

[ARTIKEL REVIEW]

THE EFFECTS OF OBESITY IN THE BLOOD PRESSURE ELEVATION

Tryvanie R Putra

Faculty of Medicine, Lampung University

Abstract

In accordance to National Health Research in 2007, hypertension is the third deadliest cause of death, next to stroke and tuberculosis, numbering in 6.8%. The national prevalence of hypertension itself among the population above 18 years is 31.7% (in calculation). The development of hypertension is influenced by many factors. Those factors are the lack of physical activity and obesity, smoking habits, stress, biological inheritance, and consumption of high fat diet, lack of fiber, high sodium, and low potassium. The research conducted in 1959 showed the direct relation of hypertension and overweightness; Framingham's research also found the elevation in blood pressure in adolescence that diagnosed with overweight. The pathogenesis of obesity causing hypertension is a complex mechanism, because of the main cause itself is various, and highly connected on each other. Leptin, free fatty acid, insulin, and obstructive sleep apnea that is found elevated in obesity will cause the constriction of the blood vessel and activation of sympathetic nervous system. Resistance in insulin and endothelial dysfunction also resulting in vascular constriction of the blood vessel. Heightened activity of sympathetic nervous system of the kidney, insulin resistance, and hyperactivity of renin-angiotensin system are known to cause the reabsorption of sodium in the kidney itself also become elevated. All of those mentioned factors above are known to be the cause of hypertension.

Keywords: hypertension, leptin, obesity, obstructive sleep apnea

Abstrak

Berdasarkan Riskesdas Nasional tahun 2007, hipertensi merupakan pola penyebab kematian semua umur ketiga, setelah stroke dan TB, dengan proporsi kematian sebesar 6,8%. Adapun prevalensi nasional hipertensi pada penduduk umur >18 tahun adalah sebesar 31,7% (berdasarkan perhitungan). Berkembangnya hipertensi sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kurangnya aktivitas fisik dan obesitas, kebiasaan merokok, keadaan stress, riwayat keluarga, dan kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi lemak hewani, kurangnya serat, tinggi natrium dan rendah kalium. Penelitian tahun 1959 menunjukkan adanya hubungan langsung antara hipertensi dengan berat badan yang berlebihan; penelitian Framingham juga menemukan adanya kenaikan tekanan darah pada dewasa muda yang mempunyai berat badan lebih. Patogenesis obesitas mengakibatkan hipertensi merupakan hal yang kompleks karena penyebabnya multifaktor dan saling berhubungan. Leptin, asam lemak bebas dan insulin serta *obstruktif sleep apnea* yang meningkat pada obesitas akan menyebabkan konstiksi dan aktifitas sistem saraf simpatis. Resistensi insulin dan disfungsi endothelial juga menyebabkan vasokonstriksi. Peningkatan aktifitas saraf simpatis ginjal, resistensi insulin dan hiperaktifitas sistem renin angiotensi menjadikan reabsorpsi natrium pada ginjal meningkat. Semua faktor diatas akan mengakibatkan terjadinya hipertensi.

Kata kunci: hipertensi, leptin, obesitas, *obstruktif sleep apnea*

...
Korespondensi: Tryvanie R Putra | tryvanie29@gmail.com

Pendahuluan

Berdasarkan Riskesdas Nasional tahun 2007, hipertensi merupakan pola penyebab kematian semua umur ketiga, setelah stroke dan TB, dengan proporsi kematian sebesar 6,8%. Adapun berdasarkan perhitungan prevalensi nasional hipertensi pada penduduk umur >18 tahun adalah

sebesar 31,7%. Prevalensi hipertensi untuk wilayah Sulawesi Tenggara hampir menyamai angka prevalensi nasional yaitu 31, 6% atau menduduki peringkat ke-11 dari 33 provinsi di Indonesia. Angka tersebut masih tinggi walaupun berada di bawah prevalensi nasional.⁵

Hipertensi atau tekanan darah



tinggi adalah suatu keadaan seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal pada pemeriksaan tekanan darah. Penyakit ini dikategorikan sebagai *the silent disease* karena penderita tidak mengetahui dirinya mengidap hipertensi sebelum memeriksakan tekanan darahnya.¹² Berdasarkan kriteria JNC VII yang diterapkan di Indonesia, seseorang dikatakan menderita hipertensi jika tekanan darahnya sama dengan atau lebih dari 140/90 mmHg².

