahui komplikasi akibat hipertensi.
3. Mengetahui tanda dan bahaya hipertensi

B. Kerusakan Organ Akibat Hipertensi

Hipertensi dapat merusak jantung, ginjal, otak, mata, dan pembuluh darah. Kerusakan organ yang dimediasi hipertensi atau hypertension-mediated organ damage (HMOD) ditandai oleh perubahan struktur atau fungsi organ akibat peningkatan tekanan darah. Kerusakan ini dapat ditemukan sebelum muncul keluhan atau komplikasi yang nyata. Hipertrofi ventrikel kiri dan albuminuria merupakan contoh penanda kerusakan organ yang dapat ditemukan pada tahap subklinis, sedangkan gagal jantung, stroke, dan gagal ginjal merupakan komplikasi yang telah bermanifestasi secara klinis. Jadi, HMOD tidak hanya kelainan subklinis, tetapi juga kerusakan organ dengan manifestasi klinis (Koracevic et al., 2025).

Kerusakan organ pada hipertensi melibatkan interaksi beban hemodinamik kronik, disfungsi endotel, stres oksidatif, aktivasi neurohormonal, inflamasi, dan perubahan struktur mikrovaskular. Proses tersebut berhubungan dengan hipertrofi, fibrosis, dan perubahan fungsi organ. Mekanisme ini saling berkaitan, tetapi dampaknya dapat berbeda berdasarkan organ yang terdampak dan kondisi pasien (Choker, 2026; Masenga & Kirabo, 2023).

Pada tingkat vaskular, perubahan struktur pembuluh darah kecil dan peningkatan kekakuan arteri besar dapat memperberat beban jantung serta mengganggu fungsi organ. Otak, ginjal, dan retina merupakan lokasi penting penilaian keterlibatan mikrovaskular. Kerusakan pada satu organ perlu dinilai bersama fungsi organ lain dan risiko kardiovaskular secara menyeluruh. Pemeriksaan lanjutan harus dilakukan berdasarkan indikasi, bukan dilakukan secara rutin pada seluruh organ (Gerdts et al., 2026; McCarthy et al., 2024).

Durasi dan derajat tekanan darah berperan penting terhadap HMOD, tetapi bukan satu-satunya penentu. Usia, diabetes, penyakit ginjal, dislipidemia, merokok, obesitas, gangguan tidur, faktor genetik, dan komorbiditas lain dapat memengaruhi kerentanan organ. Beban HMOD dapat berbeda antarindividu meskipun tingkat tekanan darah kliniknya serupa dan penilaian risiko HMOD perlu dikaji bersamaan dengan riwayat tekanan darah, kontrol jangka panjang, faktor risiko lain, dan hasil penilaian organ target (Gerdts et al., 2026; McCarthy et al., 2024). Pada Tabel 1.1 dijelaskan kerusakan organ yang dapat dimediasi oleh hipertensi dan juga pemeriksaan yang dapat dilakukan.

Tabel 1.1 Spektrum kerusakan organ yang dimediasi hipertensi

Organ	Penanda subklinis atau kelainan struktural/fungsional	Komplikasi klinis atau kondisi terkait	Pemeriksaan
Jantung	Hipertrofi ventrikel kiri (LVH), perubahan geometri ventrikel, pembesaran atrium kiri, serta gangguan fungsi sistolik atau diastolik yang belum disertai gejala gagal jantung.	Gagal jantung, fibrilasi atrium, penyakit arteri koroner, dan infark miokard; edema paru akut pada keadaan emergensi.	EKG; ekokardiografi sesuai indikasi. Biomarker jantung dan pemeriksaan lain disesuaikan dengan dugaan komplikasi akut.
Otak	Kelainan pembuluh darah kecil yang ditemukan melalui pencitraan, seperti white matter hyperintensities, lakun tanpa riwayat gejala stroke, dan mikroperdarahan serebral.	TIA, stroke iskemik atau hemoragik, gangguan kognitif, demensia vaskular, dan ensefalopati hipertensi.	Pemeriksaan neurologis; penilaian fungsi kognitif pada pasien terpilih; CT/MRI sesuai indikasi.
Ginjal	Albuminuria dan penurunan eGFR yang dapat ditemukan tanpa keluhan. Hasil dinilai berdasarkan besarnya kelainan, pemeriksaan ulang, perubahan dari nilai sebelumnya, serta bukti kronisitas.	Penyakit ginjal kronik apabila kelainan struktur atau fungsi ginjal terbukti menetap selama ≥3 bulan; cedera ginjal akut (AKI) pada keadaan akut. Penyakit ginjal kronik dapat tetap tidak bergejala.	Kreatinin serum, eGFR, rasio albumin-kreatinin urin (ACR), dan urinalisis; pemeriksaan ulang serta penelusuran hasil terdahulu untuk menilai perubahan dan kronisitas.

Organ	Penanda subklinis atau kelainan struktural/fungsional	Komplikasi klinis atau kondisi terkait	Pemeriksaan
Mata	Penyempitan arteriol retina, perubahan refleks cahaya arteriol, dan perubahan persilangan arteri-vena pada retinopati hipertensi kronik.	Retinopati berat dengan perdarahan retina, eksudat, cotton-wool spots, atau papiledema dalam konteks hipertensi berat dapat mengindikasikan cedera organ akut. Gangguan atau kehilangan penglihatan mendadak memerlukan evaluasi segera.	Funduskopi; fotografi retina bila tersedia; pemeriksaan oftalmologis segera bila dicurigai cedera akut.
Pembuluh darah	Peningkatan kekakuan arteri; plak karotis pada pencitraan. ABI rendah menunjukkan kemungkinan penyakit arteri perifer, termasuk pada pasien tanpa gejala.	Penyakit arteri perifer dengan klaudikasio atau iskemia tungkai; aneurisma aorta; diseksi aorta akut. Penyakit arteri perifer dan aneurisma dapat ditemukan tanpa gejala.	PWV, ABI, ultrasonografi karotis, atau ultrasonografi aorta sesuai indikasi; pencitraan aorta segera bila dicurigai diseksi.

Keterangan: LVH: *Left Ventricular Hypertrophy*; eGFR: *Estimated Glomerular Filtration Rate*; AKI: *Acute Kidney Injury*; ABI: *Ankle-Brachial Index*; PWV: *Pulse Wave Velocity*. TIA: *Transient Ischemic Attack*.

