

---

## OLAHRAGA AEROBIK SEBAGAI PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN TEKANAN DARAH TINGGI

Oleh: Sigit Nugroho

Dosen Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNY

---

### Abstrak

Hipertensi diartikan sebagai peningkatan tekanan darah secara terus menerus sehingga melebihi batas normal. Hipertensi merupakan produk resistensi pembuluh darah perifer dan *cardiac output*. Salah satu penyebab utamanya adalah masalah obesitas. Obesitas bisa menyebabkan hipertensi lewat mekanisme hormonal. Selain obesitas, faktor lainnya adalah stres. Ketika seseorang mengalami stres, tubuh akan merespons dengan perubahan-perubahan fisiologis, salah satunya tekanan darah naik. Salah satu pencegahan dan pengobatan hipertensi adalah melakukan olahraga yang teratur, dan yang lebih spesifik dan yang paling tepat adalah olahraga aerobik. Olahraga aerobik apabila dilakukan cukup sering akan meningkatkan kebugaran dan jika kebugaran meningkat kesehatan akan terjaga dengan baik. Olahraga aerobik tingkat sedang yang dilakukan 3 kali seminggu selama 15-60 menit merupakan terapi efektif untuk hipertensi ringan sampai sedang. Dengan demikian, sebaiknya program olahraga aerobik disertakan bersama dengan penurunan berat badan dan pembatasan garam untuk secara optimal menurunkan tekanan darah tinggi tanpa intervensi obat.

**Kata Kunci:** hipertensi, olahraga, aerobik

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan penemuan-penemuan alat yang canggih dapat menyebabkan kurang aktifnya perilaku gerak pada manusia. Keadaan ini makin diperburuk oleh perilaku yang kurang sehat disertai stres psikologi, yang secara tidak langsung akan menurunkan derajat kesehatan seseorang. Keadaan kurangnya aktivitas menjadi pemicu hipertensi yang merupakan faktor risiko mayor yang memicu terjadinya serangan jantung dan *stroke*.

Hipertensi biasanya diidentikkan dengan orang yang berusia di atas 40 tahun. Padahal, faktanya itu bisa menyerang semua kelompok umur, termasuk usia muda di bawah 30 tahun. Repotnya, pada penderita usia muda, penyakit ini jarang disadari karena gejalanya tidak sejelas pada penderita usia 40 tahun ke atas. Hingga sekarang, penyakit kardiovaskular (penyakit yang berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah) masih menjadi pembunuh pertama laki-laki di atas usia 40 tahun. Salah satu penyebab utamanya adalah masalah obesitas. Perubahan gaya hidup menyebabkan kini makin banyak orang yang mengalami kegemukan pada usia muda, termasuk anak-anak.

Kegemukan menyebabkan terganggunya sistem regulasi tekanan darah. Menurut survei yang dilakukan, ada korelasi langsung antara berat badan dan variasi tekanan darah. Penambahan berat badan 1 kg di atas berat badan ideal akan meningkatkan tekanan darah sekitar 1 mmHg. Semakin gemuk seseorang, semakin besar kemungkinannya terkena hipertensi, tidak terkecuali pada orang muda. Masalah obesitas di kalangan usia muda ini diperparah oleh gaya hidup jarang bergerak yang menyebabkan kalori yang masuk menjadi lebih banyak daripada kalori yang keluar. Akibatnya, kalori itu terus menumpuk menjadi jaringan lemak. Selain obesitas, faktor lainnya adalah stres. Ketika seseorang mengalami stres, tubuh akan merespons dengan perubahan-perubahan fisiologis. Salah satunya, tekanan darah naik. Kenaikan tekanan darah sesaat ini belum bisa dikatakan sebagai hipertensi. Kenaikan ini masih dalam batas normal, jika stresnya hilang tekanan darah akan kembali normal. Stres seperti ini hanya masuk kategori peningkatan tekanan darah temporer.

Salah satu pengobatan pada hipertensi semestinya dilakukan secara nonfarmakologi. Upaya nonfarmakologi yang lebih memasyarakat adalah olahraga, karena pelaksanaannya mudah, murah, meriah, manfaat, dan aman. Olahraga tidak hanya bermanfaat mencegah hipertensi tetapi juga menjadi bagian pengobatan hipertensi. Kegiatan olahraga yang mencegah dan menurunkan tekanan darah adalah jenis latihan aerobik (*endurance*) berintensitas sedang seperti berjalan, *jogging*, bersepeda, dan berenang yang dilakukan secara sukarela dan sesuai dengan peminatnya terhadap macam olahraga aerobik. Aktivitas dalam latihan olahraga aerobik dapat mencapai kebugaran yang diinginkan dengan cara melakukan intensitas latihan yang berada di atas kecepatan harian yang normal tetapi tepat di bawah usaha maksimal. Jika aktivitas aerobik dilakukan cukup sering, kebugaran akan meningkatkan dan jika kebugaran meningkat kesehatan akan terjaga dengan baik (Yuda Purwaka, 2013: 3).