Pada tahun 2005, WHO memperkirakan 1,56 miliar orang dewasa menderita hipertensi yang menyebabkan kematian pada 8 juta orang di seluruh dunia dan hampir 1,5 juta orang di ASEAN. Berdasarkan data dari National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) dilaporkan hampir 50 juta orang Amerika menderita hipertensi dan terdapat dua juta kasus baru setiap tahunnya yang terdiagnosis menderita hipertensi. Pada tahun 2000 kunjungan ke dokter akibat hipertensi mencapai 10,4 juta.¹⁵

Berkembangnya hipertensi sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kurangnya aktivitas fisik dan obesitas, kebiasaan merokok, keadaan stress, riwayat keluarga, dan kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi lemak hewani, kurangnya serat, tinggi natrium dan rendah kalium.⁹

Beberapa studi menunjukkan bahwa seseorang yang mempunyai kelebihan berat badan lebih dari 20% dan hiperkolesterol mempunyai risiko yang lebih besar terkena hipertensi.²

¹⁴ Faktor risiko tersebut pada umumnya disebabkan pola hidup (*life style*) yang tidak sehat. Faktor sosial budaya

masyarakat Indonesia berbeda dengan sosial budaya masyarakat di negara maju, sehingga faktor yang berhubungan dengan terjadinya hipertensi di Indonesia kemungkinan berbeda pula.

Obesitas adalah suatu keadaan yang melebihi dari berat badan relatif (ideal) seseorang, sebagai akibat penumpukan zat gizi terutama karbohidrat, protein dan lemak. Kondisi tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan antara konsumsi energi dan kebutuhan energi, yaitu konsumsi makanan yang terlalu banyak dibandingkan dengan kebutuhan atau pemakaian energi yang lebih sedikit.³

DISKUSI

Pada zaman dahulu, gemuk merupakan suatu kebanggaan dan merupakan kriteria untuk mengukur kesuburan dan kemakmuran suatu kehidupan, sehingga pada saat itu banyak orang berusaha menjadi gemuk dan mempertahankannya sesuai dengan status sosial-nya. Tetapi dalam perkembangan selanjutnya kegemukan, atau obesitas selalu berhubungan dengan kesakitan dan peningkatan kematian. Sekitar tahun 1970an beberapa penelitian epidemiologi melaporkan bahwa peningkatan berat badan yang berlebihan/obesitas selalu berhubungan dengan risiko tinggi kesakitan dan kematian, sehingga merupakan masalah besar bagi kesehatan masyarakat.¹⁷

Obesitas adalah penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh yang disebabkan oleh pemasukan jumlah makanan yang lebih besar dari pemakaiannya. Makanan berlebihan baik berupa karbohidrat, protein



maupun lemak akan disimpan hampir seluruhnya dalam bentuk lemak dalam jaringan adiposa, yang akan dipakai sebagai energi.⁸

Saat ini konsep obesitas mulai bergeser dari sekadar memperlakukan kelebihan berat badan menjadi kelebihan komposisi lemak tubuh dan distribusi lemak dalam tubuh.⁷

Obesitas biasanya makin tinggi angka kejadiannya sesuai dengan peningkatan usia, kekerapan terjadi obesitas akan makin meningkat. Berdasarkan perhitungan di Amerika Serikat, 20% laki-laki dan 40% wanita usia pertengahan menderita obesitas tetapi di Indonesia belum ada penelitian kekerapan obesitas ini. Berdasarkan studi pendahuluan proyek pencegahan penyakit jantung dan pembuluh darah di Jakarta Selatan didapatkan suatu profil kekerapan obesitas sebesar 11,3%, pria 2,9% dan wanita 18,9%.

