

Review: Penyakit Hipertensi Pada Sistem Kardiovaskular

NAHDA SYAIDAH MARHABATSAR¹, ST. AISYAH SIJID¹

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin No. 63 Gowa, Indonesia. 92113
Email: 60300118067@uin-alauddn.ac.id

ABSTRACT

The cardiovascular system is an organ system that is responsible for the transfer of a substance in the body and then forward it to the cells of the human body. Cardiovascular disease (CD) is a group of disorders or diseases caused by disorders of the heart and blood vessels. One of the diseases of the cardiovascular system is hypertension. Hypertension is a disease due to the effect of a persistent increase in blood pressure above normal, which in this disease increases blood pressure due to the formation of angiotension II. Hypertension is caused by genes, obesity, gender, stress, and lifestyle habits. Treatment of hypertension can be non-pharmacological and pharmacological. Conducted a review of this article aims to determine how the pathophysiology of diseases of the cardiovascular system, one of which is hypertension.

Keywords: kardiovaskular system; disease; hipertension

INTISARI

Sistem kardiovaskular merupakan suatu sistem organ yang bertugas dalam hal pemindahan suatu zat yang ada pada tubuh kemudian diteruskan menuju ke sel-sel tubuh manusia. Penyakit kardiovaskular (PKV) merupakan sekumpulan gangguan atau penyakit yang disebabkan adanya gangguan pada organ jantung dan pembuluh darah. Salah satu penyakit pada sistem kardiovaskular yaitu hipertensi. Hipertensi merupakan penyakit karena adanya pengaruh peningkatan tekanan darah di atas normal secara menetap, yang dimana pada penyakit ini tekanan darah mengalami peningkatan akibat terbentuknya angiotensi II. Penyakit hipertensi disebabkan oleh faktor gen, obesitas, jenis kelamin, stress, dan pola kebiasaan hidup. Pengobatan hipertensi bisa dengan non farmakologis dan farmakologis. Dilakukan review artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana patofisiologi dari penyakit sistem kardiovaskular salah satunya yaitu pada penyakit hipertensi.

Kata kunci: hipertensi; penyakit; sistem kardiovaskular

PENDAHULUAN

Sistem kardiovaskular merupakan suatu sistem organ yang bertugas dalam hal pemindahan suatu zat yang ada pada tubuh kemudian diteruskan menuju ke sel-sel tubuh manusia. Sistem kardiovaskular inilah sistem yang termasuk bagian dari homeostatis atau keseimbangan yang ada pada tubuh. Sistem kardiovaskular juga bisa mengalami kerusakan yang menyebabkan suatu penyakit kardiovaskular (PKV) (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

Penyakit Kardiovaskular (PKV) merupakan sekumpulan gangguan atau penyakit yang disebabkan adanya gangguan pada organ jantung dan pembuluh darah, penyakit kardiovaskular ini termasuk jenis penyakit yang tidak menular (PTM). Beberapa jenis penyakit kardiovaskular yaitu penyakit jantung koroner atau pun jenis penyakit

cerebrovascular disease (CVD), hipertensi, dan stroke. Sangat banyak faktor yang mampu memicu tubuh mengidap penyakit kardiovaskular (PKV), seperti faktor genetik, faktor usia, faktor pola hidup (kebiasaan merokok, kurang mengonsumsi makanan dan minuman bergizi, dan tidak menjaga kebersihan), kurang berolahraga, adanya metabolik sindrom, obesitas dan *over weight*, adanya penyakit seperti kolestrol, tekanan darah tinggi yang memicu hipertensi, diabetes, dan gangguan-gangguan lain yang memicu kerusakan pada organ jantung dan pembuluh darah (Martiningsih & Haris, 2019).

Untuk pencegahan penyakit kardiovaskular tentu harus menghindari faktor-faktor risiko yang menyebabkan terjadinya berbagai jenis dari penyakit kardiovaskular, seperti menerapkan hidup sehat, tidak merokok, olahraga rutin, dan ada juga beberapa metode

yang disebut metode skrining skor faktor risiko penyakit kardiovaskular. Beberapa metodenya yaitu *Euro Score (System Coronary Risk Estimation)*, *Jakvas (Jakarta Cardiovascular Score)*, dan *FRS (Framingham Risk Score)*. Metode-metode tersebut mampu membuat kita mengetahui bagaimana skor faktor risiko yang memicu penyakit kardiovaskular pada setiap individu sehingga mampu dilakukan pencegahan agar tidak mengidap penyakit kardiovaskular (PKV) (Fadlilah *et al.*, 2019).