Pengetahuan tentang kebugaran aerobik di kalangan masyarakat secara luas masih sangat kurang, apalagi di dalam pelaksanaan latihan aktivitas aerobik. Tanggung jawab bersama khususnya elemen-elemen yang peduli terhadap kesehatan yang secara spesifik melalui olahraga. Latihan aerobik dikaitkan dengan kesehatan dan umur panjang dan partisipasi secara teratur akan meningkatkan kebugaran aerobik, sedangkan dari fisik, psikologi, dan sosial, kebugaran aerobik juga baik untuk kesehatan dan kualitas hidup. Kebugaran aerobik meningkatkan penampilan percaya diri dan citra fisik. Latihan aerobik, selain membakar kalori yang tertimbun, juga menyehatkan sistem kardiovaskular, sehingga jenis olahraga yang dianjurkan untuk penderita hipertensi yaitu dengan melakukan olahraga aerobik.

## **TEKANAN DARAH TINGGI (HIPERTENSI)**

Tekanan darah adalah kekuatan yang dihasilkan aliran darah terhadap setiap satuan luas dari dinding pembuluh (Guyton, 1997: 210). Fox (1993) yang dikutip Widiyanto (2008: 33-34) menyatakan tekanan darah adalah darah yang mengalir dari tekanan tinggi ke tekanan yang rendah. Darah yang mengalir dari ventrikel kiri dalam jantung ke aorta (terutama arteri pada sirkulasi sistemik), karena tekanan kontraksi ventrikel lebih kuat dibandingkan dalam aorta. Ada dua macam tekanan darah tekanan darah yang tinggi disebut tekanan sistole dan rendah disebut diastole.

Hipertensi adalah suatu keadaan seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal yang ditunjukkan oleh angka sistol (bagian atas) dan angka diastol (bagian bawah) pada pemeriksaan tensi darah menggunakan alat pengukur tekanan darah baik yang berupa cuff air raksa (sphygmomanometer) ataupun alat digital lainnya. (Wibowo, 2011: 1).

Menurut Lany Gunawan (2001: 7) tekanan darah adalah kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia. Darah yang dengan lancar beredar ke seluruh bagian tubuh berfungsi sangat penting sebagai media pengangkut Oksigen serta zat-zat lain yang diperlukan bagi kehidupan sel-sel tubuh. Selain itu, darah juga berfungsi sebagai sarana pengangkut sisa hasil metabolisme yang tidak berguna lagi dari jaringan tubuh. Istilah tekanan darah berarti tekanan pada pembuluh nadi dari peredaran darah sistemik di dalam tubuh manusia. Tekanan darah dibedakan antara tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah pada waktu jantung menguncup (sistole). Adapun tekanan darah diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung mengendor kembali (diastole). Dengan demikian, jelaslah bahwa tekanan darah sistolik selalu lebih tinggi daripada tekanan darah diastolik.

Tekanan darah tinggi berarti hipertensi atau tekanan tinggi (ketegangan) pada arteri. Arteri adalah pembuluh darah yang membawa darah dari jantung yang memompa ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Tekanan darah tinggi tidak berarti ketegangan emosional yang berlebihan, walaupun ketegangan emosi dan stres dapat meningkatkan tekanan darah sementara. Tekanan darah normal di bawah 120/80; tekanan darah antara 120/80 dan 139/89 disebut pre-hipertensi, dan tekanan darah dari 140/90 atau di atas dianggap tinggi ([www.ahliwasir.com](http://www.ahliwasir.com)).

Hipertensi memiliki beberapa tipe. Jenis penyakit darah tinggi yang umum terjadi ada dua yakni tekanan darah tinggi primer dan sekunder, sedangkan empat jenis lainnya sangat jarang terjadi namun

tetap perlu diwaspadai. Keempat jenis hipertensi yang jarang ditemukan adalah hipertensi maligna, hipertensi sistolik terisolasi, *white coat hypertention*, dan hipertensi resisten. Tipe-tipe hipertensi dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Tekanan Darah Tinggi Primer**

Hampir 95 % dari semua kasus hipertensi yang ditemukan adalah tekanan darah tinggi primer atau disebut juga hipertensi esensial. Penyebabnya adalah gabungan dari beberapa faktor yaitu gen, gaya hidup, berat badan, dan lainnya. Biasanya, dokter menyarankan untuk melakukan modifikasi pada gaya hidup dan pola makan. Jika perubahan gaya hidup tidak menurunkan tekanan darah, dokter biasanya akan memberikan obat-obatan untuk menormalkan tekanan darah.

### **2. Tekanan Darah Tinggi Sekunder**

Faktor penyebab hipertensi sekunder yang paling umum adalah kerusakan dan disfungsi ginjal. Penyebab lainnya adalah tumor, masalah pada kelenjar tiroid, kondisi selama kehamilan, dan lain-lain. Biasanya, hipertensi jenis ini bisa disembuhkan jika penyebabnya lebih dahulu disembuhkan.