Sumber: Gerdts et al. (2026), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2026), dan McCarthy et al. (2024)

C. Jantung: Perubahan Struktur dan Komplikasi Kardiovaskular

Jantung adalah salah satu organ yang terdampak akibat hipertensi. Perubahan struktur dan fungsi jantung membutuhkan proses yang tidak singkat. Peningkatan beban yang dilawan ventrikel saat memompa darah (afterload) dapat memicu peningkatan massa miokard dan hipertrofi ventrikel kiri. Perubahan yang terjadi selanjutnya adalah fibrosis, gangguan relaksasi, dan peningkatan kekakuan ventrikel. Tekanan pengisian dapat meningkat dan fungsi diastolik terganggu. Proses ini dapat mengakibatkan gagal jantung dengan fraksi ejeksi terpelihara atau HFpEF (Heart Failure with Preserved Ejection Fraction) (Choker, 2026; Masenga & Kirabo, 2023).

Hipertrofi ventrikel kiri menunjukkan peningkatan tekanan darah yang cukup lama dan meningkatkan risiko gagal jantung, aritmia, penyakit koroner, stroke, dan kematian kardiovaskular. Elektrokardiografi (EKG) dapat digunakan sebagai skrining awal, tetapi sensitivitasnya terhadap hipertrofi lebih rendah dibandingkan ekokardiografi. Ekokardiografi dapat mengevaluasi massa ventrikel kiri, geometri jantung, ukuran atrium

kiri, fungsi sistolik, fungsi diastolik, dan kelainan katup. Pada pasien dengan hasil EKG abnormal, gejala kardiak, penyakit kardiovaskular yang telah diketahui, atau adanya temuan klinis yang mencurigakan, direkomendasikan untuk segera melakukan pemeriksaan ekokardiografi (Gerdts et al., 2026; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Hipertensi meningkatkan risiko penyakit arteri koroner melalui percepatan aterosklerosis, disfungsi endotel, dan peningkatan beban miokard. Hipertrofi ventrikel kiri juga meningkatkan kebutuhan oksigen miokard sehingga terjadi ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen, yang dapat mengakibatkan terjadinya iskemia. Manifestasi dari hal ini adalah adanya nyeri dada baru atau berat yang bersifat menekan, menjalar ke lengan atau rahang, dapat disertai sesak, mual, dan keringat dingin. Hal ini memerlukan evaluasi segera untuk mengetahui terjadinya sindrom koroner akut (Masenga & Kirabo, 2023; Rao et al., 2025).

Perubahan struktur jantung akibat hipertensi juga melibatkan atrium kiri. Peningkatan tekanan pengisian ventrikel menyebabkan dilatasi dan remodeling atrium. Kondisi ini mempermudah terjadinya fibrilasi atrium. Pasien dapat mengeluhkan palpitasi, cepat lelah, sesak, pusing, atau sinkop, namun sebagian pasien tidak bergejala. Fibrilasi atrium dapat meningkatkan risiko stroke embolik dan diperlukan pemeriksaan lanjutan. Pemeriksaan yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan frekuensi nadi, irama nadi dan pemeriksaan EKG, terutama jika terdapat palpitasi, denyut tidak teratur, gagal jantung, atau riwayat stroke (Masenga & Kirabo, 2023).

Pada tahap lanjut, hipertensi dapat menyebabkan gagal jantung. Tanda dan gejala yang perlu dinilai adalah adanya sesak saat aktivitas, ortopnea, sesak yang membangunkan pasien pada malam hari, edema tungkai, kenaikan berat badan akibat retensi cairan, kelelahan, intoleransi aktivitas, dan ronki paru. Sesak napas akut yang disertai hipoksemia, keringat dingin, gelisah, ronki luas, atau sputum berbusa dapat mengarah pada edema paru akut dan memerlukan penanganan emergensi. Pada keadaan ini, penanganan prioritas adalah stabilisasi pernapasan dan sirkulasi serta penanganan kerusakan organ akut (Heidenreich et al., 2022; Miller et al., 2024).

D. Kerusakan Otak dan Komplikasi (Stroke, Penyakit Pembuluh Darah Kecil, dan Penurunan Kognitif)

Hipertensi kronik berhubungan dengan perubahan autoregulasi dan struktur pembuluh darah kecil otak. Arteriolosklerosis, disfungsi endotel, dan gangguan sawar darah otak dapat mengakibatkan cedera serebral. Hasil pemeriksaan pencitraan meliputi hiperintensitas substansia putih (white matter hyperintensities), lakun, dan perdarahan mikro. Deteksi mikro infark bergantung pada modalitas pemeriksaan dan ukuran lesi, sebab tidak semua mikro infark tampak pada pencitraan rutin. Penyakit pembuluh darah kecil dapat berkaitan dengan gangguan berjalan, fungsi eksekutif, memori, stroke lakunar, dan demensia vaskular (Hainsworth et al., 2024).

Dampak hipertensi terhadap penurunan kognitif juga dipengaruhi oleh usia yang lebih tua. Kerusakan mikrovaskular dapat mengurangi cadangan serebral dan jika disertai dengan proses neurodegeneratif, hal ini tidak dapat dianggap hanya sebagai proses penuaan biasa. Pengkajian dapat dilakukan dengan menanyakan adanya keluhan mudah lupa yang progresif, kesulitan merencanakan aktivitas, perubahan perilaku, perlambatan berpikir, atau penurunan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari. Pedoman nasional Indonesia memasukkan pemeriksaan fungsi kognitif sebagai penilaian HMOD lanjutan pada pasien (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Littig et al., 2024).