Hipertensi merupakan penyakit karena adanya pengaruh peningkatan tekanan darah di atas normal secara menetap. Pada saat hipertensi keadaan tekanan darah sistolik meningkat lebih dari sama dengan 140 mmHG dan pada tekanan darah diastolik lebih dari sama dengan 90 mmHg setelah dua kali pengukuran secara terpisah (Sudarsono *et al.*, 2017). Menurut Sundari & Bangsawan (2015), penyakit hipertensi sering disebut dengan *The Silent Disease* atau penyakit yang tersembunyi, hal ini dikarenakan terkadang orang tidak sadar telah mengidap penyakit ini, karena biasanya kurang gejala atau pun gejalanya tidak terlalu parah bagi tubuh, sehingga terkadang perlu dilakukan pemeriksaan tekanan darah. Penyakit hipertensi selalu berkaitan dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Tekanan darah sistolik merupakan tekanan darah ketika jantung memompa darah ke seluruh tubuh (fase ejeksi) sedangkan tekanan darah diastolik merupakan tekanan darah pada saat jantung istirahat artinya pada saat tersebut ventrikel akan diisi oleh sejumlah darah, yang dimana darah tersebut dialirkan dari atrium (Kadir, 2016).

Penyakit hipertensi dibedakan menjadi dua macam yaitu hipertensi primer (esensial), dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer (esensial) merupakan jenis hipertensi yang tidak ditemukan penyebab dari peningkatan tekanan darah tersebut. Hipertensi primer mampu dikatakan penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang memicu naiknya tekanan darah yang dimana akan diperparah oleh adanya diabetes, obesitas, stres, dan kebiasaan pola hidup buruk lainnya. Sedangkan pada hipertensi sekunder

yang dapat disebabkan oleh penyakit gagal ginjal, hiperaldosteronisme, renovaskular, penyakit endokrin, dan penyebab lainnya (Anggriani, 2016).

GEJALA DAN PENYEBAB HIPERTENSI

Hipertensi sebenarnya tidak memiliki gejala yang terlalu jelas bahkan terkadang hipertensi juga gejalanya tidaklah terlalu serius. Gejala pada penyakit hipertensi seringkali ada hubungannya dengan tekanan darah tinggi. Gejala ini mampu bervariasi pada setiap individu, beberapa gejala hipertensi yaitu sakit kepala yang terkadang juga sakit kepala ini disertai dengan mual dan muntah akibat meningkatnya tekanan darah intrakranium, vertigo, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdengung, hidung berdarah, jantung berdebar kencang, stress, stroke, dan nokturia adanya peningkatan urinasi karena aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus mengalami peningkatan. Maka dari itu untuk mengetahui apakah tubuh mengidap hipertensi maka perlu dilakukan pemeriksaan medis (Petrie *et al.*, 2018).

Penyebab dari penyakit hipertensi sebenarnya tidaklah spesifik. Namun ada beberapa penyebab yang mampu memengaruhi terjadinya hipertensi yaitu merokok, kurang berolahraga, jenis kelamin, asupan garam tinggi, obesitas, alkohol, kafein, usia, pola hidup, pola makan dan minum, dan faktor genetik.

1. Faktor Genetik

Faktor genetik berpengaruh pada penurunan penyakit hipertensi, yang menyebabkan anggota keluarga mampu terikut mengidap hipertensi. Orang yang memiliki keluarga apalagi keluarga dekat seperti orang tua yang mempunyai riwayat hipertensi memiliki risiko dua kali lebih besar untuk menderita hipertensi dari pada orang yang tidak memiliki hubungan keluarga yang menderita hipertensi. Hal ini telah dibuktikan oleh beberapa penelitian bahwa banyak kasus penyakit hipertensi esensial 70-80% memiliki riwayat keluarga yang mengidap penyakit hipertensi juga (Sylvestris, 2014).