### **3. Tekanan Darah Tinggi Maligna**

Jenis hipertensi maligna merupakan jenis hipertensi yang paling parah dan cepat berkembang. Hipertensi maligna sangat cepat untuk merusak organ dalam tubuh. Jika dalam lima tahun hipertensi maligna tidak diobati, konsekuensinya adalah kematian yang disebabkan oleh kerusakan otak, jantung, dan gagal ginjal. Meskipun demikian, hipertensi jenis ini dapat diobati dengan catatan pengobatan dilakukan secara intensif dan berkelanjutan. Seseorang yang menderita hipertensi jenis ini merasakan sakit di sekujur tubuh, penglihatan kabur, kecemasan, dan sangat kelelahan.

### **4. Tekanan Darah Tinggi Sistolik Terisolasi**

Jenis hipertensi ini disebabkan oleh umur, mengonsumsi tembakau, diabetes, dan diet yang salah. Pada hipertensi ini, arteri menjadi kaku sehingga menyebabkan sistolik (tekanan darah saat jantung berkontraksi) sangat tinggi, sedangkan diastolik (tekanan darah saat jantung istirahat) normal.

### **5. *White Coat Hypertension***

Hipertensi jenis ini hanya terjadi jika pasien sedang berada di pusat klinik atau rumah sakit. Jenis tekanan darah tinggi ini disebabkan oleh kegugupan saat akan diperiksa oleh pihak rumah sakit. Di luar rumah sakit, tekanan darah pasien ini sangat normal. Jika terjadi hal yang sama dalam pemeriksaan ulang, jenis hipertensi ini tidak perlu diobati.

## 6. Hipertensi Resisten

Penderita hipertensi resisten tidak merespons obat apa pun lagi. Hipertensi dikatakan resisten jika tiga jenis obat tidak sanggup menurunkan tekanan darah. Oleh sebab itu diperlukan empat macam jenis obat untuk menurunkan tekanan darah (Okrina Tri Widanti, 2013: 1)

Individu yang menderita hipertensi kadang-kadang tidak menampilkan gejala sampai bertahun-tahun. Gejala terjadi apabila menunjukkan adanya kerusakan vaskuler, dengan manifestasi yang khas sesuai sistem organ yang divaskularisasi oleh pembuluh darah bersangkutan. Perubahan patologis pada ginjal dapat bermanifestasi sebagai nokturia. Keterlibatan pembuluh darah otak dapat menimbulkan *stroke* atau serangan yang bermanifestasi sebagai paralisis sementara pada satu sisi (*hemiplegia*) atau gangguan tajam penglihatan. Crowin (2000: 359) menyebutkan bahwa sebagian besar gejala klinis timbul setelah mengalami hipertensi bertahun-tahun. Gejala tersebut berupa:

1. Nyeri kepala saat terjaga, kadang-kadang disertai mual dan muntah, akibat peningkatan tekanan darah intrakranial.
2. Penglihatan kabur akibat kerusakan retina akibat hipertensi.
3. Ayunan langkah yang tidak mantap karena kerusakan susunan saraf pusat.
4. Nokturia karena peningkatan aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus.
5. Edema dependen dan pembengkakan akibat peningkatan tekanan kapiler.

Komplikasi tekanan darah tinggi dalam jangka waktu lama akan merusak *endothel* arteri dan mempercepat aterosklerosis. Komplikasi hipertensi termasuk rusaknya organ tubuh seperti jantung, mata, ginjal, otak, dan pembuluh darah besar. Hipertensi adalah faktor risiko utama untuk penyakit serebrovaskular (*stroke, transient ischemic attack*), penyakit arteri koroner, gagal ginjal, demencia, dan atrial fibrilasi. Apabila penderita hipertensi memiliki faktor-faktor risiko kardiovaskular lain, akan meningkatkan mortalitas dan morbiditas akibat gangguan kardiovaskularnya. Menurut Studi Framingham (Abdul Muchid dkk, 2006: 18), pasien dengan hipertensi mempunyai peningkatan risiko yang bermakna untuk penyakit koroner, *stroke*, penyakit arteri perifer, dan gagal jantung.

Penanganan hipertensi selain pengobatan harus diupayakan tindakan nonfarmakologi (tanpa obat-obatan yang menetap). Pengobatan farmakologi dapat diberikan seminimal mungkin dalam kasus-kasus yang sudah mendekati serius. Terdapat tiga jenis obat antihipertensi, yaitu obat diuretik,

simpatolitik dan vasodilatator. Pada tindakan nonfarmakologi yang harus dilakukan adalah: (1) olahraga yang teratur, (2) penurunan berat badan, (3) membatasi makan garam, (4) berhenti merokok, (5) berhenti minum kopi, (6) mengubah gaya hidup, dan (7) menghindari obat-obat yang dapat meningkatkan tekanan darah, misalnya: obat rematik atau anti inflamasi nonsteroid, prednison atau kortikosteroid lainnya, dan antidepresan. Penanganan hipertensi yang tidak tepat dan berkelanjutan akan mengakibatkan komplikasi terhadap fungsi jantung, terjadinya *stroke* (otak) dan ginjal (Yuda Purwaka, 2013: 3)