Komplikasi neurologis oleh hipertensi adalah stroke. Hipertensi meningkatkan risiko stroke iskemik melalui aterosklerosis dan penyakit pembuluh darah kecil, dan kejadian stroke hemoragik melalui kerusakan dinding pembuluh di otak. Tanda bahaya meliputi wajah mencong, kelemahan atau baal mendadak pada satu sisi tubuh, bicara pelo atau sulit memahami pembicaraan, gangguan penglihatan mendadak, gangguan keseimbangan berat, dan sakit kepala sangat hebat yang muncul tiba-tiba. Gejala tersebut memerlukan penilaian segera dan tidak boleh ditunda dengan menunggu tekanan darah turun sendiri (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

Pada hipertensi emergensi, gangguan autoregulasi dapat menyebabkan ensefalopati hipertensi. Manifestasinya dapat berupa sakit kepala berat, mual, gangguan penglihatan, kebingungan, penurunan kesadaran, hingga kejang. Kondisi ini berbeda dengan sakit kepala ringan yang sering tidak spesifik. Perubahan status mental atau kejang pada pasien dengan tekanan darah sangat tinggi merupakan tanda keterlibatan organ akut. Pemeriksaan dengan menggunakan pencitraan otak diperlukan untuk membedakan ensefalopati

hipertensi, stroke iskemik, perdarahan intrakranial, dan penyebab neurologis lain, sebab strategi penurunan tekanan darah dan terapi definitif dapat berbeda pada setiap kondisi pasien (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

E. Ginjal: Albuminuria, Penurunan eGFR, dan Penyakit Ginjal Kronik

Hubungan hipertensi dan penyakit ginjal bersifat dua arah. Hipertensi merupakan faktor penting dalam pengelolaan risiko penyakit ginjal. Sebaliknya, penyakit ginjal dapat menyulitkan pengendalian tekanan darah. Fungsi ginjal, albuminuria, kontrol tekanan darah, dan komorbiditas perlu dinilai secara bersamaan. Kelainan ginjal pada pasien hipertensi juga harus dievaluasi untuk kemungkinan penyebab lain (Georgianos & Agarwal, 2023; Levin et al., 2024).

Albuminuria merupakan penanda kerusakan ginjal dan berkaitan dengan peningkatan risiko kardiovaskular. Rasio albumin-kreatinin urin membantu mengenali kelainan yang dapat ditemukan saat estimasi laju filtrasi glomerulus (estimated glomerular filtration rate, eGFR) masih relatif terpelihara. Penurunan albuminuria dapat digunakan dalam pemantauan, tetapi tidak membuktikan bahwa penurunan tersebut selalu menyebabkan penurunan risiko kardiovaskular pada setiap pasien (Levin et al., 2024; Rigo et al., 2023).

Penilaian ginjal pada pasien hipertensi mencakup kreatinin serum, eGFR, dan rasio albumin-kreatinin urin. Urinalisis membantu mendeteksi hematuria atau proteinuria lain yang dapat mengarahkan pada penyakit ginjal primer. Ultrasonografi ginjal diperlukan pada keadaan tertentu, misalnya ukuran ginjal asimetris, kecurigaan obstruksi, penyakit ginjal struktural, atau hipertensi sekunder (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Kelainan ginjal kronik dapat ditemukan sebelum pasien merasakan keluhan. Pada hipertensi emergensi dapat terjadi cedera ginjal akut atau acute kidney injury (AKI), yang dinilai melalui perubahan fungsi ginjal dan produksi urin. Penurunan produksi urin yang baru terjadi, terutama jika disertai sesak, edema, atau perubahan kesadaran, harus segera dievaluasi (Levin et al., 2024; Miller et al., 2024).

Diagnosis penyakit ginjal kronik atau chronic kidney disease (CKD) dapat diketahui dengan hasil peneriksaan yang menunjukkan adanya kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung sekurang-kurangnya tiga bulan. Riwayat hasil sebelumnya dan

pemeriksaan ulang perlu digunakan untuk membedakan kelainan menetap dari perubahan akut. Untuk klasifikasi dan penilaian risiko dilakukan berdasarkan hasil eGFR dan albuminuria. Perburukan hasil selama tindak lanjut perlu dievaluasi bersamaan dengan kontrol tekanan darah, penggunaan obat, dan kemungkinan penyakit ginjal lain (Levin et al., 2024).

F. Mata: Retinopati dan Kerusakan Mikrovaskular

Tekanan darah yang meningkat secara kronik dapat menyebabkan penyempitan arteriol retina, perubahan refleks cahaya arteriol, arteriovenous nicking, dan perubahan mikrovaskular lainnya. Pada peningkatan tekanan darah yang lebih berat dapat ditemukan perdarahan retina, cotton-wool spots, eksudat keras, edema retina, dan papiledema. Hal ini juga menandakan adanya kerusakan vaskular sistemik dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (Cheung et al., 2022).

Retinopati hipertensi ringan sering kali tidak menumbulkan gejala, sementara gangguan penglihatan mendadak atau kehilangan penglihatan memerlukan evaluasi segera, terutama bila disertai tekanan darah sangat tinggi atau gejala neurologis. Pada hipertensi berat, perdarahan retina dan papiledema dapat merupakan bagian dari hipertensi maligna. Hasil pemeriksaan tersebut harus dinilai bersama kondisi klinis untuk mengenali kerusakan organ akut (Cheung et al., 2022; Miller et al., 2024).

Salah satu pemeriksaan yang diperlukan dalam penapisan retinopati, terutama pada hipertensi derajat 2 atau 3, atau pada semua derajat hipertensi yang disertai diabetes melitus. Fotografi retina dapat membantu evaluasi (bila tersedia) (Cheung et al., 2022; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

G. Pembuluh Darah: Kekakuan Arteri, Penyakit Arteri Perifer, dan Aorta

Kekakuan arteri merupakan salah satu penanda kerusakan vaskular yang relevan pada hipertensi. Kecepatan gelombang nadi atau pulse wave velocity (PWV) pada arteri karotis femoral dapat digunakan untuk menilai kekakuan aorta. Pemeriksaan ini memberikan informasi tambahan tentang risiko vaskular, tetapi penggunaannya disesuaikan dengan indikasi dan ketersediaan layanan di rumah sakit. Hasil pemeriksaan perlu

diinterpretasikan dengan faktor risiko seperti usia, tekanan darah, dan faktor risiko lainnya (Gerdts et al., 2026; McCarthy et al., 2024).

Aterosklerosis pada arteri karotis meningkatkan risiko serangan iskemik transien atau transient ischemic attack (TIA) dan stroke. Bruit karotis, riwayat TIA/stroke, atau penyakit vaskular di lokasi lain dapat menjadi indikasi pemeriksaan ultrasonografi karotis. Pada ekstremitas bawah, penyakit arteri perifer dapat menimbulkan klaudikasio intermiten, kaki terasa dingin, luka sulit sembuh, atau nyeri saat istirahat pada penyakit lanjut. ABI yang rendah mendukung adanya penyakit arteri perifer. Pasien hipertensi dengan penyakit arteri perifer termasuk kelompok risiko kardiovaskular tinggi karena aterosklerosis umumnya bersifat sistemik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Mazzolai et al., 2024).