2. Faktor Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin yang memengaruhi hipertensi ini sebenarnya ada hubungannya dengan keadaan psikologis setiap gender, namun banyak penelitian mengungkapkan bahwa jenis kelamin perempuan yang paling banyak menderita hipertensi, akan tetapi tidak menutup kemungkinan hipertensi juga mampu menyerang kaum laki-laki. Kaum perempuan banyak terkena hipertensi dikarenakan ada hubungannya dengan menopause. Sebelum memasuki masa menopause, perempuan akan mengalami kehilangan hormon estrogen sedikit demi sedikit. Kehilangan hormon ini menandakan bahwa perempuan sudah dalam usia tua, selain itu perubahan hormonal inilah sebagai pemicu kenaikan berat badan dan tekanan darah menjadi lebih reaktif. Maka dari itu dikatakanlah menopause itu berpengaruh pada hipertensi. Selain itu juga perempuan sering kali memiliki perilaku buruk jika mengalami stres, seperti merokok, depresi, hingga mengonsumsi alkohol dan mengonsumsi makanan dan minuman yang tidak sehat. Hal itu semua merupakan pemicu dari hipertensi. Sedangkan pada kaum pria, kaum pria juga bisa memiliki presentasi tinggi dalam penyakit hipertensi. Hal itu disebabkan laki-laki lebih banyak melakukan pekerjaan luar yang memicu terjadinya stres dan tekanan darah tinggi sehingga terkena hipertensi (Sundari & Bangsawan, 2015). Salah satu penelitian yang membuktikan bahwa perempuan paling banyak menderita hipertensi yaitu pada penelitian Sundari & Bangsawan (2015), pada penelitiannya diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perempuan sebanyak 51,6% mengidap hipertensi esensial, sedangkan pada jenis kelamin laki-laki hanya 39,4% yang mengidap hipertensi.

3. Faktor Usia

Usia merupakan salah satu faktor terjadinya hipertensi. Pada saat umur meningkat maka akan ada perubahan pada fisiologi tubuh. Pada saat usia lanjut resistensi perifer dan aktivitas simpatik mengalami peningkatan. Kemudian pada saat usia lanjut aktivitas jantung pun akan terpengaruh, pembuluh darah dan hormon pun akan

berpengaruh. Keadaan usia lanjut akan membuat beberapa kinerja dari beberapa organ tubuh berubah. Arteri pada jantung akan kehilangan elastisitasnya yang membuat pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit. Pada usia lanjut, sensitifitas pengatur tekanan darah yaitu refleksi baroreseptor mulai berkurang. Selain itu pada usia lanjut juga aktivitas ginjal dalam mengalirkan darah juga sudah mulai berkurang (Sylvestris, 2014). Hal itu semua memicu terjadinya tekanan darah hingga berakhir hipertensi. Hal ini sesuai pada penelitian Pradono (2010), bahwa diperoleh hasil data pada responden yang berumur lebih dari 45 tahun 54,3% terkena hipertensi sedangkan di bawah 45 tahun hanya 19,8% terkena hipertensi.

4. Faktor Obesitas

Obesitas sangat memengaruhi perubahan fisiologis tubuh. Kelebihan berat badan merupakan pemicu dari tekanan darah yang memicu hipertensi. Curah jantung dan sirkulasi darah pada orang yang obesitas akan memiliki hipertensi yang tinggi. Apabila kelebihan berat badan jantung akan memompa darah dalam sirkulasi volume darah lebih tinggi sehingga tekanan darah meningkat dan akan mengalami hipertensi. Selain itu obesitas membuat insulin plasma meningkat, yang dimana natriuretik potensial menyebabkan reabsorpsi natrium sebagai salah satu penyebab hipertensi (Sylvestris, 2014).