## **OLAHRAGA AEROBIK**

Olahraga secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu olahraga aerobik (dengan oksigen) dan anaerobik (tanpa oksigen). Hampir semua olahraga adalah kombinasi dari kedua macam tersebut. Olahraga aerobik digunakan untuk olahraga yang membutuhkan oksigen dari udara untuk dapat menggerakkan otot-otot, sehingga membuat jantung dan paru-paru bekerja lebih keras dari yang biasanya. Berjalan kaki, berlari, bersepeda, dan berenang yang dilakukan dalam waktu lama adalah contoh olahraga aerobik. Olahraga jenis ini lebih bagus untuk membakar kalori dan meningkatkan fungsi jantung dibandingkan olahraga anaerobik.

Olahraga anaerobik berbeda dengan olahraga aerobik, olahraga jenis ini menggunakan sumber energi di otot yang dibakar tanpa oksigen dari udara. Olahraga jenis ini membutuhkan latihan yang lebih sering dalam waktu yang lebih singkat. Contohnya adalah angkat beban. Olahraga jenis ini membakar kalori dalam jumlah yang lebih sedikit dari olahraga aerobik. Meskipun demikian, olahraga jenis ini bagus untuk meningkatkan kekuatan atau membentuk otot-otot rangka. Dalam waktu yang lama, massa otot rangka yang bertambah banyak membuat berat badan turun karena massa otot rangka yang lebih banyak membutuhkan kalori lebih banyak.

Latihan aerobik adalah bentuk latihan dinamis yang melibatkan otot-otot besar dengan persediaan oksigen yang cukup. Latihan aerobik dilakukan dengan ritmis otot, yang berkonsentrasi secara isotonis dengan menggunakan bahan bakar berupa glukosa darah, glikogen otot, glikogen hati, dan lemak darah. Simpanan total glikogen di hati adalah sekitar 100 gram, cukup untuk menyediakan energi selama 20 menit dan glikogen otot dapat menyediakan energi selama 70 menit, sedangkan sisanya disediakan oleh lemak darah. Perubahan yang terjadi akibat latihan aerobik adalah bertambah besar dan banyak mitokondria otot skelet, meningkatnya enzim respirasi termasuk aktivasi, transpor

dan pemecahan asam lemak, dan meningkatkan kapasitas metabolisme aerobik dengan meningkatkan oksidasi lemak dan penyediaan asam lemak sebagai sumber energi (Astrand, 1986: 139).

Menurut Sherwood (2001: 34) olahraga aerobik (dengan oksigen) melibatkan kelompok-kelompok otot besar dan dilakukan dengan intensitas yang cukup rendah serta dalam waktu yang cukup lama, sehingga sumber-sumber bahan bakar dapat diubah menjadi ATP dengan menggunakan siklus asam sitrat sebagai jalur metabolisme dominan. Olahraga aerobik dapat dipertahankan dari 15 menit sampai 20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan. Menurut pendapat Soekarman (1987: 58) ketahanan aerobik selain diperlukan kemampuan jantung dan paru untuk mengangkut oksigen yang banyak, kemampuan sel untuk menggunakan oksigen juga lebih tinggi. Apabila orang berlari 20 km, energi yang dibutuhkan tidak dapat dipenuhi dengan pembakaran karbohidrat, tetapi harus membakar lemak. Jadi persediaan lemak di otot harus ditingkatkan. Persediaan lemak di otot hanya dapat ditingkatkan dengan latihan aerobik, yaitu dengan beban ringan untuk jangka waktu yang lama.

Menurut Sharkey (2003: 73-74) keuntungan melakukan olahraga aerobik dapat menghasilkan 38 molekul adenosin *triphosphate* (ATP yaitu komponen yang menggerakkan kontraksi otot) per molekul glukosa, sedangkan untuk olahraga anaerobik hanya menghasilkan dua molekul. Latihan aerobik relatif lebih menyenangkan karena hanya menghasilkan sedikit asam laktat, selain itu latihan aerobik dapat menyebabkan oksidasi lemak berlebih sehingga memastikan persediaan energi yang memadai untuk perpanjangan periode latihan. Latihan aerobik dapat dilakukan beberapa menit hingga beberapa jam, bahkan dapat dilakukan dengan melakukan percakapan pada latihan aerobik tingkat menengah. Latihan aerobik dan anaerobik memiliki intensitas yang berbeda, aktivitas yang ringan hingga sedang adalah aerobik, sedangkan usaha yang sangat berat hingga intensif adalah anaerobik. Tingkat intensitas latihan olahraga aerobik yang menggambarkan peningkatan denyut jantung dan pernapasan serta perpindahan pembakaran lemak ke pembakaran karbohidrat dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat Intensitas Latihan

