

## **HIPERTENSION IN PEDIATRICS: A LITERATURE REVIEW**

### **HIPERTENSI PADA ANAK: TINJAUAN PUSTAKA**

**Radya Putra Pratama<sup>1\*</sup>, Florence Alexandra<sup>2</sup>, Nursan Saad<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman*

<sup>2</sup>*KSM Ilmu Kesehatan Anak, RSUD Ajibarang*

<sup>3</sup>*Puskesmas Banyumas, Kabupaten Banyumas*

#### **ABSTRACT**

*Hypertension in the pediatric population is a serious health problem that needs attention. Although the incidence is not as high as in adults, pediatric hypertension can increase the risk of cardiovascular and kidney disease later in life. This article aims to review the definition, epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, and management of pediatric hypertension. The causes of hypertension in the pediatric population can be divided into primary hypertension, which is generally associated with obesity and metabolic syndrome, and secondary hypertension, which is most often caused by kidney disorders. The diagnosis of pediatric hypertension is established through history taking, physical examination, and investigations. Management of pediatric hypertension includes lifestyle modifications and administration of antihypertensive drugs, depending on the severity and presence of target organ damage. Regular blood pressure checks after the age of 3 years are important so that pediatric hypertension can be detected and treated early to prevent long-term complications.*

**Keywords:** *pediatric hypertension, risk factors, diagnosis, management, prevention*

#### **ABSTRAK**

Hipertensi pada anak merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian serius. Meskipun angka kejadiannya tidak setinggi pada orang dewasa, hipertensi pada anak dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler dan ginjal di kemudian hari. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji tentang definisi, epidemiologi, etiologi, patogenesis, manifestasi klinis, penegakan diagnosis, serta tatalaksana hipertensi pada anak. Penyebab hipertensi pada anak dapat dibagi menjadi hipertensi primer yang umumnya berkaitan dengan obesitas dan sindrom metabolik, serta hipertensi sekunder yang paling sering disebabkan oleh kelainan ginjal. Diagnosis hipertensi pada anak ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Tatalaksana hipertensi pada anak meliputi modifikasi gaya hidup dan pemberian obat anti-hipertensi, tergantung tingkat keparahan dan ada tidaknya kerusakan organ target. Pemeriksaan tekanan darah secara berkala setelah usia 3 tahun penting dilakukan agar hipertensi pada anak dapat dideteksi dan ditangani secara dini untuk mencegah komplikasi jangka panjang.

**Kata kunci:** hipertensi anak, faktor risiko, diagnosis, tatalaksana, pencegahan

---

**Penulis korespondensi:**

Radya Putra Pratama  
Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Dr. Gumbreg No. 1, Mersi, Purwokerto Timur  
Email: radyaputra54@gmail.com

**PENDAHULUAN**

Tekanan darah adalah tekanan yang diberikan pada dinding arteri, yang dihasilkan oleh kontraksi ventrikel kiri melawan resistensi yang diberikan oleh arteri dan arteriol yang diperlukan untuk fungsi tubuh yang optimal. Namun, tekanan darah yang terlalu tinggi (hipertensi) dapat menyebabkan masalah kesehatan. Secara global, hipertensi telah diidentifikasi sebagai faktor risiko utama yang menyebabkan 10,2 juta kematian dan 208 juta kecacatan. Data berbasis bukti telah menunjukkan hubungan antara peningkatan tekanan darah dengan faktor risiko penyakit kardiovaskuler, ginjal, bahkan hingga kematian, baik pada dewasa maupun pada anak-anak (Ashraf *et al.*, 2020).

Sampai saat ini masih terdapat anggapan dalam masyarakat bahwa hipertensi merupakan penyakit yang hanya terjadi pada orang tua atau dewasa saja. Padahal, meski kasusnya tidak sesering orang dewasa, hipertensi pada anak dapat saja terjadi (Sekarwana *et al.*, 2011). Angka kejadian hipertensi pada anak dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan. Bukti menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara peningkatan tekanan darah pada masa anak-anak dengan hipertensi persisten pada dewasa. Hipertensi pada anak berhubungan dengan peningkatan massa ventrikel kiri dan aterosklerosis pada masa remaja, di mana keduanya telah diketahui dapat memprediksi kejadian yang berkaitan dengan kardiovaskuler pada masa dewasa (Benenson *et al.*, 2020).