5. Faktor Kurang Olahraga

Olahraga merupakan kegiatan yang sangat baik untuk mendapatkan hidup yang sehat. Kurangnya olahraga akan memicu banyak terjadinya penyakit dan perubahan fisiologis pada tubuh. Apabila tubuh jarang berolahraga maka tubuh mengalami kurang aktivitas atau kurang pergerakan. Makanan-makanan yang dikonsumsi akan menumpuk pada tubuh, apalagi jika makanan tersebut kurang gizi mengandung lemak yang tinggi. Hal ini bisa memicu kolestrol tinggi dan kegemuka yang membuat peningkatan tekanan darah yang akan membuat terjadinya hipertensi. Orang yang jarang berolahraga biasanya memiliki detak jantung yang lebih cepat dan otot jantungnya lebih berkontraksi

keras dikarenakan jarang berolahraga, sehingga ketika tiba-tiba melakukan aktivitas berat maka jantungnya akan kaget bekerja dengan keras, hal inilah yang memicu hipertensi terjadi (Sundari & Bangsawan, 2015).

6. Faktor Merokok

Rokok mengandung zat racun yang berbahaya bagi tubuh, karbonmonoksida yang ada pada asap rokok sangat berbahaya bagi tubuh. Karbonmonoksida akan masuk ke aliran darah yang menyebabkan tekanan darah meningkat, sehingga membuat jantung terpaksa memompa cepat untuk memasukkan oksigen yang cukup pada tubuh. Selain itu zat-zat berbahaya rokok mampu membuat terjadinya penggumpalan darah, sehingga membuat aliran darah tidak lancar dan tersumbat yang membuat terjadinya hipertensi (Sundari & Bangsawan, 2015).

7. Faktor Natrium

Natrium yang berlebih pada tubuh akan membuat diameter arteri mengecil, yang menyebabkan jantung harus memompa lebih keras untuk mendorong volume darah melalui ruang yang makin sempit. Hal ini mampu memicu tekanan darah semakin meningkat sehingga terjadi hipertensi (Fitri *et al.*, 2018).

PATOFISIOLOGI HIPERTENSI

Hipertensi terjadi dipengaruhi oleh keadaan tekanan darah. Tekanan darah dipengaruhi oleh volume dan *peripheral resistance*. Sehingga, apabila terjadi peningkatan dari salah satu variabel tersebut secara tidak normal yang akan memengaruhi tekanan darah tinggi maka disitulah akan timbul hipertensi (Sylvestris, 2014).

Patofisiologi hipertensi diawali terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin I converting enzyme* (ACE). Darah memiliki kandungan angiotensinogen yang mana angiotensinogen ini diproduksi di organ hati. Angiotensinogen akan diubah dengan bantuan hormon renin, perubahan tersebut akan menjadi angiotensin I. Selanjutnya angiotensin I akan diubah menjadi angiotensin II melalui bantuan enzim yaitu *Angiotensin I converting enzyme* (ACE) yang

terdapat di paru-paru. Peran angiotensin II yaitu memegang penting dalam mengatur tekanan darah (Sylvestris, 2014).

Angiotensin II pada darah memiliki dua pengaruh utama yang mampu meningkatkan tekanan arteri. Pengaruh pertama ialah vasokonstriksi akan timbul dengan cepat. Vasopresin yang disebut juga *Antidiuretic Hormone* (ADH) merupakan bahan vasokonstriksi yang paling kuat di tubuh. Bahan ini terbentuk di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengurut osmolalitas dan volume urin. ADH juga diangkut ke pusat akson saraf ke glandula hipofise posterior yang nanti akan disekresikan ke dalam darah. ADH akan berpengaruh pada urin, meningkatnya ADH membuat urin akan sangat sedikit yang dapat diekskresikan ke luar tubuh sehingga osmolalitas tinggi. Hal ini akan membuat volume cairan ekstraseluler ditingkatkan dengan cara menarik cairan intraseluler, maka jika hal itu terjadi volume darah akan meningkat yang akan mengakibatkan hipertensi (Sylvestris, 2014).

Pengaruh kedua berkaitan dengan aldosteron. Aldosteron merupakan hormon steroid yang disekresikan oleh sel-sel glomerulosa pada korteks adrenal, hal ini merupakan suatu regulator penting bagi reabsorpsi natrium (Na^+) dan sekresi kalium (K^+) oleh tubulus ginjal. Mekanisme aldosteron akan meningkatkan reabsorpsi natrium, kemudian aldosteron juga akan meningkatkan sekresi kalium dengan merangsang pompa natrium-kalium *ATPase* pada sisi basolateral dari membran tubulus koligenes kortikalis. Aldosteron juga akan meningkatkan permeabilitas natrium pada luminal membran. Natrium ini berasal dari kandungan garam natrium. Apabila garam natrium atau kandungan NaCl ini meningkat maka perlu diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan ekstraseluler, yang dimana peningkatan volume cairan ekstraseluler akan membuat volume tekanan darah meningkat sehingga terjadi hipertensi (Sylvestris, 2014).