Hipertensi merupakan faktor penting pada penyakit aorta. Tekanan tinggi meningkatkan stres pada dinding aorta dan dapat menyebabkan aneurisma risiko diseksi pada individu yang rentan. Diseksi aorta akut merupakan kondisi mengancam jiwa. Gejala khasnya adalah nyeri dada atau punggung yang muncul mendadak dan sangat berat. Hal ini juga dapat disertai oleh hasil pemeriksaan yang menunjukkan perbedaan tekanan darah atau nadi antar ekstremitas, defisit neurologis, sinkop, atau tanda malperfusi organ. Bila dicurigai, pasien memerlukan evaluasi emergensi dan pemeriksaan pencitraan aorta (Mazzolai et al., 2024).

H.Kerusakan Multi Organ dan Makna Prognostik

HMOD yang terjadi pada multi organ perlu dievaluasi bersama dengan kemungkinan penyebab lain. Studi komunitas Framingham menilai sejumlah indikator, termasuk hipertrofi ventrikel kiri, kelainan pencitraan otak, ketebalan intima-media karotis, PWV, fungsi ginjal, albuminuria, dan indeks pergelangan kaki lengan atau ankle-brachial index (ABI). Keterlibatan beberapa organ menandai beban risiko yang perlu dinilai secara menyeluruh (Vasan et al., 2022).

Keberadaan HMOD dengan risiko kejadian kardiovaskular sekitar dua sampai tiga kali lebih tinggi pada kategori tekanan darah sistolik di atas 120 mmHg (Gerdts et al., 2026; Vasan et al., 2022). HMOD dapat membaik dengan pengelolaan yang efektif. Regresi massa ventrikel kiri dan penurunan albuminuria dapat terjadi, tetapi perbaikan penanda

tidak menjamin seluruh kerusakan organ pulih. Deteksi dini dan pemantauan jangka panjang sangat diperlukan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut (Choker, 2026).

I. Pencegahan Kerusakan Organ

Penapisan HMOD perlu bersifat terarah dan berjenjang. Pemeriksaan dasar harus menjawab dua pertanyaan: apakah sudah ada kerusakan jantung atau ginjal, dan apakah terdapat petunjuk keterlibatan organ lain yang memerlukan pemeriksaan lanjutan. PNPK Hipertensi Dewasa Indonesia tahun 2026 merekomendasikan penilaian dasar dengan EKG 12 sadapan, rasio albumin-kreatinin urin, kreatinin dan eGFR, dan funduskopi pada kelompok yang beresiko. Pemeriksaan lanjutan dapat berupa ekokardiografi, ultrasonografi karotis, ultrasonografi abdomen atau Doppler, PWV, ABI, pemeriksaan kognitif, dan pencitraan otak. Pilihan pemeriksaan harus disesuaikan dengan temuan klinis dan ketersediaan layanan di rumah sakit (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Penilaian dasar jantung dan ginjal sebaiknya dilakukan pada semua pasien hipertensi, sedangkan pemeriksaan lebih maju diarahkan pada individu dengan EKG abnormal, penyakit kardiovaskular, temuan klinis abnormal, gejala neurologis, bruit karotis, atau situasi ketika hasil pemeriksaan diperkirakan akan mengubah keputusan terapi (Gerdts et al., 2026).

Hasil penapisan digunakan untuk menentukan pengobatan dan pemantauan selanjutnya. Pemilihan obat antihipertensi dan target tekanan darah ditetapkan oleh tim medis dengan mempertimbangkan kerusakan organ, kondisi pasien, serta pedoman yang sesuai. Pada hipertensi emergensi, tim medis juga menentukan laju penurunan tekanan darah berdasarkan organ yang terdampak. Sasaran penurunan tekanan darah tidak dapat disamakan pada semua keadaan, terutama pada stroke akut dan diseksi aorta (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Perawat melakukan pengkajian, mengenali tanda bahaya, serta memberikan stabilisasi awal sesuai kompetensi dan SOP fasilitas pelayanan kesehatan. Pelaksanaan terapi dan pemantauan respons pasien dilakukan sesuai kewenangan, instruksi klinis, dan SOP. Perubahan kondisi pasien segera dilaporkan kepada tim medis untuk evaluasi dan penyesuaian terapi. Tindakan pengkajian dan stabilisasi awal dibedakan dari keputusan medis mengenai pemilihan obat, target, dan laju penurunan tekanan darah.

Tabel 1.2 Penapisan kerusakan organ pada pasien hipertensi

Pemeriksaan	Kategori	Pertimbangan	Tujuan utama
Riwayat dan pemeriksaan fisik	Penilaian umum	Dilakukan pada semua pasien. Pengkajian mencakup keluhan jantung, neurologis, penglihatan, perubahan urin, dan gangguan sirkulasi tungkai.	Mengenali kemungkinan kerusakan organ dan menentukan kebutuhan pemeriksaan lanjutan atau rujukan.
EKG 12 sadapan	Penapisan dasar	Dilakukan sebagai bagian dari penilaian awal pasien hipertensi.	Mendeteksi petunjuk hipertrofi ventrikel kiri dan kelainan jantung lainnya; menilai frekuensi serta irama jantung.
Kreatinin serum dan eGFR	Penapisan dasar	Dilakukan pada pasien hipertensi; hasil dibandingkan dengan pemeriksaan sebelumnya bila tersedia.	Menilai fungsi ginjal dan perubahannya selama pemantauan.
Rasio albumin-kreatinin urin (ACR)	Penapisan dasar	Dilakukan untuk mendeteksi albuminuria. Hasil abnormal perlu dikonfirmasi dan dinilai bersama eGFR serta bukti kronisitas.	Mengenali kemungkinan kerusakan ginjal.
Funduskopi	Penapisan dasar dengan penekanan pada kelompok tertentu	Terutama pada hipertensi derajat 2 atau 3 serta semua derajat hipertensi yang disertai diabetes melitus.	Mendeteksi retinopati hipertensi, termasuk perdarahan, eksudat, dan papiledema.
Ekokardiografi	Pemeriksaan lanjutan selektif	Pada EKG abnormal, gejala atau tanda penyakit jantung, penyakit kardiovaskular yang diketahui, atau bila hasilnya dapat memengaruhi keputusan terapi.	Menilai struktur dan fungsi jantung, termasuk ventrikel kiri, atrium kiri, dan katup.
Ultrasonografi karotis	Pemeriksaan lanjutan selektif	Terutama pada riwayat TIA/stroke, bruit karotis, atau penyakit vaskular di lokasi lain.	Mendeteksi plak atau stenosis karotis.
ABI	Pemeriksaan lanjutan selektif	Bila terdapat tanda atau gejala penyakit arteri perifer, seperti klaudikasio atau penurunan nadi perifer.	Menilai kemungkinan penyakit arteri tungkai bawah.
PWV	Pemeriksaan lanjutan selektif	Dipertimbangkan bila penilaian kekakuan arteri dapat membantu penentuan risiko dan tata laksana; memerlukan alat serta tenaga terlatih.	Menilai kekakuan arteri besar.