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hipertensi pada masa remaja dengan kejadian stroke di kemudian hari. Studi yang sama juga menunjukkan bahwa hipertensi pada anak-anak dapat meningkatkan risiko penyakit ginjal stadium akhir di kemudian hari (Leiba *et al.*, 2015). Hipertensi pada anak-anak sebagian besar tidak diketahui dan sangat kurang diperhatikan. Oleh karena itu, identifikasi hipertensi pada anak dan penanganan dengan tepat dapat mengurangi dampak buruk dari penyakit kardiovaskuler untuk jangka panjang (Benenson *et al.*, 2020). Agar dapat dideteksi sedini mungkin sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan secara cepat, maka pemeriksaan tekanan darah dengan cermat harus dilakukan secara berkala setiap tahun setelah anak berusia tiga tahun (Darmawan, 2016).

**PEMBAHASAN****Hipertensi Pada Anak****Definisi**

Hipertensi pada anak adalah nilai rata-rata tekanan darah sistolik dan atau diastolik lebih dari persentil ke-95 berdasarkan jenis kelamin, usia, dan tinggi badan pada pengukuran sebanyak tiga kali atau lebih (Sekarwana *et al.*, 2011).

Menurut *American Academy of Pediatrics* tahun 2017, klasifikasi hipertensi pada anak dibagi menjadi dua kelompok usia, yakni usia anak 1-13 tahun dan  $\geq 13$  tahun. Untuk

anak berusia 1-13 tahun, tekanan darah dianggap normal jika sistolik dan diastolikanya berada di bawah persentil ke-90. Tekanan darah dianggap meningkat jika sistolik dan diastolikanya berada antara persentil ke-90 hingga ke-95 atau jika tekanan darah  $\geq 120/80$  mmHg. Hipertensi tingkat 1 terjadi jika sistolik dan diastolikanya berada di atas persentil ke-95 hingga kurang dari persentil ke-95 ditambah 12 mmHg atau jika tekanan darah berada di antara 130/80 mmHg dan 139/89 mmHg. Hipertensi tingkat 2 terjadi jika sistolik dan diastolikanya berada di atas persentil ke-95 ditambah 12 mmHg atau jika tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg. Jika terdapat perbedaan antara persentil dan nilai tekanan darah, kriteria yang lebih rendah digunakan. Sementara itu, untuk anak berusia 13 tahun ke atas, tekanan darah dianggap normal jika kurang dari 120/80 mmHg. Tekanan darah dianggap meningkat jika sistolik berada pada rentang 120-129 mmHg dan diastolik kurang dari 80 mmHg. Hipertensi tingkat 1 terjadi jika tekanan darah berada di antara 130/80 mmHg dan 139/89 mmHg, sedangkan hipertensi tingkat 2 terjadi jika tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg (Flynn *et al.*, 2017).

### **Epidemiologi**

Sebuah studi menunjukkan bahwa angka kejadian hipertensi pada anak pada tahun 2015 berkisar antara 3%-7% (Song *et al.*, 2019). Sementara itu, angka kejadian hipertensi pada anak berdasarkan publikasi terbaru dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) menunjukkan bahwa satu dari 10 anak usia 8-17 tahun mengalami hipertensi. Sedangkan kejadian hipertensi pada remaja di Indonesia berdasarkan laporan RISKESDAS tahun 2013 didapatkan prevalensi hipertensi terbatas pada usia 15-17 tahun secara nasional sebesar 5,3% (laki-laki 6,0% dan perempuan 4,7%) (Shaumi dan Achmad, 2019).

### **Etiologi dan Faktor Risiko**

Hipertensi primer (idiopatik, dengan penyebab yang tidak diketahui) sebelumnya dianggap diagnosis eksklusif pada populasi anak. Namun, studi terbaru menunjukkan bahwa kejadian hipertensi primer pada anak berkaitan dengan peningkatan kejadian obesitas. Biasanya, hipertensi primer lebih banyak dialami pada anak yang berusia lebih tua (Benenson *et al.*, 2020). Selain obesitas, penyakit sindrom metabolik seperti kadar HDL yang rendah, trigliserida yang tinggi, resistensi insulin dapat menjadi faktor risiko terjadinya hipertensi primer pada anak (Dharmawan, 2016).