Pada penelitian selanjutnya ternyata obesitas sering menimbulkan komplikasi berupa kelainan jantung, hipertensi, diabetes melitus, gangguan pernafasan dan pada usia lanjut sering menyebabkan kelainan sendi.¹⁷

Menurut pendapat Budiyanto (2002: 10), Untuk menentukan obesitas diperlukan kriteria yang berdasarkan pengukuran antropometri dan atau pemeriksaan laboratorik, pada umumnya digunakan:

1. Pengukuran berat badan (BB) yang dibandingkan dengan standar dan disebut obesitas bilamana $BB > 120 \% BB$ standar.
2. Pengukuran berat badan dibandingkan tinggi badan (BB/TB). Dikatakan obesitas

bila $BB/TB >$ persentile ke 95 atau $> 120 \%$ atau $Z\text{-score} = + 2 SD$.

3. Pengukuran lemak subkutan dengan mengukur *skinfold thickness* (tebal lipatan kulit/TLK).
4. Sebagai indikator obesitas bila $TLK\text{Triceps} >$ persentile ke 85.
5. Pengukuran lemak secara laboratorik, misalnya densitometri, hidrometri dsb. yang tidak digunakan pada anak karena sulit dan tidak praktis.
6. Indeks Massa Tubuh (IMT) $> 27,0 / \text{kg/m}^2$

Lebih lanjut menurut pendapat yang dikemukakan oleh Akhmadi (2010: 1-2), berat badan (BB) yang ideal bagi seseorang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berat Badan Relatif (BBR)

$\text{Berat Badan (kg)} \times 100 \% = \text{Tinggi Badan (cm)} - 100$

Nilai Standar:

- a. $< 90\% = \text{Underweight}$
- b. $90-100\% = \text{Berat Normal}$
- c. $> 110 \% = \text{Overweight}$
- d. $> 120\% = \text{Obesitas/Gemuk}$

2. Indeks Masa Tubuh (IMT)

$\frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan}^2 \text{ (m}^2\text{)}} =$

Nilai Standar:

- a. $< 18,5 =$ maka dapat dikatakan IMT Kurang
- b. $18,5 - 25 =$ maka dapat dikatakan IMT normal



- c. $25 - 27 =$ maka dapat dikatakan IMT Lebih
- d. $> 27 =$ maka dapat dikatakan sebagai Obesitas atau Kegemukan

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa,kegemukan (obesitas) adalah suatu keadaan di mana berat badan seseorang berada di atas 120 % dari berat badan relatif (BBR) atau berada di atas 27 dari indeks masa tubuh (IMT).

Menurut Budiyanto (2002: 22), kegemukan (obesitas) dapat menimbulkan terjadinya berbagai macam jenis penyakit yang serius, antara lain:

1. Diabetes Militus (DM)
2. Hipertensi (Darah tinggi) dan Stroke
3. Gangguan Ortopedik
4. Jantung
5. Coronary Artery Disease
6. Ginjal
7. Gallbladder Disorders dan bahkan risiko kematian.

Menurut *U.S Departement ofHealth and Human Service* dalam *The Fourth Report*, hipertensi adalah tekanan darah sistolik dan diastolik yang lebih dari persentil 95 menurut jenis kelamin, usia, dan tinggi badan.Tekanan darah diukur dengan *spygmanometer* yang telah dikalibrasi dengan tepat (80% dari ukuran manset menutupi lengan) setelah pasien beristirahat nyaman, posisi duduk punggung tegak atau terlentang paling sedikit selama lima menit sampai tiga puluh menit setelah merokok atau minum kopi.¹⁶ Hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya didefinisikan sebagai hipertensi esensial. Beberapa penulis lebih

memilih istilah hipertensi primer untuk membedakannya dengan hipertensi lain yang sekunder karena sebab-sebab yang diketahui. Menurut *The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC VII) klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa terbagi menjadi kelompok normal, prahipertensi, hipertensi derajat 1 dan derajat 2.⁴

Penyakit hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah yang memberi gejala yang berlanjut untuk suatu target organ, seperti stroke untuk otak, penyakit jantung koroner untuk pembuluh darah jantung dan untuk otot jantung.