PENGobatan DAN Pencegahan HIPERTENSI

Pengobatan pada hipertensi saat ini sudah beragam, dengan cara farmakologis dan nonfarmakologis. Adapun beberapa cara atau metode yang dilakukan untuk pengobatan hipertensi sebagai berikut:

1. Terapi Antioksidan

Terapi antioksidan ternyata merupakan strategi yang baik dalam pengobatan hipertensi. Antioksidan pada pembuluh darah akan mengurangi resistensi vaskular dan mampu menghambat penggumpalan sel darah yang menyebabkan terproduksi nitrit oksida yang berfungsi mampu melebarkan pembuluh darah sehingga nantinya akan membuat tekanan darah menjadi menurun (Sorriento *et al.*, 2018).

2. Terapi Vitamin D

Hal ini berkaitan dengan suplementasi vitamin D. Vitamin D merupakan anti-efektor hipertensi melalui aktivasi antioksidan. Studi klinis menunjukkan bahwa terapi vitamin D di negara barat banyak memengaruhi tekanan darah pada tubuhnya. Meningkatnya suplementasi vitamin D pada tubuh dipercaya sangat efektif dijadikan terapi untuk hipertensi. Hal ini dikarenakan dengan melakukan terapi suplementasi vitamin D akan membuat kinerja ventrikel kanan membaik dan mampu mengatur dan membuat tekanan darah pada darah menjadi normal sehingga tidak terjadi hipertensi (Sorriento *et al.*, 2018).

3. Terapi Kombinasi Agen Antihipertensi

Untuk melakukan terapi kombinasi perlu memperhatikan pula kondisi pasien. Terapi kombinasi harus dimulai pada pasien dengan tekanan sistolik 20 mmHg di atas target atau tekanan diastolik 10 mmHG di atas target. Kebanyakan terapi kombinasi agen antihipertensi baik dalam penurunan tekanan darah dibandingkan dengan monoterapi. Hal ini disebabkan bekerjanya dua agen antihipertensi yang membuat cepatnya terkontrol tekanan darah pada tubuh, sehingga tidak memicu hipertensi. Dengan terapi kombinasi juga mampu menghalangi jalur peningkatan tekanan darah. Akan tetapi ada syarat kombinasi agen antihipertensi tersebut yaitu diuretik dengan penghambat aksi angiotensin-renin atau

angiotensin-kalsium, agen antihipertensi mampu menghambat sumbu angiotensin renin dengan diuretik atau angiotensin-kalsium, dan mampu menghambat beta-adrenergik dengan dihidropiridin antagonis kalsium (Guerrero-García & Rubio-Guerra, 2018).

4. Meminum Obat Hipertensi

Setiap penyakit akan dicirikan pada pengobatan farmakologis yang didasarkan uji klinis medis yang didasari aturan dokter yaitu dengan menggunakan obat. Pada penyakit hipertensi ada beberapa tingkatan obat yang bisa digunakan dalam pengobatan penyakit hipertensi beberapa di antaranya yaitu diuretik seperti obat tiazid, renin penghambat sistem angiotensin, antagonis saluran kalsium, penghambat reseptor alfa-adrenergik, penghambat reseptor beta-adrenergik, vasodilator sentral, dan antagonis reseptor aldosteron. Adapun jenis obatnya seperti propranolol, atenolol, captopril, enalapril, losartan, candesartan, amlodipin, nifedipin, doxazosin, hydrochlorothiazide, dan masih banyak lagi (Hameed & Dasgupta, 2019).

Pengobatan pada penyakit hipertensi sebenarnya sudah cukup banyak jika dari segi farmakologis seperti keempat metode pengobatan yang telah dijelaskan hal itu semua termasuk ke pengobatan farmakologis dan masih banyak lagi jenis-jenis pengobatan farmakologis yang semuanya berkaitan dengan terapi dan mengonsumsi obat. Sedangkan jika pengobatan nonfarmakologis lebih merujuk ke bagaimana individu mengatur pola hidup sehat pada dirinya agar terhindar dari penyakit hipertensi.