Sementara itu, hipertensi sekunder (hipertensi dengan penyebab yang diketahui) merupakan penyebab terbanyak hipertensi pada bayi dan anak-anak berusia muda, dengan kausa utamanya adalah penyakit ginjal, baik pada parenkim ginjal maupun renovaskuler. Penyakit ginjal yang dapat menimbulkan manifestasi hipertensi pada anak antara lain glomerulonephritis baik akut maupun kronik, jaringan parut pada parenkim renal, serta gagal ginjal kronik pada anak. Disamping itu, Penyakit yang berkaitan erat dengan vaskuler misalnya stenosis arteri renalis dan koarktasio aorta juga dapat mencetuskan hipertensi pada anak. Selain itu, Penyakit endokrin seperti hiperplasia adrenal kongenital, hiperaldosteronisme, feokromositoma, neuroblastoma, dan cushing syndrome juga dapat bermanifestasi menjadi hipertensi pada anak (Benenson *et al.*, 2020). Hipertensi sekunder biasanya menunjukkan tekanan darah yang jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hipertensi primer (Dharmawan, 2016).

Penyebab tersering hipertensi pada neonatus antara lain trombosis atau emboli arteri renalis, malformasi kongenital pada ginjal, koarktasio aorta, stenosis arteri renalis, dan dysplasia bronkopulmoner. Sementara itu, penyebab tersering hipertensi pada bayi hingga

anak berusia 6 tahun antara lain penyakit parenkim ginjal dan endokrin. Beberapa obat-obatan juga dilaporkan menjadi penyebab hipertensi yang cukup lazim terjadi pada bayi hingga anak berusia 6 tahun, misalnya kortikosteroid, albuterol, dan pseudoefedrin. Pada anak berusia 6 hingga 10 tahun, penyebab hipertensi yang paling sering adalah Penyakit pada parenkim ginjal dan endokrin, serta stenosis renal. Selain itu, hipertensi primer/tanpa penyebab dari organ lain juga banyak ditemukan pada anak usia 6 tahun hingga remaja (Ashraf *et al.*, 2020).

### **Patogenesis**

Mekanisme kompleks yang melibatkan aksi terintegrasi dari berbagai komponen sistem peredaran darah dan sistem tubuh lainnya sangat penting dalam pengaturan tekanan darah. Apabila terjadi perubahan salah satu atau lebih faktor, maka tekanan darah akan berubah (Sherwood, 2016). Dua determinan utama dari tekanan darah adalah cardiac output atau curah jantung dan total resistensi perifer (Kher *et al.*, 2017).

Curah jantung adalah hasil dari volume sekuncup dan denyut jantung. Sebagian besar mekanisme hipertensi persisten secara dominan berkaitan dengan peningkatan volume sekuncup dan hanya sedikit yang berkaitan dengan denyut jantung. Meski demikian, peningkatan denyut jantung memiliki signifikansi prognostik yang penting dalam penyakit kardiovaskuler. Peningkatan volume sekuncup biasanya disebabkan oleh peningkatan volume intravaskuler. Hal ini berkaitan dengan retensi cairan yang berlebihan atau perpindahan cairan dari ruang ekstrasvaskuler ke intravaskuler. Retensi natrium baik dari asupan berlebih garam maupun peningkatan reabsorpsi di tubulus ginjal merupakan kontributor utama peningkatan volume intravaskuler. Begitu juga dengan peningkatan aktivitas simpatik akan merangsang kontraktilitas miokardium dan merangsang pelepasan renin (Kher *et al.*, 2017).

Sementara itu, perubahan resistensi perifer vaskuler dapat terjadi oleh karena kelainan struktural maupun fungsional. Peningkatan angiotensin II, peningkatan aktivitas simpatik, peningkatan endotelin (misalnya Prostaglandin H2), penurunan faktor relaksasi endotel (misalnya nitrat oksida), dan kelainan genetik pada reseptor sel vaskuler berhubungan dengan peningkatan kontraktilitas otot polos dan selanjutnya terjadi kenaikan resistensi perifer vaskuler (Kher *et al.*, 2017).