Tekanan darah diklasifikasikan berdasarkan pada pengukuran rata-rata dua kali atau lebih pengukuran pada dua kali atau lebih kunjungan. Berikut klasifikasi hipertensi berdasarkan JNC-7:

Normal : Sistolik <120 mmHg, Diastolik dan <80 mmHg.

Prehipertensi : Sistolik 120-139 mmHg, Diastolik atau 80-90 mmHg.

Hipertensi stadium 1 : Sistolik 140-159 mmHg, Diastolik atau 90-99 mmHg.

Hipertensi stadium 2 : Sistolik ≥ 160 mmHg, Diastolik atau ≥ 100 mmHg.

Isolated Systolic Hypertension : Sistolik ≥ 140 mmHg, Diastolik dan < 90 mmHg.⁴

Penelitian tahun 1959 menunjukkan adanya hubungan langsung antara hipertensi dengan berat badan yang berlebihan; penelitian Framingham juga



menemukan adanya kenaikan tekanan darah pada dewasa muda yang mempunyai berat badan lebih, namun masih banyak diperlukan informasi untuk menjelaskannya. Selain itu beberapa penelitian epidemiologi telah membuktikan pula adanya hubungan yang linier antara obesitas dan hipertensi; hubungan kausalnya belum dapat diketahui dengan pasti, namun dalam pengamatan selanjutnya apabila penderita obesitas diturunkan berat badannya maka tekanan darahnya akan turun pula; oleh karena itu timbul beberapa teori yang dikemukakan mengenai adanya hubungan tersebut, diantaranya yaitu :

Mekanisme hemodinamik

Alexander dalam penelitiannya mendapatkan peningkatan volume darah sekuncup dan volume darah pada penderita obesitas bila dibandingkan dengan yang bukan obesitas. Juga terdapat peningkatan tahanan perifer pembuluh darah penderita obesitas normotensi bila dibandingkan dengan penderita yang bukan obesitas. Sehingga timbul pendapat bahwa peningkatan volume sekuncup, volume darah dan peningkatan tahanan perifer memegang peranan penting dalam terjadinya hipertensi pada obesitas.⁶

Aktivitas saraf simpatik

James dkk. menemukan pada penderita wanita obesitas yang diturunkan berat badannya ternyata terjadi juga penurunan tekanan darah dan denyut jantung serta pada pemeriksaan urinenya terdapat peningkatan sisa-sisa metabolisme kateko- lamin yaitu : 4-hidroksi 3-

metoksi mandelikasid, sehingga timbul pendapat bahwa peningkatan katekolamin merupakan akibat dari aktivitas saraf simpatik yang meningkat.⁶

Endokrin

Miller dkk. dalam penelitiannya mendapatkan adanya peningkatan kadar insulin dan aldosteron dalam plasma penderita obesitas. Aldosteron akan mengurangi ekskresi Na dalam glomeruli. Insulin pada percobaan binatang juga mengurangi sekresi Na dalam glomeruli. Keadaan ini diperkirakan juga terjadi pada manusia, sehingga adanya peningkatan insulin dan aldosteron akan menyebabkan retensi Na dalam darah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan volume darah, yang menyebabkan hipertensi.⁶

Para peneliti tersebut di atas semua sepakat bahwa menurunkan berat badan akan menurunkan tekanan darah dan frekuensi denyut jantung.⁶