Keterangan	Intensitas Latihan		
	Ringan	Sedang	Intensif
Contoh latihan	Jalan kaki	<i>Jogging</i>	Lari
Metabolisme	Aerobik	Aerobik	Aerobik/anaerobik
Sumber Energi	Lemak dan Karbohidrat	Karbohidrat dan Lemak	Karbohidrat dan Lemak
Denyut jantung	< 120	120 – 150	> 150
Pernapasan	Mudah	Dapat bicara	Sulit bicara

Serat otot yang digunakan	SO ( <i>slow oxidative fibers</i> )	FOG ( <i>fast oxidative glycolytic fibers</i> )	FG ( <i>fast glycolytic fibers</i> )
---------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------------

Sumber: Brian J. Sharkey (2003: 74)

Skor kebugaran aerobik ( $VO_2 Max$ ) telah dipandang sebagai cara ukur kebugaran yang terbaik, dan dipercayai memiliki hubungan kesehatan dan prestasi kerja dan olahraga. Skor kebugaran memiliki hubungan dengan daya tahan dan performa. Maksimal pemasukan oksigen atau tes  $VO_2 Max$ , yang menggunakan skor tertinggi yang dapat dicapai, merupakan tes intensitas latihan, sangat berhubungan dengan aktivitas yang berlangsung 12 hingga 15 menit. Ukuran yang merefleksikan kapasitas oksidasi otot (misalnya ambang *lactate*) merefleksikan durasi latihan, atau berapa lama latihan dapat dilakukan. Jadi ambang *lactate* adalah indikator performa yang terbaik pada aktivitas yang berlangsung selama 30 menit atau lebih (Sharkey, 2003: 77).

Nilai kebugaran aerobik tiap-tiap individu atau seseorang berbeda-beda, bergantung pada berberapa faktor yang memengaruhinya. Faktor yang memengaruhi kebugaran aerobik antara lain: hereditas, latihan, jenis kelamin, usia, lemak tubuh, dan aktivitas tubuh. Hereditas bertanggung jawab atas 25 % hingga 40 % dari perbedaan nilai  $VO_2 Max$  dan lebih dari setengah perbedaan kekuatan maksimal aerobik dikarenakan perbedaan *genotype*, dengan faktor lingkungan (nutrisi, latihan) sebagai penyebab lainnya. Latihan meningkatkan fungsi dan kapasitas sistem respiratori dan kardiovaskular serta volume darah, tetapi perubahan yang paling penting terjadi pada serat otot yang digunakan dalam latihan. Latihan aerobik meningkatkan kemampuan otot untuk menghasilkan energi secara aerobik dan mengubah metabolisme dari karbohidrat ke lemak. Ini membuat otot membakar lemak dengan lebih efisien, yang dapat menghasilkan efek kesehatan yang paling penting dari olahraga. Salah satu alasan perbedaan antara jenis kelamin pria dan wanita adalah hemoglobin, komponen pembawa oksigen dalam sel darah merah. Rata-rata pria memiliki kira-kira 2 gram lebih per 100 mililiter darah (15 versus 13 gram per desiliter [g/dl]), dan total hemoglobin berkaitan dengan  $VO_2 Max$  dan daya tahan.

Efek usia terhadap kebugaran aerobik seseorang dapat menyebabkan terjadinya penurunan 8 % hingga 10 % per dekade untuk individu yang tidak aktif, tanpa memperhitungkan tingkat kebugaran awal. Bagi yang memutuskan untuk tetap aktif dapat menghentikan setengah penurunan tersebut (4 % - 5 % per dekade), dan yang terlibat dalam latihan *fitness* dapat menghentikannya lagi (2,5 % per dekade). Lemak tubuh berpengaruh terhadap kebugaran dengan dihitung per unit berat badan. Jadi cara termudah untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan kebugaran adalah dengan menyingkirkan kelebihan lemak tubuh. Faktor aktivitas berpengaruh terhadap hilangnya keterampilan

atau *skill* seseorang. Pengaruh latihan bertahun-tahun dapat hilang hanya dalam 12 minggu dengan menghentikan aktivitas. Aktivitas yang tidak berlebihan menghasilkan kebugaran di atas rata-rata dan keuntungan kesehatan yang besar. Latihan menghasilkan tingkat kebugaran yang lebih tinggi dan keuntungan kesehatan ekstra. Latihan sistematis yang panjang membantu mencapai potensi. Kesehatan lebih berkaitan dengan aktivitas yang teratur dan tidak berlebihan daripada dengan tingkat kebugaran (Sharkey, 2003: 80-85).