Pemeriksaan	Kategori	Pertimbangan	Tujuan utama
Ultrasonografi abdomen dan/atau Doppler	Pemeriksaan lanjutan selektif	Bila dicurigai kelainan struktur ginjal, obstruksi saluran kemih, penyakit renovaskular, atau kelainan aorta abdominal. Jenis pemeriksaan mengikuti dugaan klinis.	Menilai struktur ginjal, aliran arteri renalis, atau aorta abdominal.
Penilaian fungsi kognitif	Pemeriksaan lanjutan selektif	Pada keluhan atau tanda penurunan fungsi kognitif.	Mengenali gangguan kognitif dan kebutuhan evaluasi lebih lanjut.
CT/MRI otak	Pemeriksaan lanjutan selektif	Pada indikasi neurologis, seperti dugaan stroke atau ensefalopati, serta pasien tertentu dengan riwayat serebrovaskular atau penurunan kognitif.	Menilai kelainan otak iskemik, perdarahan, atau kelainan lain sesuai indikasi.

Catatan: Pemeriksaan lanjutan tidak dilakukan secara rutin pada seluruh pasien hipertensi. Pemilihannya mempertimbangkan hasil pengkajian awal, kemungkinan hasil pemeriksaan mengubah tata laksana, serta ketersediaan alat dan tenaga yang kompeten. Apabila pemeriksaan yang diperlukan tidak tersedia, maka pasien dirujuk sesuai kebutuhan klinis.

Keterangan: EKG*: elektrokardiografi;* eGFR*: estimated glomerular filtration rate;* ACR*: albumin-to-creatinine ratio;* TIA*: transient ischemic attack; ABI: ankle-brachial index;* PWV*: pulse wave velocity;* CT*: computed tomography;* MRI*: magnetic resonance imaging.*

Sumber: Diadaptasi dari Gerdts et al. (2026a); Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2026), Tabel 11, hlm. 22–24; dan Mazzolai et al. (2024).

Penilaian HMOD tidak berhenti setelah satu hasil normal. Kerusakan organ dapat berkembang bila tekanan darah tetap tidak terkontrol atau faktor risiko bertambah. Pengulangan pemeriksaan selama tindak lanjut sebaiknya ditentukan berdasarkan tingkat tekanan darah, hasil awal, komorbiditas, respons terhadap terapi, perubahan gejala, dan kemungkinan hasil pemeriksaan mengubah keputusan klinis. Pasien dengan albuminuria, penurunan eGFR, hipertrofi ventrikel kiri, retinopati, penyakit vaskular, atau riwayat kejadian kardiovaskular umumnya memerlukan pemantauan yang lebih dekat (Gerdts et al., 2026).

Kualitas pengukuran tekanan darah tetap menjadi dasar. Kesalahan ukuran manset, pasien berbicara saat pemeriksaan, istirahat yang tidak memadai, konsumsi kafein atau rokok sebelum pengukuran, nyeri, kecemasan, dan posisi tubuh yang salah dapat memengaruhi hasil. Home blood pressure monitoring dan ambulatory blood pressure monitoring memberikan informasi tambahan mengenai tekanan darah di luar klinik dan membantu mengidentifikasi white-coat hypertension, masked hypertension dan pola

tekanan darah 24 jam yang tidak terlihat dari satu kali pengukuran klinik (Jones et al., 2025; Mazzolai et al., 2024).

J. Tanda Bahaya dan Krisis Hipertensi

Pedoman AHA/ACC 2025 menggunakan kategori severe hypertension untuk tekanan darah sistolik >180 mmHg dan/atau diastolik >120 mmHg tanpa bukti kerusakan organ akut pada orang dewasa yang tidak hamil. Penanganan rawat jalan dapat dilakukan setelah evaluasi memastikan pasien stabil dan tidak mengalami cedera organ akut, dengan terapi oral dan tindak lanjut tepat waktu. Ketiadaan keluhan saja tidak cukup untuk menetapkan kelayakan rawat jalan. PNPK Indonesia 2026 mendefinisikan hipertensi emergensi sebagai hipertensi derajat 3, yaitu sistolik ≥180 mmHg dan/atau diastolik ≥110 mmHg, disertai HMOD akut. Kondisi ini memerlukan penanganan segera di layanan emergensi (Jones et al., 2025; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Kecepatan kenaikan tekanan darah, tekanan darah dasar pasien, dan bukti kerusakan organ akut lebih penting daripada satu angka tunggal. Pasien yang biasanya memiliki tekanan darah relatif rendah dapat mengalami kerusakan akut pada angka yang lebih rendah daripada pasien dengan hipertensi kronik berat. Sehingga penilaian harus berfokus pada gejala, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang yang sesuai (Miller et al., 2024).

Kotak 1.1 Tanda bahaya yang memerlukan penilaian medis segera

Tanda bahaya yang memerlukan penilaian medis segera

- Nyeri dada baru atau berat, terutama bila terasa menekan, menjalar, serta disertai keringat dingin, mual, atau sesak.
- Sesak napas akut, ortopnea berat, penurunan saturasi oksigen, atau tanda edema paru.
-
- Wajah mencong, kelemahan atau baal pada satu sisi tubuh, bicara pelo atau sulit memahami pembicaraan, gangguan keseimbangan, atau gangguan koordinasi yang muncul mendadak.
- Sakit kepala sangat berat yang muncul mendadak, terutama bila disertai kebingungan, kejang, penurunan kesadaran, atau gangguan penglihatan.
- Gangguan penglihatan mendadak, kehilangan penglihatan, atau pandangan kabur berat yang baru terjadi.
- Nyeri dada atau punggung yang muncul mendadak dan sangat berat, terutama bila dicurigai diseksi aorta.
- Penurunan produksi urin yang nyata, terutama bila disertai edema, sesak, atau tekanan darah sangat tinggi.