Patogenesis obesitas sehingga mengakibatkan suatu hipertensi merupakan hal yang kompleks karena penyebabnya multifaktor dan saling berhubungan. Leptin, asam lemak bebas dan insulin serta *obstruktive sleep apnea* yang meningkat pada obesitas akan menyebabkan konstiksi dan aktifitas sistem saraf simpatik. Resistensi insulin dan disfungsi endothelial juga menyebabkan vasokonstriksi. Peningkatan aktifitas saraf simpatik ginjal, resistensi insulin dan hiperaktifitas sistem renin angiotensi menjadikan reabsorpsi natrium pada ginjal meninggi. Semua faktor diatas akan mengakibatkan terjadinya hipertensi.¹¹



SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dibahas di atas dapat disimpulkan bahwa obesitas berpengaruh terhadap terjadinya hipertensi. Obesitas merupakan salah satu faktor resiko terjadinya hipertensi. Obesitas mengakibatkan terjadinya hipertensi. Obesitas merupakan sesuatu yang kompleks dan saling berhubungan. Leptin, asam lemak bebas dan insulin serta *obstruktive sleep apnea* yang meningkat pada anak obesitas akan menyebabkan konstiksi dan aktifitas sistem saraf simpatis. Resistensi insulin dan disfungsi endothelial juga menyebabkan vasokonstriksi. Peningkatan aktifitas saraf simpatis ginjal, resistensi insulin dan hiperaktifitas sistem renin angiotensi menjadikan reabsorpsi natrium pada ginjal meningkat. Semua faktor diatas akan mengakibatkan terjadinya hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akhmadi. (2010). Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: PT Rineka Cipta
2. Basuki B, Setianto B. Age, body posture, daily working load – past antihypertensive drugs and risk of hypertension: a rural Indonesia study. *Med J Indon*. 2001;10(1):29-33
3. Budiyo. (2002). Obesitas dan Perkembangan Anak. Jakarta: Grafindo Persada.
4. Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black H.R., Cushman W.C., Green L.A., Izzo J.L., Jr., et al, 2003. *The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report*. *JAMA*;289:2560-72.
5. Departemen Kesehatan RI. 2008. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Laporan Nasional 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes

RI.

6. Dustan HP. Obesity and Hypertension. *Ann Intern Med* 1985;103: 1047-9
7. Goldman, R and Klatz R. 2007. *He New Anti Aging Revolution*. Advantage Quest Publication Edition. Malaysia: Wellnes Innovation Asia and the authors
8. Guyton, And Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta. EGC. 2008.
9. Lipoeto NI. 2002. Kejadian Hipertensi dan Beberapa Faktor Resikonya di Padang Skripsi. Padang, Universitas Andalas.
10. Makmur NI. Pengaruh latihan fisik terhadap tekanan darah anas obes di Kota- madya Medan (thesis). FK Universitas Sumatera Utara. 2008. Diakses dari: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/12345678/20748/pengaruh-latihan-fisik-terhadap-tekanan-darah-anak-obes-di-kotamadya-medan>.
11. National High Blood pressure Education Program Working Group in High Blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-76.
12. Prodjosudjadi W. The Update Evidences on Hypertension Management. In: Suhardjono, Mayza A, Soenarta AA dkk editors. *The 3rd Scientific Meeting on Hypertension*. Indonesian Society of Hypertension. Jakarta; 2009: p. 2-6.
13. Purnomo, H. 2002. *Penyakit yang Paling Mematikan*. Jakarta: Buana Pustaka.
14. Resolution WHA57.17. Global strategy on diet, physical activity, and health. In: Fifty-seventh World Health Assembly. 17-12 May 2004. Geneva: World Health Organization; 2004.
15. Sheps SG. Mayo clinic hipertensi, mengatasi tekanan darah tinggi. Jakarta: Intisari Mediatama; 2005.
16. US Department of Health and Human Services. A pocket guide to blood pressure measurement in children:



From the national high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. NIH Publication 2007;07-5268.

17. Van Itallie BT. Health implication of overweight and obesity in UnitedStates. AnnIntern Med 1985; 103 : 983 - 8.