### **Manifestasi Klinis**

Anak dan remaja dengan hipertensi primer biasanya asimtomatis. Peningkatan tekanan darah biasanya ringan dan terdeteksi saat dilakukan pemeriksaan fisik rutin. Anak-anak dengan hipertensi primer biasanya juga mengalami obesitas. Anak dengan hipertensi sekunder dapat mengalami peningkatan tekanan darah ringan sampai berat. Keluhan nyeri kepala, pusing, epistaksis, anoreksia, gangguan penglihatan, dan kejang dapat terjadi (Rahmah, 2017). Selain itu, anak dengan hipertensi sekunder dapat menunjukkan gejala dan tanda sesuai dengan penyakit yang mendasarinya, misalnya hematuria pada pasien dengan glomerulonephritis, massa di pinggang pada pasien dengan hidronefrosis maupun tumor Wilms, *buffalo hump* pada sindrom Cushing, dan lain sebagainya (Kher *et al.*, 2017).

### **Penegakan Diagnosis**

Diagnosis hipertensi pada anak ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Evaluasi hipertensi pada anak perlu ditujukan pada identifikasi penyebab yang mendasarinya, deteksi kerusakan organ target, serta memastikan faktor risiko

penyakit kardiovaskuler. Pasien muda yang memiliki tekanan darah yang sangat tinggi dan memiliki gejala-gejala yang terkait dengan hipertensi perlu evaluasi segera dan intervensi terapeutik bersamaan (Kher *et al.*, 2017).

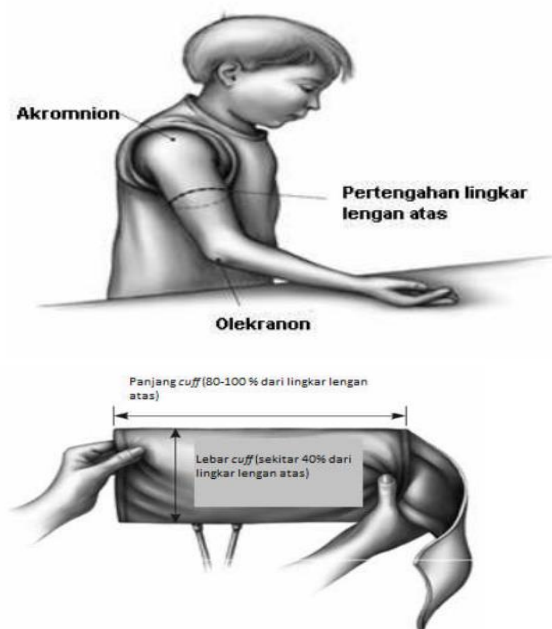
#### 1. Anamnesis

Anamnesis detail berfokus pada identifikasi gejala dan tanda hipertensi serta memperkirakan kemungkinan penyebab yang mendasarinya (Kher *et al.*, 2017). Selain itu, perlu ditanyakan juga mengenai riwayat kelahiran dan periode neonatal (berat badan lahir rendah, pemakaian kateter umbilikal), riwayat hipertensi dalam keluarga, stroke, serangan jantung, riwayat diet (konsumsi garam, kafein, obat-obatan tertentu) (Marcdante *et al.*, 2014).

#### 2. Pemeriksaan Fisik

Untuk mengonfirmasi beberapa temuan yang didapat pada saat anamnesis, pemeriksaan fisik dengan detail dan cermat perlu dilakukan. Pemeriksaan fisik dimulai dari penilaian penampilan umum pasien, bersama dengan berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, rasio pinggang-pinggul, lingkaran kepala. Kemudian diikuti dengan pemeriksaan tanda-tanda vital. Adanya tanda-tanda seperti pucat, proptosis, hirsutisme, jerawat, bercak café au lait, murmur, massa abdomen, pembengkakan sendi, serta kelemahan otot perlu dicari (Ashraf *et al.*, 2020).