Tindakan pada dugaan stroke akut

- Segera lakukan pengkajian jalan napas, pernapasan, sirkulasi, dan status neurologis, disertai stabilisasi awal sesuai kewenangan dan SOP. Aktifkan jalur stroke atau lakukan rujukan emergensi sesuai fasilitas yang tersedia. Catat waktu terakhir diketahui tanpa gejala, yaitu waktu terakhir pasien dipastikan berada dalam kondisi neurologis seperti biasanya sebelum gejala baru muncul. Waktu ini perlu dibedakan dari waktu pertama kali gejala ditemukan, terutama pada pasien yang bangun tidur dengan gejala stroke.
- Sampaikan informasi waktu tersebut kepada tim penerima rujukan karena membantu penilaian kelayakan dan pemilihan terapi reperfusi pada stroke iskemik. Pencatatan informasi tidak boleh menunda rujukan. Jangan menunda rujukan untuk menormalkan tekanan darah atau menurunkannya ke nilai normal secara empiris. Keputusan mengenai obat, target, dan laju penurunan tekanan darah mengikuti evaluasi tim medis yang menangani stroke, jenis stroke, rencana reperfusi, dan kondisi klinis pasien.

Sumber: Jones et al. (2025), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2026), Miller et al. (2024), dan Rao et al. (2025)

Hipertensi emergensi dapat melibatkan otak, jantung, aorta, ginjal, atau retina. Contohnya adalah ensefalopati hipertensi, edema paru akut, diseksi aorta, dan cedera ginjal akut. Target serta kecepatan penurunan tekanan darah mengikuti organ yang terlibat. Pada dugaan stroke, penanganan tekanan darah harus mengikuti pedoman stroke berdasarkan jenis stroke dan rencana terapi reperfusi. Target penurunan tekanan darah untuk hipertensi emergensi secara umum tidak boleh diterapkan otomatis pada seluruh pasien stroke. Penurunan yang berlebihan dapat mengganggu perfusi organ, sehingga terapi membutuhkan pemantauan dan penetapan sasaran oleh tim medis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

Hipertensi maligna merupakan bentuk hipertensi berat yang disertai retinopati berat dan dapat muncul bersama mikroangiopati, ensefalopati, gagal jantung akut, atau penurunan fungsi ginjal. Perdarahan retina dan papiledema pada pasien dengan hipertensi berat merupakan tanda kerusakan organ akut yang serius, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan funduskopi (Miller et al., 2024).

Tabel 1.3 Perbedaan tekanan darah sangat tinggi tanpa kerusakan akut dan hipertensi emergensi

Indikator	Tekanan darah sangat tinggi tanpa kerusakan organ akut	Hipertensi emergensi
Istilah dan ambang menurut AHA/ACC 2025	*Severe hypertension*: tekanan darah sistolik >180 mmHg dan/atau diastolik >120 mmHg, tanpa bukti kerusakan organ akut, pada orang dewasa yang tidak hamil.	*Hypertensive emergency*: tekanan darah sistolik >180 mmHg dan/atau diastolik >120 mmHg, disertai bukti kerusakan organ akut. Penanganan stroke mengikuti pedoman khusus.

Indikator	Tekanan darah sangat tinggi tanpa kerusakan organ akut	Hipertensi emergensi
Istilah dan ambang menurut PNPK Indonesia 2026	Hipertensi urgensi: hipertensi berat tanpa bukti klinis keterlibatan organ target akut.	Hipertensi emergensi: hipertensi derajat 3, yaitu sistolik ≥180 mmHg dan/atau diastolik ≥110 mmHg, disertai kerusakan organ yang dimediasi hipertensi (HMOD) akut.
Kerusakan organ akut	Tidak ditemukan setelah evaluasi klinis dan pemeriksaan penunjang sesuai indikasi. Kerusakan organ kronik yang stabil tidak dengan sendirinya menunjukkan hipertensi emergensi.	Terdapat kerusakan organ yang baru terjadi atau perburukan akut, misalnya ensefalopati hipertensi, edema paru akut, diseksi aorta, cedera ginjal akut, atau retinopati berat dalam konteks hipertensi berat.
Gejala dan temuan klinis	Dapat tanpa keluhan atau disertai keluhan nonspesifik. Ketiadaan keluhan saja belum cukup untuk menyingkirkan kerusakan organ akut.	Gejala bergantung pada organ yang terdampak, antara lain nyeri dada, sesak akut, defisit neurologis, perubahan kesadaran, kejang, gangguan penglihatan, atau penurunan produksi urin. Gejala harus dinilai bersama temuan pemeriksaan.
Tempat penanganan	Umumnya dapat ditangani secara rawat jalan setelah evaluasi memastikan pasien stabil dan tidak mengalami kerusakan organ akut, disertai rencana terapi dan tindak lanjut yang jelas.	Memerlukan penanganan segera di rumah sakit, dengan pemantauan ketat; perawatan intensif disesuaikan dengan kondisi pasien.
Prinsip terapi	Memulai, melanjutkan kembali, atau menyesuaikan obat oral sesuai penilaian medis; mengevaluasi kepatuhan dan faktor pencetus. Hindari penurunan tekanan darah secara berlebihan atau mendadak.	Pemilihan obat, target, dan laju penurunan tekanan darah ditetapkan oleh tim medis sesuai organ yang terdampak dan pedoman spesifik. Umumnya memerlukan terapi intravena dengan pemantauan. Pada stroke, keputusan mengikuti jenis stroke dan rencana reperfusi.
Istilah dan ambang menurut AHA/ACC 2025	Severe hypertension: tekanan darah sistolik >180 mmHg dan/atau diastolik >120 mmHg, tanpa bukti kerusakan organ akut, pada orang dewasa yang tidak hamil.	Hypertensive emergency: tekanan darah sistolik >180 mmHg dan/atau diastolik >120 mmHg, disertai bukti kerusakan organ akut. Penanganan stroke mengikuti pedoman khusus.

Catatan: Istilah dan ambang tekanan darah mengikuti masing-masing pedoman sehingga tidak dapat disamakan secara langsung. Hipertensi emergensi ditentukan oleh adanya kerusakan organ akut berdasarkan penilaian klinis, bukan hanya angka tekanan darah yang sangat tinggi atau keluhan nonspesifik.