### **OLAHRAGA AEROBIK DAN HIPERTENSI**

Olahraga aerobik melibatkan kelompok-kelompok otot besar dan dilakukan dengan intensitas yang cukup rendah serta dalam waktu yang cukup lama, sehingga sumber-sumber bahan bakar dapat diubah menjadi ATP dengan menggunakan siklus asam sitrat sebagai jalur metabolisme dominan. Olahraga aerobik dapat dipertahankan dari 15 menit sampai 20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan. Aktivitas jangka pendek dan berintensitas tinggi, seperti angkat beban atau lari 100 meter, yang berlangsung dalam beberapa detik dan semata-mata mengandalkan energi yang berlangsung dalam beberapa detik dan semata-mata mengandalkan energi yang tersimpan di otot dan pada glikolisis adalah bentuk-bentuk olahraga anaerobik (Sherwood, 2001: 34).

Banyak hasil penelitian yang menyatakan bahwa latihan olahraga aerobik yang dilakukan secara teratur merupakan cara sangat baik untuk mencegah maupun mengobati tekanan darah tinggi. Pada saat berolahraga jalan cepat, bersepeda, jogging, berenang, atau mengikuti aktivitas aerobik lainnya, tekanan darah akan naik cukup banyak. Misalnya, selama melakukan latihan-latihan aerobik yang keras, tekanan darah sistolik dapat naik menjadi 150 - 200 mmHg dari tekanan sistolik ketika istirahat sebesar 110 - 120 mmHg. Sebaliknya, segera setelah latihan aerobik selesai, tekanan darah akan turun sampai di bawah normal dan berlangsung selama 30 - 120 menit. Penurunan ini terjadi karena pembuluh darah mengalami pelebaran dan relaksasi.

Pada penderita hipertensi, penurunan itu akan nyata sekali. Kalau olahraga aerobik dilakukan berulang-ulang, lama kelamaan penurunan tekanan darah tadi berlangsung lebih lama. Itulah sebabnya latihan olahraga secara teratur akan dapat menurunkan tekanan darah. Dari hasil penelitian, penderita hipertensi tingkat ringan, apabila mau melakukan latihan olahraga aerobik secara teratur dan cukup takarannya, tekanan darah sistoliknya dapat turun 8 - 10 mmHg dan diastoliknya turun 6 - 10 mmHg. Pada mereka yang tekanan darahnya normal, latihan olahraga akan menurunkan tekanan darah sistolik rata-rata 4 mmHg sementara tekanan darah diastolik juga turun sekitar 3 mmHg.

Tekanan darah meningkat selama latihan, karena darah mengalir untuk mempertahankan daerah yang penting seperti jantung dan otak, tekanan darah sistole meningkat dan *cardiac out-put* meningkat. Selama latihan dinamis yang meliputi kelompok otot skelet yang besar, besarnya otot tergantung pada pemasukan oksigen pada peningkatan kebutuhan metabolisme kontraksi otot. Tipe aktivitas dalam meningkatkan *cardiac out-put* yang tinggi, *heart rate* dan *stroke volume*, secara relatif berubah sedikit dalam rata-rata tekanan arteri. Tekanan sistole meningkat, tetapi tekanan diastole tidak berubah (Widiyanto, 2008: 34).

Perbaikan tekanan darah dengan cara latihan olahraga dapat dilakukan juga oleh penderita hipertensi berat, kendati awalnya masih harus dibantu obat-obatan. Hipertensi berat dapat ditanggulangi lebih efektif dengan kombinasi antara penggunaan obat-obatan dan latihan olahraga teratur dengan intensitas sedang. Banyak penelitian yang hasilnya menyatakan, latihan-latihan olahraga secara teratur memang cepat memperbaiki tekanan darah penderita hipertensi. Kebanyakan hasil itu telah tampak beberapa minggu setelah latihan dimulai secara teratur. Penurunan tekanan darah bisa berlanjut apabila latihan-latihan olahraga terus dilakukan secara teratur selama lebih dari tiga bulan. Sayangnya, begitu latihan dihentikan, tekanan darah akan segera kembali ke tingkat semula sebelum latihan. Dengan kata lain, pengaruh olahraga menurunkan tekanan darah tinggi sangat bergantung pada teratur atau tidaknya latihan olahraga dilakukan. Jadi, untuk menurunkan tekanan darah penderita hipertensi, olahraga merupakan kontrak seumur hidup.

Latihan olahraga bisa menurunkan tekanan darah karena latihan itu dapat merilekskan pembuluh-pembuluh darah. Lama-kelamaan, latihan olahraga dapat melemaskan pembuluh-pembuluh darah, sehingga tekanan darah menurun, sama halnya dengan melebarnya pipa air akan menurunkan tekanan air. Latihan olahraga juga dapat menyebabkan aktivitas saraf, reseptor hormon, dan produksi hormon-hormon tertentu menurun. Bagi penderita hipertensi, latihan olahraga tetap cukup aman. Hanya saja ada sedikit catatan. Penderita tekanan darah tinggi berat, misalnya dengan tekanan darah sistolik lebih tinggi dari 180 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik lebih tinggi dari 110 mmHg, sebaiknya tetap menggunakan obat-obatan penurun tekanan darah dari dokter sebelum memulai program penurunan tekanan darah dengan latihan olahraga.