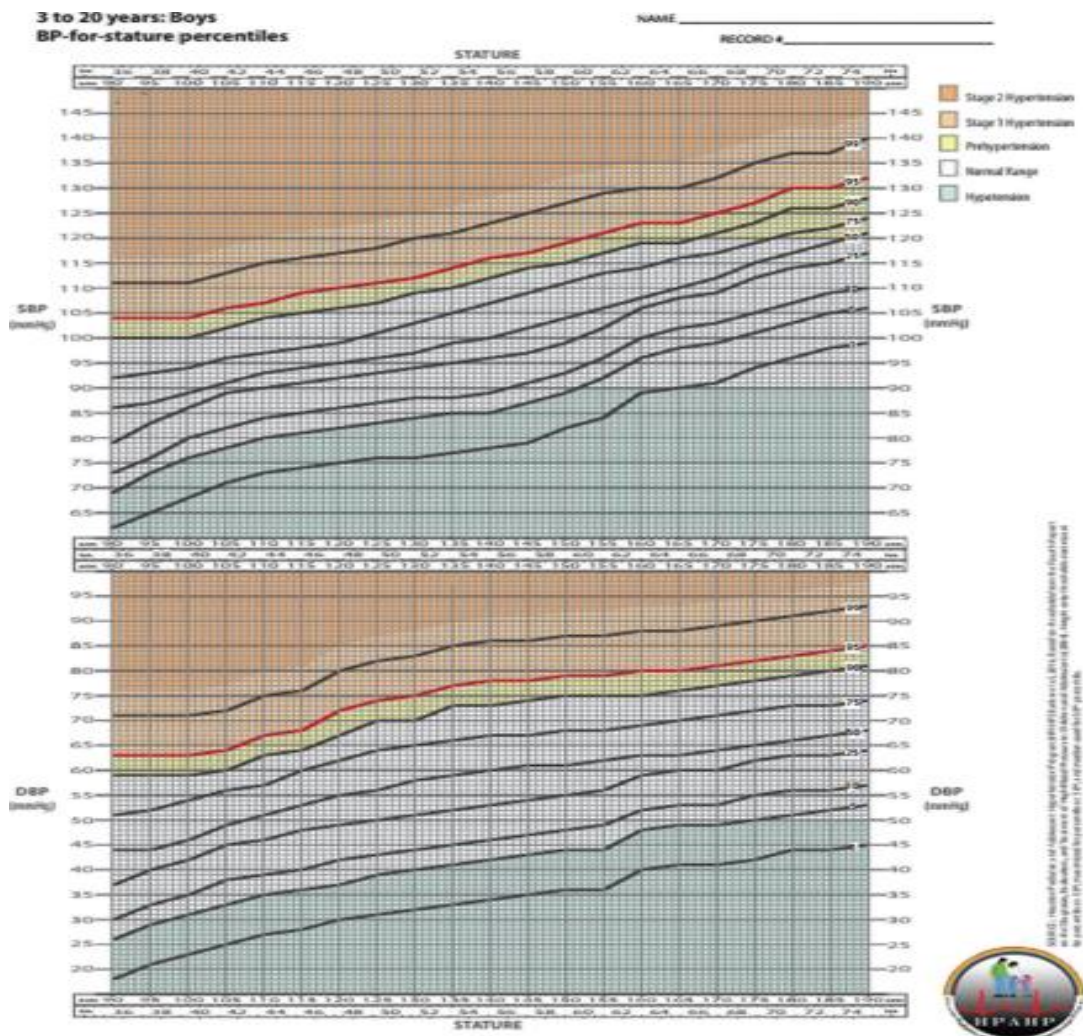
Sebelum melakukan pengukuran tekanan darah, pastikan anak berada dalam posisi yang nyaman, duduk tenang selama 3-5 menit. Pengukuran dilakukan pada lengan kanan dengan posisi cuff setinggi jantung. Panjang cuff harus menutupi 80%-100% lingkaran lengan atas dan lebar cuff harus menutupi 40% lingkaran lengan atas. Ujung bawah manset harus ditempatkan setinggi 2-3 sentimeter dari fossa antecubital dan stetoskop ditempatkan pada arteri brachialis (Göknar dan Çalışkan, 2020). Tekanan darah sistolik ditentukan pada saat mulainya bunyi Korotkoff pertama, sedangkan tekanan darah diastolik ditentukan pada saat mulai mengecil sampai hilangnya bunyi Korotkoff (Sekarwana *et al.*, 2011).