Adapun beberapa cara pencegahan yang dapat dilakukan sebagai tahap awal atau sebagai tahap pencegahan agar terhindar dari hipertensi sebagai berikut:

1. Aktivitas Fisik (Olahraga)

Aktivitas fisik merupakan aktivitas yang sangat bermanfaat bagi kesehatan baik itu kesehatan fisik maupun mental, salah satu aktivitas fisik yaitu berolahraga. Dengan berolahraga maka tubuh akan menjadi sehat sehingga jenis-jenis penyakit pun tidak mudah menyerang tubuh, akumulasi yang baik pada individu yang terkena hipertensi atau pun yang

belum terkenan hipertensi dalam berolahraga sekitar 30-60 menit latihan sedang atau bisa juga durasi yang sangat disarankan untuk pencegahan hipertensi yaitu aktivitas fisik selama minimal 150 menit/minggu dengan minimal 5 hari atau lebih dalam seminggu. Orang yang lebih sering berolahraga atau melakukan aktivitas fisik akan lebih mudah terhindar dari penyakit hipertensi dan penyakit kronis lainnya (Cristanto *et al.*, 2021).

2. Menurunkan Berat Badan

Menurunkan berat badan merupakan strategi yang baik juga untuk terhindar dari hipertensi. Apabila berat badan melebihi kapasitas normal maka akan memengaruhi sirkulasi darah, jantung bekerja tidak teratur dan penyempitan pembuluh darah, dan juga akan mampu memicu kolestrol tinggi yang membuat tekanan darah tinggi hingga menjadi hipertensi. Maka dari itu perlu diterapkan metode menurunkan berat badan untuk mencegah timbulnya hipertensi dengan melakukan diet sehat, dan aktivitas fisik atau berolahraga (Nerenberg *et al.*, 2018).

3. Mengurangi Konsumsi Makanan Mengandung Natrium

Makanan yang mengandung natrium tinggi akan memicu tekanan darah tinggi hingga hipertensi karena membuat diameter arteri mengecil. Maka dari itu baik jika dalam mengonsumsi makanan hendaklah tidak terlalu tinggi natrium (Fitri *et al.*, 2018).

4. Mengonsumsi Makanan dan Minuman yang Sehat

5. Mengatur Pola Hidup sehat

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, L.M. 2016. Deskripsi kejadian hipertensi warga RT 05 RW 02 Tanah Kali Kedinding Surabaya. *Jurnal PROMKES*. vol. 4(2), 151-164. <https://doi.org/10.20473/jpk.v4.i2.2016.151-164>.
- Cristanto, M., Saptiningsih, M., & Indriarini, M.Y. 2021. Hubungan aktivitas fisik dengan pencegahan hipertensi pada usia dewasa muda: Literature review. *Jurnal Sahabat Keperawatan*. vol. 3(01): 53–65. <https://doi.org/10.32938/jsk.v3i01.937>.
- Fadlilah, S., Sucipto, A., & Amestiasih, T. 2019. Age, Gender, smoking behaviour, and bmi related to cardiovascular diseases risks. *Nursing Journals*. vol. 11(1): 261–268. <https://doi.org/10.35912/jakman.v1i1.4>.
- Fitri, Y., Ruskawati, R., Zulfah, S., & Nurbaiti, N. 2018. Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *Action: Aceh Nutrition Journal*. vol. 3(2): 158-163. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.117>.
- Guerrero-García, C., & Rubio-Guerra, A.F. 2018. Combination therapy in the treatment of hypertension. *Drugs in Context*. vol. 7: 1–9. <https://doi.org/10.7573/dic.212531>.
- Hameed, M. A., & Dasgupta, I. 2019. Medication adherence and treatment-resistant hypertension: A review. *Drugs in Context*. vol. 8: 1–11. <https://doi.org/10.7573/dic.212560>.
- Kadir, A. 2016. Hubungan patofisiologi hipertensi dan hipertensi renal. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*