Seseorang yang tidak aktif bergerak dan mereka yang kurang bugar, risiko mengalami tekanan darah tinggi meningkat 20 % - 50 % dibandingkan dengan mereka yang aktif dan bugar. Sama halnya apabila sudut tinjauan dibalik. Mereka yang bertekanan darah tinggi, biasanya memiliki tingkat

kebugaran 30 % lebih rendah ketimbang yang tekanan darahnya normal. Kemalasan berolahraga berkaitan dengan peningkatan risiko terjadinya hipertensi dan penyakit jantung koroner.. Kedokteran Olahraga Amerika (the American College of Sports Medicine) merekomendasikan agar seseorang ikut serta dalam olahraga aerobik minimum 3 kali seminggu selama 20 menit sampai 60 menit dapat mengurangi risiko hipertensi dan penyakit jantung koroner serta untuk meningkatkan kapasitas kerja fisik. Intensitas olahraga harus didasarkan pada suatu persentase kapasitas maksimum individu yang bersangkutan untuk bekerja. Cara termudah untuk menentukan intensitas olahraga yang sesuai dan untuk memantau tingkat intensitas adalah dengan memeriksa denyut jantung. Perkiraan denyut jantung maksimum ditentukan dengan mengurangi angka 220 dengan usia seseorang. Keuntungan bermakna didapat dari olahraga aerobik yang dilakukan antara 70 % dan 80 % denyut jantung maksimal (Sherwood, 2001: 34).

Penderita hipertensi atau mereka yang mengidap penyakit tekanan darah tinggi dapat mengikuti program olahraga atau latihan yang sesuai dengan kondisi penyakitnya. Seseorang mungkin saja hanya mengidap hipertensi tanpa mengidap penyakit lainnya, salah satunya ialah penyakit jantung koroner. Tingginya tekanan darah berpengaruh terhadap kerja jantung, untuk mengalirkan darah pada saat jantung memompa berarti jantung harus mengeluarkan tenaga sesuai dengan tingginya tekanan. Apabila jantung tidak mampu memompa dengan tekanan setinggi itu, berarti jantung akan gagal memompa darah. Untuk itu bagi penderita hipertensi faktor tekanan darah memegang peranan penting dalam menentukan boleh tidaknya berolahraga, takaran dan jenis olahraga yang akan dilakukan. Jika dalam keadaan istirahat atau diam seseorang yang tekanan darahnya sudah mencapai 200/120 mmHg, dapat dibayangkan apabila bergerak atau melakukan aktivitas fisik tekanan darahnya akan semakin naik pula. Oleh karena itu beberapa hal yang dapat dijadikan acuan yang harus dipenuhi sebelum memutuskan untuk berolahraga diantaranya:

1. Penderita hipertensi sebaiknya dikontrol atau dikendalikan tanpa dengan obat terlebih dahulu tekanan darahnya, sehingga tekanan darah sistolik tidak melebihi 160 mmHg dan tekanan diastolik tidak melebihi 100 mmHg. Artinya seseorang yang menderita hipertensi jika ingin berolahraga harus mengontrol tekanan darahnya, kalau mungkin sampai taraf relatif normal yaitu tekanan darah sistolik 140 mmHg dan tekanan diastolik 90 mmHg.

2. Sebelum berolahraga harus mengetahui penyebab hipertensi yang sedang diderita, dan mengetahui kondisi organ tubuh lainnya yang akan terpengaruh oleh penyakit tersebut. Antara lain bagaimana keadaan jantung, ginjal, serta pemeriksaan laboratorium darah maupun urin.
3. Sebelum melakukan latihan sebaiknya telah dilakukan uji latih jantung dengan beban (*treadmill/ergometer*) agar dapat dinilai reaksi tekanan darah serta perubahan aktivitas listrik jantung (EKG), sekaligus menilai tingkat kapasitas fisik. Berdasarkan hasil uji latih ini dosis latihan dapat diberikan secara akurat.
4. Pada saat uji latih sebaiknya obat yang sedang diminum tetap diteruskan sehingga dapat diketahui efektivitas obat terhadap kenaikan beban. Apakah obat sudah tepat, artinya tekanan darah berada dalam lingkup ukuran normal atau masih menunjukkan reaksi hipertensi pada saat diberi tes pembebanan.
5. Latihan yang diberikan ditujukan untuk meningkatkan daya tahan (*endurance*) dan tidak boleh menambah peningkatan tekanan sehingga bentuk latihan yang paling tepat adalah jalan kaki, bersepeda, senam, dan berenang (olahraga aerobik).
6. Olahraga yang bersifat kompetisi tidak diperbolehkan. Olahraga yang bersifat kompetisi dikhawatirkan akan memacu emosi sehingga akan mempercepat peningkatan tekanan darah.
7. Olahraga peningkatan kekuatan tidak diperbolehkan. Seperti angkat beban dan sejenisnya, olahraga ini akan menyebabkan peningkatan tekanan darah secara mendadak dan melonjak.
8. Secara teratur memeriksa tekanan darah sebelum dan sesudah latihan. Olahraga pada penderita tidak hanya ditentukan oleh denyut jantung tetapi juga berdasarkan reaksi tekanan darahnya.
9. Salah satu hasil olahraga pada penderita hipertensi adalah terjadi penurunan tekanan darah, sehingga olahraga dapat menjadi salah satu obat hipertensi. Bagi penderita hipertensi ringan (tensi 160/95 mmHg tanpa obat), olahraga disertai pengaturan makan (mengurangi konsumsi garam) dan penurunan berat badan (bagi yang berlebih) dapat menurunkan tekanan darah sampai tingkat normal (140/80 mmHg).
10. Umumnya penderita hipertensi mempunyai kecenderungan adanya kaitan dengan beban emosi (stres). Oleh karena itu, di samping olahraga yang bersifat fisik dilakukan pengendalian emosi. Upaya yang mungkin dilakukan adalah mendekatkan diri pada Tuhan.
11. Jika hasil latihan menunjukkan penurunan tekanan darah, dosis obat yang sedang digunakan sebaiknya dilakukan penyesuaian (Yuda Purwaka, 2013: 3-5).