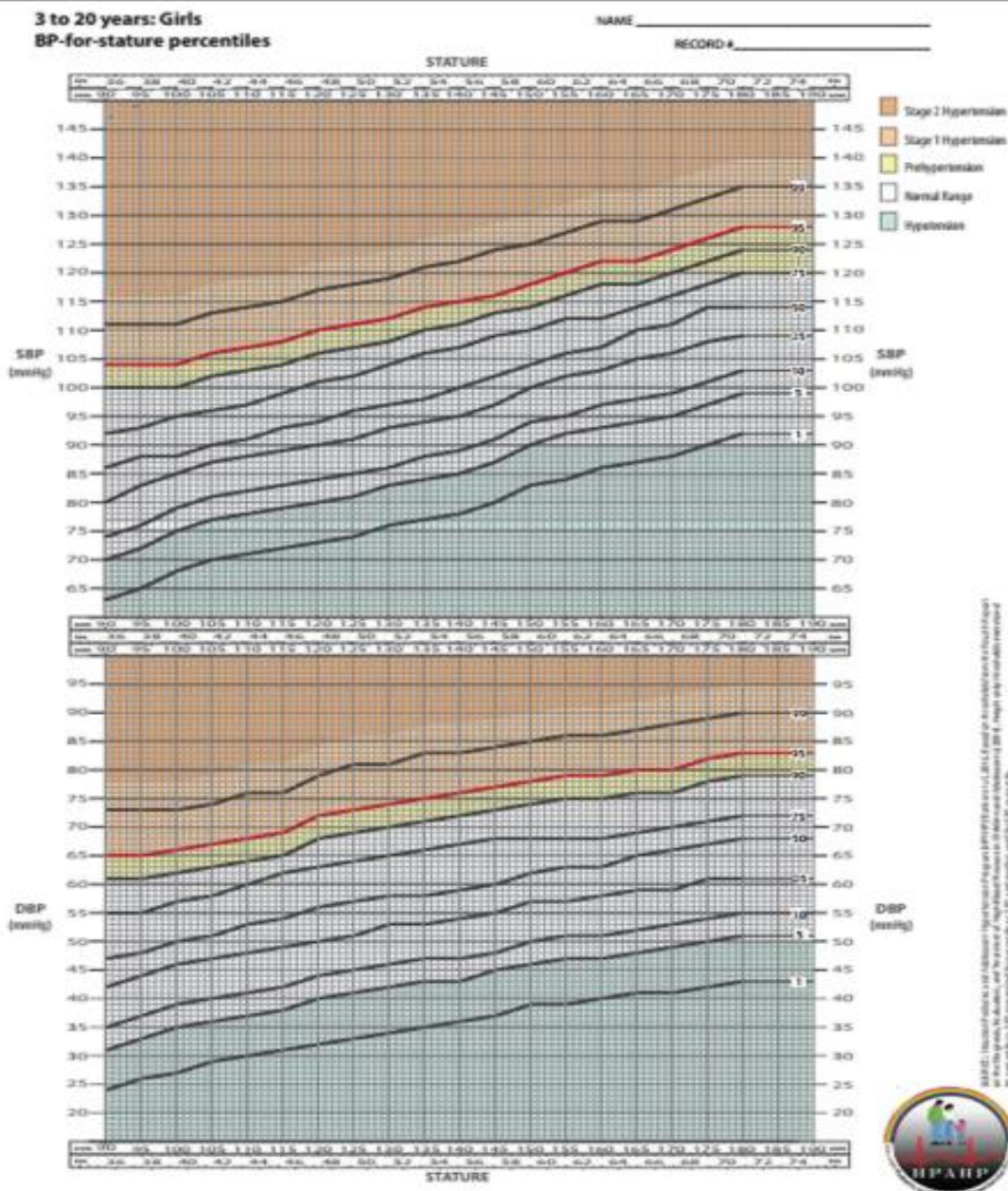


Gambar 1. Posisi Pengukuran Tekanan Darah dan Ukuran *Cuff* Yang Benar (Sekarwana *et al.*, 2011)

Pengukuran tekanan darah dengan *Ambulatory Blood Pressure Monitoring* menggunakan alat monitor portabel yang dapat mencatat nilai tekanan darah selama selang waktu tertentu (Sekarwana *et al.*, 2011). Pengukuran tekanan darah dengan metode ini ditujukan untuk mengidentifikasi white coat hypertension, memonitor pola tekanan darah, serta blood pressure load (Kher *et al.*, 2017).

Selain itu, plot tekanan darah anak ke dalam grafik persentil sangat penting. Skrining tekanan darah tinggi dan rendah pada anak di atas tiga tahun dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan grafik persentil tekanan darah pada anak yang dibuat berdasarkan tinggi badan mereka. Grafik ini dibuat secara terpisah untuk laki-laki dan perempuan dan memuat persentil tekanan darah ke-1 hingga ke-99 untuk anak dengan tinggi badan 85–190 cm. Pada grafik, area berbayang digunakan untuk mengklasifikasikan status tekanan darah, mulai dari hipotensi hingga hipertensi tingkat 2. Grafik persentil tekanan darah ini dapat digunakan bersama dengan grafik pertumbuhan standar CDC untuk mendeteksi kelainan tekanan darah pada anak dengan cepat (Banker *et al.*, 2016).