KESIMPULAN

Sistem kardiovaskular merupakan suatu sistem organ yang bertugas dalam hal pemindahan suatu zat yang ada pada tubuh kemudian diteruskan menuju ke sel-sel tubuh manusia. Penyakit Kardiovaskular (PKV) merupakan sekumpulan gangguan atau penyakit yang disebabkan adanya gangguan pada organ jantung dan pembuluh darah, penyakit kardiovaskular ini termasuk jenis penyakit yang tidak menular (PTM). Salah satu jeni penyakit kardiovaskular adalah hipertensi yang merupakan penyakit karena adanya pengaruh peningkatan tekanan darah di atas normal secara menetap, yang dipengaruhi oleh tekanan darah sistolik dan diastolik. Adapun faktor penyebab hipertensi yaitu faktor gen, jenis kelamin, usia, obesitas, kurang olahraga, merokok, dan kelebihan natrium. Gejala hipertensi berbeda-beda setiap individu ada yang sakit kepala, kurangnya penglihatan, telinga mendengung, mudah lelah, stres, jantung bermasalah, stroke, dan nokturia. Patofisiologi dari hipertensi dikaitkan dengan terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin I converting enzyme* (ACE). Adapun pengobatannya bisa melakukan terapi antioksidan, terapi vitamin D, terapi kombinasi, dan meminum obat hipertensi. Pencegahan hipertensi dengan melakukan aktivitas fisik (olahraga), menurunkan berat badan, mengurangi natrium, memakan dan minum-minuman sehat, dan menjaga pola hidup sehat.

- Wijaya Kusuma. vol. 5(1), 15-25.
<https://doi.org/10.30742/jikw.v5i1.2>.
- Martiningsih, M., & Haris, A. 2019. Risiko penyakit kardiovaskuler pada peserta program pengelolaan penyakit kronis (prolanis) di Puskesmas Kota Bima: Korelasinya dengan *ankle brachial index* dan obesitas. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. vol. 22(3): 200–208.
<https://doi.org/10.7454/jki.v22i3.880>.
- Nerenberg, K. A., Zarnke, K. B., Leung, A. A., Dasgupta, K., Butalia, S., McBrien, K., Harris, K. C., Nakhla, M., Cloutier, L., Gelfer, M., Lamarre-Cliche, M., Milot, A., Bolli, P., Tremblay, G., McLean, D., Padwal, R. S., Tran, K. C., Grover, S., Rabkin, S. W., ... Daskalopoulou, S. S. 2018. Hypertension Canada's 2018 guidelines for diagnosis, risk assessment, prevention, and treatment of hypertension in adults and children. *Canadian Journal of Cardiology*. vol. 34(5): 506–525. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.02.022>.
- Petrie, J. R., Guzik, T.J., & Touyz, R.M. 2018. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: clinical insights and vascular mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology*. vol. 34(5): 575–584. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12.005>.
- Pradono, J. 2010. Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya hipertensi di daerah perkotaan (analisis data riseksdas 2007). *Gizi Indonesia*. vol. 33(1): 59–66.
<https://doi.org/10.36457/gizindo.v33i1.83>.
- Sorriento, D., De Luca, N., Trimarco, B., & Iaccarino, G. 2018. The antioxidant therapy: New insights in the treatment of hypertension. *Frontiers in Physiology*. vol. 9(258): 1-11.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00258>.
- Sudarsono, E.K.R., Sasmita, J.F.A., Handyasto, A.B., Kuswatiningsih, N., & Arissaputra, S.S. 2017. Peningkatan pengetahuan terkait hipertensi guna perbaikan tekanan darah pada pemuda di Dusun Japanan, Margodadi, Seyegan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*. vol. 3(1): 26–38.
<https://doi.org/10.22146/jpkm.25944>.
- Sundari, L., & Bangsawan, M. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*. vol. 6(2): 216-223. <https://doi.org/10.36565/jab.v8i1.105>.
- Sylvestris, A. 2014. Hipertensi dan retinopati hipertensi. *Saintika Medika*. vol. 10(1): 1-9.
<https://doi.org/10.22219/sm.v10i1.4142>.
- Wahyuningsih, H.P., & Kusmiyati, Y. *Buku Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.