Sumber: Jones et al. (2025), Miller et al. (2024), dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2026).

K. Prioritas Keperawatan pada Tanda Bahaya

Respons awal terhadap tanda bahaya adalah menilai jalan napas, pernapasan, sirkulasi, status neurologis, dan tanda vital. Lakukan pengukuran ulang tekanan darah dengan teknik dan ukuran manset yang benar jika kondisi memungkinkan. Pada dugaan penyakit aorta, perbedaan tekanan darah atau nadi antar ekstremitas merupakan temuan yang relevan. Pengukuran tambahan tidak boleh menunda stabilisasi pasien dengan gangguan napas, nyeri dada akut, kejang, atau defisit neurologis (Mazzolai et al., 2024; Miller et al., 2024).

Pengkajian terfokus harus mencakup waktu mulai gejala, perubahan dari kondisi dasar, obat antihipertensi yang digunakan, kepatuhan, obat bebas atau zat yang dapat meningkatkan tekanan darah, dan riwayat penyakit (penyakit jantung, ginjal, stroke). Hal yang perlu dinilai adalah status mental, kekuatan dan simetri ekstremitas, bicara, pupil, tanda gagal jantung, edema, perfusi perifer, dan produksi urin. Pada fasilitas yang memadai, pemeriksaan awal hipertensi emergensi meliputi: pemeriksaan EKG, kreatinin dan eGFR, elektrolit, urinalisis, hitung darah, dan biomarker atau pencitraan sesuai organ yang dicurigai. Rasio albumin-kreatinin urin dapat digunakan untuk penilaian kerusakan ginjal sesuai konteks klinis, tetapi tidak boleh menunda stabilisasi atau evaluasi cedera organ akut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

Perawat perlu mengenali perubahan klinis, membandingkan hasil pemeriksaan dan riwayat pemeriksaan sebelumnya, memantau fungsi neurologis, fungsi kardiopulmoner, dan melaksanakan terapi sesuai kewenangan, instruksi klinis, dan SOP rumah sakit. Selama terapi intravena, tekanan darah dan respon organ harus dipantau. Catat waktu pengukuran, nilai tekanan darah, gejala, intervensi, dan respons pasien. Pada dugaan stroke, catat waktu terakhir pasien diketahui tanpa gejala dan aktifkan jalur penanganan stroke. Hindari penggunaan sasaran penurunan tekanan darah umum sebelum jenis stroke dan rencana reperfusi dinilai (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

Pada layanan primer atau komunitas, tanda stroke, nyeri dada akut, edema paru, penurunan kesadaran, kejang, kehilangan penglihatan mendadak, atau dugaan diseksi aorta memerlukan rujukan emergensi. Pada tekanan darah sangat tinggi tanpa bukti cedera akut, tenaga kesehatan tetap perlu mengevaluasi kondisi klinis, kepatuhan, faktor pencetus, dan

penggunaan obat atau zat yang meningkatkan tekanan darah. Berikan rencana terapi serta tindak lanjut yang jelas (Jones et al., 2025; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

Untuk membantu penalaran klinis, gunakan empat pertanyaan: apakah pengukuran tekanan darah dapat dipercaya; apakah terdapat dugaan cedera organ akut; organ mana yang paling terancam; dan apakah pasien memerlukan stabilisasi, pemeriksaan lanjutan, atau rujukan segera. Empat pertanyaan ini merupakan hal mendasar untuk evaluasi klinis dan penanganan sesuai keterlibatan organ (Jones et al., 2025; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026; Miller et al., 2024).

L. Pengkajian dan Rujukan pada Dugaan Stroke Akut

Kasus berikut merupakan ilustrasi pembelajaran. Seorang laki-laki berusia 62 tahun dengan hipertensi datang ke puskesmas. Tekanan darahnya 198/112 mmHg. Keluarga menyatakan pasien terakhir berbicara dan bergerak normal 45 menit sebelumnya. Saat ini wajahnya mencong, bicara pelo, dan lengan kanan melemah. Pasien sadar dan bernapas spontan.

Pertanyaan: Apa prioritas tindakan? Informasi apa yang harus disampaikan saat rujukan? Apakah tekanan darah harus segera diturunkan ke nilai normal sebelum pasien dirujuk?

Pembahasan: Hasil pemeriksaan mengarah pada dugaan stroke akut. Segera nilai jalan napas, pernapasan, sirkulasi, dan status neurologis; catat waktu terakhir pasien diketahui tanpa gejala; dan lakukan rujukan emergensi sesuai SOP. Penanganan tekanan darah mengikuti jenis stroke dan rencana reperfusi setelah evaluasi tim medis. Jangan menunda rujukan untuk menunggu tekanan darah menjadi normal.

Contoh komunikasi rujukan menggunakan Situation–Background–Assessment–Recommendation (SBAR): Situation, pasien dengan dugaan stroke akut; Background, riwayat hipertensi dan waktu terakhir tanpa gejala 45 menit sebelumnya; Assessment, tekanan darah 198/112 mmHg, sadar, wajah mencong, bicara pelo, lengan kanan lemah; Recommendation, evaluasi emergensi dan aktivasi jalur stroke.

M. Penutup

Penilaian pada pasien hipertensi perlu menghubungkan antara tekanan darah dengan gejala, risiko, dan fungsi organ. Pemeriksaan dasar jantung dan ginjal, harus disertai

pemeriksaan funduskopi pada kelompok yang dicurigai dan pemeriksaan lanjutan sesuai indikasi membantu menentukan kebutuhan perawatan. Temuan abnormal harus dikonfirmasi dan ditafsirkan bersama penyebab lain dan adanya komorbiditas.

Prioritas keperawatan adalah pengkajian yang akurat, pengenalan perubahan klinis, pemantauan respons, dan komunikasi yang jelas. Pada dugaan stroke, gunakan jalur penanganan stroke dan catat waktu terakhir pasien tanpa gejala. Pemilihan sasaran tekanan darah juga mengikuti kondisi organ. Pada tindak lanjut, pastikan pasien mampu menggunakan obat sesuai instruksi, melakukan pengukuran tekanan darah, mengenali tanda bahaya, dan mengikuti jadwal kontrol secara teratur. Evaluasi kemampuan tersebut melalui demonstrasi serta penjelasan ulang. Rencana perawatan perlu disesuaikan dengan hasil pemeriksaan, kemampuan pasien, dukungan keluarga, dan akses layanan.