Gambar 2. Grafik Persentil Tekanan Darah dan Anak Laki-Laki dan Perempuan Usia 3-20 Tahun (Banker *et al.*, 2016)

3. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium termasuk kadar elektrolit berguna untuk mendeteksi gangguan regulasi tekanan darah, *blood urea nitrogen* dan kreatinin serum untuk mengetahui fungsi ginjal, hitung darah lengkap untuk mengevaluasi adanya anemia yang berhubungan dengan penyakit kronik. Urinalisis dilakukan untuk mendeteksi adanya hematuria atau proteinuria. Pemeriksaan laboratorium spesifik seperti tes fungsi tiroid, katekolamin urin, dilakukan pada pasien dengan gejala spesifik atau ketika kondisi spesifik mengarah ke suatu diagnosis tertentu. Selain itu, perlu dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol darah apabila pasien mengalami sindroma metabolik (Kher *et al.*, 2017).

Pemeriksaan USG abdomen dapat dilakukan untuk mengevaluasi ukuran ginjal, deteksi tumor adrenal dan ginjal, penyakit ginjal kistik, batu ginjal, dilatasi sistem saluran kemih, dan penebalan dinding vesika urinaria. Pemeriksaan ekokardiografi dilakukan pada pasien untuk mengetahui adanya kelainan kongenital jantung atau adanya hipertrofi ventrikel kiri (Dharmawan, 2016).

### **Tatalaksana**

Tujuan pengobatan hipertensi pada anak adalah untuk mengurangi risiko jangka pendek maupun jangka panjang terhadap penyakit kardiovaskuler dan kerusakan organ target. Upaya mengurangi tekanan darah saja tidak cukup untuk mencapai tujuan ini. Selain menurunkan tekanan darah dan meredakan gejala klinis, juga harus diperhatikan faktor-faktor lain seperti kerusakan organ target, faktor komorbid, obesitas, hiperlipidemia, kebiasaan merokok, dan intoleransi glukosa (Sekarwana *et al.*, 2011).

Pengobatan hipertensi pada anak dibagi ke dalam 2 golongan, yakni non farmakologis dan farmakologis, tergantung usia anak, tingkat hipertensi, dan respons terhadap pengobatan (Sekarwana *et al.*, 2011).

#### **1. Tatalaksana Non Farmakologis**

Tatalaksana non farmakologis berupa asupan nutrisi, aktivitas fisik, dan pengaturan berat badan perlu direkomendasikan untuk semua anak yang menderita hipertensi. Modifikasi diet seperti pengurangan asupan garam, pembatasan asupan gula, dan penambahan asupan sayuran serta buah-buahan, biji-bijian, unggas, kacang-kacangan, daging merah tanpa lemak, dan produk susu rendah lemak, merupakan landasan pengobatan untuk anak-anak dengan hipertensi. Anak-anak dengan hipertensi yang mengalami obesitas perlu dikonsultasikan ke ahli gizi untuk pengaturan dietnya (Benenson *et al.*, 2020).

Olahraga teratur merupakan cara yang sangat baik dalam upaya menurunkan berat badan dan tekanan darah baik sistol maupun diastolik (Sekarwana *et al.*, 2011). *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) pada tahun 2018 merekomendasikan setidaknya selama 60 menit aktivitas fisik untuk semua anak berusia 6 hingga 18 tahun. Anak-anak dengan hipertensi perlu diberikan dukungan, semangat, dan disediakan kesempatan untuk beraktivitas fisik (Benenson *et al.*, 2020).

#### **2. Tatalaksana Farmakologis**

Indikasi dimulainya pengobatan farmakologis hipertensi pada anak antara lain pada hipertensi yang menunjukkan gejala, terdapat kerusakan organ target seperti retinopati, hipertrofi ventrikel kiri, dan proteinuria, hipertensi sekunder, diabetes mellitus hipertensi grade 1 yang tidak menunjukkan respons dengan perubahan gaya hidup, serta hipertensi grade 2. Pengobatan lini pertama hipertensi pada anak yakni diberikan diuretik (furosemid) pada hipertensi grade 1 dan furosemid ditambah kaptopril 0,3 mg/kg/kali (2-3 kali sehari) pada hipertensi grade 2, jika tekanan darah masih tidak turun dapat ditambah dengan vasodilator golongan calcium channel blocker atau golongan lain seperti beta blocker atau lainnya (Rahmah, 2017).

### **KESIMPULAN**

Hipertensi pada anak merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian serius. Meskipun angka kejadiannya tidak setinggi pada orang dewasa, hipertensi pada anak dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler dan ginjal di kemudian hari. Penyebab



hipertensi pada anak dapat dibagi menjadi hipertensi primer yang umumnya berkaitan dengan obesitas dan sindrom metabolik, serta hipertensi sekunder yang paling sering disebabkan oleh kelainan ginjal. Diagnosis hipertensi pada anak ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang, dengan tujuan untuk mengidentifikasi penyebab, mendeteksi kerusakan organ target, serta menilai faktor risiko penyakit kardiovaskuler. Tatalaksana hipertensi pada anak meliputi modifikasi gaya hidup dan pemberian obat anti-hipertensi, tergantung tingkat keparahan dan ada tidaknya kerusakan organ target. Oleh karenanya, pemeriksaan tekanan darah secara berkala setelah usia 3 tahun penting, agar hipertensi pada anak dapat dideteksi dan ditangani secara dini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashraf, M., Irshad, M., Parry, N. A. 2020. Pediatric Hypertension : An Update Review. *Clinical Hypertension*. 26 (22) : 1-6
- Banker, A., Bell, C., Gupta-Malhotra, M., Samuels, J. 2016. Blood pressure percentile charts to identify high or low blood pressure in children. *BMC Pediatrics*. 16 (98) : 1-7
- Benenson, I., Waldron, F. A., Porter, S. 2020. Pediatric Hypertension : A Guideline Update. *The Nurse Practitioner*. 45 (5) : 16-23
- Dharmawan, B. S. 2016. Tatalaksana Hipertensi pada Anak. *Fatmawati Hospital Journal*. 1 (1) : 101-12
- Flynn, J. T., Kaelber, D. C., Baker-Smith, C. M., Blowey, D., Carroll, A. E., Daniels, S. R., et al. 2017. Clinical Practice Guideline For Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 40 (3) : 1-72
- Göknaar, N. dan Çalışkan, S. 2020. New Guidelines for Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Pediatric Hypertension. *Türk Pediatri Arşivi*. 55 (1) : 11-22
- Kher, K. K., Schnaper, H. W., Greenbaum, L. A. 2017. *Clinical Pediatric Nephrology Third Edition*. Boca Raton : CRC Press
- Leiba, A., Twig, G., Levine, H., Goldberger, N., Afek, A., Shamiss, A., et al. 2015. Hypertension In Late Adolescence and Cardiovascular Mortality In Midlife : A Cohort Study of 2.3 Million 16 to 19-Year-Old Examinees. *Pediatric Nephrology*. 31 (3) : 485-92
- Marcadante, K. J., Kliegman, R. M., Jenson, H. B., Behrman, R. E. 2014. *Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial Edisi Keenam*. Singapura : El Sevier
- Rahmah, E. N. 2017. Hipertensi Pada Anak : Tinjauan Pustaka. *Media Kartika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 1 (1) : 45-55
- Salmah, A., Dewiyanti, D., Kamriana, K., Zainuddin, Z., Wahyudin, W., Irwan, M., Risnah, R., & Ernawati, E. (2022). Efektivitas Massase Punggung Dan Massase Kaki Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Bulukunyi. *Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 13(1), 75-82.
- Sekarwana, N., Rachmadi, D., Hilmanto, D. 2011. Konsensus Tata Laksana Hipertensi Pada Anak. Jakarta : Unit Kerja Koordinasi Nefrologi Ikatan Dokter Anak Indonesia
- Sherwood, L. 2016. *Human Physiology : From Cell to Systems Ninth Edition*. Boston : Cengage Learning
- Shaumi, N. R. F. dan Achmad, E. K. 2019. Kajian Literatur : Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Media Litbangkes*. 29 (2) : 115-22
- Song, P., Zhang, Y., Yu, J., Zha, M., Zhu, Y., Rahimi, K., et al. 2019. Global Prevalence of Hypertension in Children : A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. 173 (12) : 1154-63.