## SIMPULAN

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi, dan satu sama lain tidak terpisah. Tentunya seseorang harus waspada dalam menjaga kesehatan agar terhindar dari penyakit ini, tetapi ketika sudah terkena, ia harus tetap mengusahakan agar kembali pada takaran tekanan darah yang normal. Untuk mengusahakan agar tekanan darah kembali normal, salah satu tindakan nonfarmakologi yaitu dengan olahraga yang teratur. Olahraga yang dilakukan untuk pencegahan dan pengobatan hipertensi yaitu olahraga aerobik. Latihan olahraga aerobik yang dilakukan secara teratur merupakan cara sangat baik untuk mencegah maupun mengobati tekanan darah tinggi. Latihan olahraga bisa menurunkan tekanan darah karena latihan itu dapat merilekskan pembuluh-pembuluh darah. Lama-kelamaan, latihan olahraga dapat melemaskan pembuluh-pembuluh darah, sehingga tekanan darah menurun, sama halnya dengan melebarnya pipa air akan menurunkan tekanan air.

Latihan olahraga juga dapat menyebabkan aktivitas saraf, reseptor hormon, dan produksi hormon-hormon tertentu menurun. Bagi penderita hipertensi latihan olahraga tetap cukup aman. Efek olahraga aerobik yang dilakukan dengan aturan sesuai tingkatan hipertensi akan memberikan hal yang sangat baik, yakni: (1) dapat menurunkan tahanan perifer yang berakibat turunnya tekanan darah, (2) olahraga akan mengurangi risiko obesitas yang menjadi salah satu faktor risiko timbulnya hipertensi, (3) menurunkan tekanan darah dengan menurunkan kecepatan denyut jantung istirahat dan dapat meningkatkan kadar HDL, yang dapat mengurangi timbulnya hipertensi yang terkait-arterosklerosis. Manfaat olahraga aerobik sangat baik bagi pencegahan dan pengobatan hipertensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muchid, dkk. (2006). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan.
- Astrand OP, Rodahl K. (1986). *Textbook of Work Physiology Bases of Exercise*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Mc Graw-Hill Book company,pp
- Sharkey, Brian J. (2003). *Kebugaran & Kesehatan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Elizabeth J. Corwin. (2000). *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC.

- Guyton. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran Indonesia, (Terjemahan dari Irawati Setiawan, Tengadi KA, Alex Santoso)
- <http://www.ahliwasir.com/products/156/0/Hipertensi-Tekanan-Darah-Tinggi/>
- Wibowo (2011). Tekanan Darah Tinggi. dalam <http://asliwongndeso.blogspot.com/2011/05/tekanan-darah-tinggi-hipertensi.html> diunduh 6 Mei 2013
- Lany Gunawan. (2001). *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lumbantobing, SM. (1998). *Stroke*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia.
- Okrina Tri Widanti. (2013). *Tipe-tipe Hipertensi*. dalam <http://www.deherba.com/tipe-tipe-hipertensi.html#ixzz2OzUZqjac> diunduh tanggal 8 Maret 2013.
- Sherwood, L. (2001). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. (Alih bahasa Brahm U. Pedit). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Widiyanto, dkk. (2008). *Ilmu Faal Olahraga dan Permasalahannya*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Yuda Purwaka (2013). *Hubungan Latihan Olahraga dan Hipertensi*. dalam [http://lpmpntb.org/serba\\_serbi.php?/33/hubungan\\_latihan\\_olahraga\\_dan\\_hipertensi](http://lpmpntb.org/serba_serbi.php?/33/hubungan_latihan_olahraga_dan_hipertensi) diunduh tanggal 8 Maret 2013.