Di Indonesia, kesenjangan antara hipertensi yang terukur dan diagnosis dokter mendukung kebutuhan deteksi lebih baik. Penguatan pengukuran yang akurat, penilaian organ sesuai indikasi, edukasi, dan rujukan tepat waktu merupakan hal yang sangat penting untuk pelayanan hipertensi.

Referensi

Cheung, C. Y., Biousse, V., Keane, P. A., Schiffrin, E. L., & Wong, T. Y. (2022). Hypertensive eye disease. Nature Reviews Disease Primers 2022 8:1, 8(1), 14-. https://doi.org/10.1038/s41572-022-00342-0

Choker, A. H. (2026). Hypertension-mediated organ damage: Pathophysiological mechanisms, clinical consequences, and implications for early risk stratification. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, 53(7), e70142. https://doi.org/10.1111/1440-1681.70142;PAGEGROUP:STRING:PUBLICATION

Gerdts, E., Benetos, A., Bruno, R. M., Lip, G. Y. H., Midtbø, H., Muiesan, M. L., Aboyans, V., & Parati, G. (2026). Selecting the optimal method for assessment of hypertension-mediated organ damage: a personalized approach. European Journal of Preventive Cardiology, 33(7), 1021–1032. https://doi.org/10.1093/EURJPC/ZWAG052

Hainsworth, A. H., Markus, H. S., & Schneider, J. A. (2024). Cerebral small vessel disease, hypertension, and vascular contributions to cognitive impairment and dementia. Hypertension, 81(1), 75–86. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.19943

Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., ... Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation, 145(18), e1033–e1032. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063

Jones, D. W., Ferdinand, K. C., Taler, S. J., Johnson, H. M., Shimbo, D., Abdalla, M., Altieri, M. M., Bress, A. P., Carter, J., Commodore-Mensah, Y., Egan, B., Melnyk, B. M., Ogunniyi, M. O., Schott, S. L., Watson, K. E., & Williamson, J. D. (2025). 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM guideline for the prevention, detection, evaluation and management of high blood pressure in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee.... Circulation, 152(11), e114–e218. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001356/FORMAT/EPUB

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2026). Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Hipertensi Dewasa (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/303/2026). https://kemkes.go.id/id/pnpk-hipertensi-dewasa-kemenkes-2026

Kementerian Kesehatan RI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI).

Koracevic, G., Stojanovic, M., Zdravkovic, M., Djordjevic, D., Tomasevic, M., Dakic, S., Kostic, T., & Pavlovic, D. (2025). Hypertension-mediated organ damages should be divided into acute and chronic. Current Hypertension Reviews, 22(1), 27–41. https://doi.org/10.2174/0115734021387631251016141754

Levin, A., Ahmed, S. B., Carrero, J. J., Foster, B., Francis, A., Hall, R. K., Herrington, W. G., Hill, G., Inker, L. A., Kazancıoğlu, R., Lamb, E., Lin, P., Madero, M., McIntyre, N., Morrow, K., Roberts, G., Sabanayagam, D., Schaeffner, E., Shlipak, M., ... Stevens, P. E. (2024). Executive summary of the KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease: Known knowns and known unknowns. Kidney International, 105(4), 684–701. https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.016

Littig, L., Sheth, K. N., Brickman, A. M., Mistry, E. A., & de Havenon, A. (2024). Blood pressure and cognitive function in older adults. Clinics in Geriatric Medicine, 40(4), 597–613. https://doi.org/10.1016/j.cger.2024.04.003

Masenga, S. K., & Kirabo, A. (2023). Hypertensive heart disease: risk factors, complications and mechanisms. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 10, 1205475. https://doi.org/10.3389/FCVM.2023.1205475/FULL

Mazzolai, L., Teixido-Tura, G., Lanzi, S., Boc, V., Bossone, E., Brodmann, M., Bura-Rivière, A., De Backer, J., Deglise, S., Della Corte, A., Heiss, C., Kałużna-Oleksy, M., Kurpas, D., Mceniery, C. M., Mirault, T., Pasquet, A. A., Pitcher, A., Schaubroeck, H. A. I., Schlager, O., ... Witkowski, A. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. European Heart Journal, 45(36), 3538–3700. https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE179

McCarthy, C. P., Bruno, R. M., Brouwers, S., Canavan, M. D., Ceconi, C., Christodorescu, R. M., Daskalopoulou, S. S., Ferro, C. J., Gerdts, E., Hanssen, H., Harris, J., Lauder, L., McManus, R. J., Molloy, G. J., Rahimi, K., Regitz-Zagrosek, V., Rossi, G. P., Sandset, E. C., Scheenaerts, B., ... McEvoy, J. W. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society.... European Heart Journal, 45(38), 3912–4018. https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE178

Miller, J. B., Hrabec, D., Krishnamoorthy, V., Kinni, H., & Brook, R. D. (2024). Evaluation and management of hypertensive emergency. BMJ, 386. https://doi.org/10.1136/BMJ-2023-077205

Rao, S. V., O'Donoghue, M. L., Ruel, M., Rab, T., Tamis-Holland, J. E., Alexander, J. H., Baber, U., Baker, H., Cohen, M. G., Cruz-Ruiz, M., Davis, L. L., de Lemos, J. A., DeWald, T. A., Elgendy, I. Y., Feldman, D. N., Goyal, A., Isiadinso, I., Menon, V., Morrow, D. A., ... Hundley, J. (2025). 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI guideline for the management of patients with acute coronary syndromes: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice

Guidelines. Circulation, 151(13), e771–e862. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309

Rigo, D. H., Jiménez, P. M., & Orias, M. (2023). Albuminuria and cardiovascular risk. Hipertensión y Riesgo Vascular, 40(3), 137–144. https://doi.org/10.1016/J.HIPERT.2023.03.003

Vasan, R. S., Song, R. J., Xanthakis, V., Beiser, A., Decarli, C., Mitchell, G. F., & Seshadri, S. (2022). Hypertension-mediated organ damage: Prevalence, correlates, and prognosis in the community. Hypertension, 79(3), 505–515. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18502

WHO. (2025a). Global report on hypertension 2025: high stakes: turning evidence into action. https://www.who.int/publications/i/item/9789240115569

WHO. (2025b). Hypertension. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension