
HUBUNGAN KARAKTERISTIK DAN OBESITAS SENTRAL DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI

The Relationship between Demographical Characteristic and Central Obesity with Hypertension

Desy Amanda¹, Santi Martini²

¹ FKM UA desymanda15@yahoo.com

² Departemen Epidemiologi FKM UA, santi-m@fkm.unair.ac.id

Alamat Korespondensi: Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History:

Received July, 11th, 2017

Revised form August, 22th, 2017

Accepted September, 14th, 2017

Published online March, 18th, 2018

Kata Kunci:

hipertensi;
umur;
laki-laki;
obesitas sentral

Keywords:

hypertension;
ages;
male;
central obesity

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi kejadian hipertensi di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 25,80% pada orang yang berusia 18 tahun ke atas. Salah satu faktor risiko kejadian hipertensi adalah obesitas. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara karakteristik demografi dan status obesitas sentral dengan kejadian hipertensi di Puskesmas Sidoarjo. **Metode:** Jenis penelitian ini menggunakan observasional analitik dengan rancang bangun penelitian *cross sectional*. Besar sampel sebanyak 50 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *convenience* atau *accidental sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu karakteristik responden dan status obesitas sentral. Variabel terikat yaitu hipertensi. Karakteristik umur responden penderita hipertensi terdiri dari dua kategori yaitu umur > 59 tahun dan ≤ 59 tahun. Jenis kelamin responden terdiri dari dua kategori yaitu laki-laki dan perempuan. Analisis data menggunakan uji statistik *chi square*. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan obesitas sentral memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan responden yang normal dan responden yang umur > 59 tahun jenis kelamin laki-laki merupakan faktor yang paling dominan dalam penelitian ini. Hasil uji *chi square* menunjukkan ada hubungan antara umur dengan kejadian hipertensi ($p = 0,01$), jenis kelamin dengan kejadian hipertensi ($p = 0,04$) dan status obesitas sentral dengan kejadian hipertensi ($p = 0,01$). **Kesimpulan:** Ada hubungan antara umur, jenis kelamin, dan status obesitas sentral dengan kejadian hipertensi.

©2018 Jurnal Berkala Epidemiologi. Penerbit Universitas Airlangga.
Jurnal ini dapat diakses secara terbuka dan memiliki lisensi CC-BY-SA
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

ABSTRACT

Background: The prevalence of hypertension in Indonesia was 25,80% in 2013 found in people aged above 18 years old. One of the risk factors is obesity. **Purpose:** This study aimed to analyze the relationship between the demographical characteristic and central obesity with the risk of hypertension in the health center of Sidoarjo. **Methods:** This analytical observational study design was *cross-sectional*. There were 50 respondents selected through *accidental*

*sampling. The independent variables of this study were respondents' characteristic and central obesity status. However, the dependent variable was hypertension. Overall, respondents were divided into two groups based on sex (female and male) and age (> 59 years old and ≤ 59 years old). Data were analyzed with chi-square statistical analysis. **Results:** Respondents with central obesity had a higher risk to get hypertension, with majority male respondents aged above 59 years old. **Conclusion:** There was a correlation between age and hypertension ($p = 0,01$), sex and hypertension ($p = 0,04$), also between central obesity status and hypertension ($p = 0,01$).*

©2018 Jurnal Berkala Epidemiologi. Published by Universitas Airlangga.
This is an open access article under CC-BY-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

WHO menyatakan bahwa di negara berkembang terutama yang memiliki pendapatan dibawah rata-rata atau rendah lebih banyak yang menderita hipertensi pada tahun 2011. Sekitar dua pertiga dari 1 milyar penduduk di dunia penderita hipertensi banyak yang berasal dari negara berkembang. Kasus penderita hipertensi akan meningkat di tahun 2025 dengan jumlah penderita wanita lebih banyak 30% dari keseluruhan penduduk didunia daripada pria dengan diperkirakan sejumlah 1,15 milyar kasus hipertensi (WHO, 2011). Hasil riset Kemenkes RI (2013), menyebutkan persentase kasus hipertensi pada tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar 1,90%. Kasus hipertensi terbanyak di Indonesia terjadi pada kelompok umur 18 tahun keatas dengan jumlah persentase 25,80%. Provinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi yaitu provinsi Sulawesi dengan persentase 27%.

Penyakit tidak menular merupakan penyebab kematian utama dan disfungsi fisik yang diderita masyarakat di seluruh dunia, khususnya pada penyakit jantung dan pembuluh darah. Data Riskesdas pada tahun 2013, diagnosis yang dilakukan untuk melihat adanya gejala hipertensi dan konsumsi obat hipertensi hanya mencapai 9,50% (Kemenkes RI, 2013). Sebagian besar hipertensi tidak menunjukkan adanya gejala awal. Hipertensi dapat memicu kejadian stroke dan serangan jantung mendadak yang mengakibatkan kematian. Hal ini yang menyebabkan hipertensi dianggap sebagai penyakit yang mematikan (Kemenkes RI, 2013; Sihombing, 2017)

Hipertensi termasuk penyakit tidak menular yang ditandai dengan terjadinya peningkatan tekanan darah sistolik dan distolik yang lebih dari 140 mmHg dan atau 90 mmHg. Gejala hipertensi yang tidak terdeteksi dini dan tidak mendapatkan

perawatan yang lebih baik dapat menimbulkan kerusakan organ tubuh (NLHBI, 2003). Hipertensi perlu mendapatkan perhatian yang lebih, kondisi tersebut karena hipertensi akan mengakibatkan komplikasi pada organ target serta penyakit ini nampak tidak memperlihatkan gejala yang berarti pada awal terjadinya penyakit oleh karena itu disebut “*silent disease*” (Feryadi, Sulastri, & Kadri, 2014).

Penyebab hipertensi tidak diketahui, namun terdapat beberapa faktor yang dapat memicu kejadian hipertensi. Salah satu faktor pemicu hipertensi adalah obesitas. Lemak yang berlebihan didalam tubuh akan mengganggu sirkulasi serta tekanan di pembuluh darah (Ponto, Kandou, & Mayulu, 2016). Penelitian tentang hubungan obesitas dengan hipertensi telah banyak dilakukan. Obesitas merupakan faktor risiko utama pemicu hipertensi esensial, diabetes, dan morbiditas lainnya (Jiang, Lu, Zong, Ruan, & Liu, 2016). Obesitas meningkatkan tekanan darah dengan meningkatkan reabsorpsi natrium tubular ginjal, mengganggu tekanan natriuresis, dan menyebabkan ekspansi volume melalui aktivasi sistem saraf simpatetik dan renin-angiotensin-aldosteron sistem dan dengan kompresi fisik ginjal, terutama ketika ada peningkatan adipositas visceral (Hall et al., 2014). Penimbunan lemak yang terjadi pada daerah intraabdomen yang disebut dengan obesitas sentral. Tipe ini juga disebut dengan obesitas apel dimana risiko mengalami gangguan kesehatan terutama yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler lebih tinggi. Lokasi perut yang lebih dekat dengan jantung daripada pinggul menjadi penyebab kondisi demikian terjadi (Khairani, Effendi, & Utamy, 2018).

Gambar 1 menunjukkan cakupan pengukuran tekanan darah tahun 2017 bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Mei yang setiap bulannya

mengalami peningkatan. Penurunan terjadi pada bulan Mei 2017 sedangkan Gambar 2 memberikan informasi bahwa cakupan pemeriksaan obesitas tahun 2017 bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Mei yang setiap bulannya mengalami peningkatan. Penurunan terjadi pada bulan Mei 2017.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara karakteristik demografi dan status obesitas sentral dengan kejadian hipertensi di Puskesmas Sidoarjo.

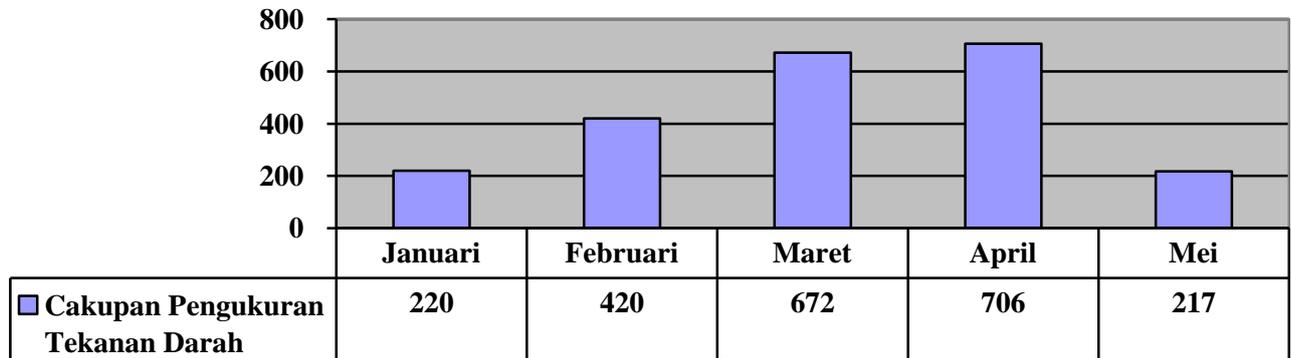
METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan desain studi *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Sidoarjo Kabupaten Sidoarjo. Waktu penelitian pada bulan Juli 2017. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu karakteristik responden dan status obesitas sentral dan variabel terikat yaitu hipertensi. Hasil dari perhitungan rumus, besar sampel didapatkan 50 orang. Karakteristik umur responden penderita hipertensi yang berada di Puskesmas Sidoarjo

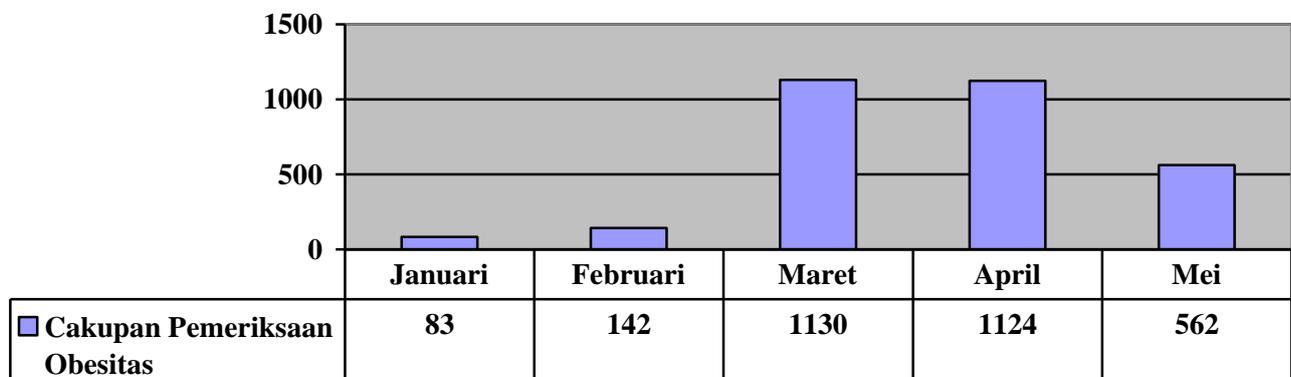
terdiri dari dua kategori yaitu umur > 59 tahun dan ≤ 59 tahun. Jenis kelamin responden terdiri dari dua kategori yaitu laki-laki dan perempuan.

Kriteria hipertensi apabila menurut JNC 7 yaitu sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 90 mmHg dengan kategori status hipertensi yaitu hipertensi dan tidak hipertensi dan dikatakan “Ya” Obesitas Sentral, bila Lingkar Perut (LP) > 90 cm pada laki-laki dan LP > 80 cm pada perempuan. Seseorang dikatakan “Tidak” Obesitas Sentral, bila LP ≤ 90 cm pada laki-laki, dan LP ≤ 80 cm pada perempuan (NLHBI, 2003).

Teknik pengambilan data menggunakan metode wawancara untuk mengetahui umur dan jenis kelamin. Data primer yang dikumpulkan yaitu status obesitas sentral yang berupa hasil pengukuran lingkar perut serta pengukuran tekanan darah dengan menggunakan tensimeter oleh perawat. Data kemudian diperiksa kelengkapan dan ketepatan jawaban untuk kemudian diolah. Data yang telah diolah dianalisis untuk dinarasikan dan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan *cross tabs* antar dua variabel.



Gambar 1. Cakupan Pengukuran Tekanan Darah di Puskesmas Sidoarjo Tahun 2017



Gambar 2. Cakupan Pemeriksaan Obesitas di Puskesmas Sidoarjo Tahun 2017

Hubungan karakteristik dan status obesitas abdominal di uji menggunakan *chi square*. Nilai 0,05 merupakan nilai p yang digunakan. Penelitian ini telah lolos Uji Kaji Etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Unair dengan No:239-KEPK.

HASIL

Karakteristik Responden

Variabel karakteristik yang diteliti pada penelitian ini yaitu umur dan jenis kelamin. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar penderita Hipertensi berumur ≤ 59 tahun berjumlah 27 responden (54%). Variabel karakteristik jenis kelamin responden dapat memberikan informasi bahwa sebagian besar responden memiliki jenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 26 responden (52%).

Status Obesitas Sentral

Status obesitas sentral responden pada penderita hipertensi yang berada di Puskesmas Sidoarjo menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah obesitas sentral (76,70%).

Hubungan antara Umur dengan Kejadian Hipertensi

Kelompok hipertensi sebanyak (87,00%) berusia > 59 tahun., sementara usia ≤ 59 tahun hanya (58,00%) yang hipertensi. Hasil analisis statistik dengan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,01$. Nilai p kurang dari α ($0,01 < 0,05$), maka H_0 ditolak atau ada hubungan antara umur dengan kejadian hipertensi. Hasil perhitungan rumus rasio prevalensi dari faktor umur didapatkan nilai 2,61 ($95\% \text{ CI} = 1,49 < \text{PR} < 4,55$). Data tersebut menunjukkan bahwa umur > 59 tahun merupakan faktor risiko pada penyakit hipertensi. Prevalensi terjadinya penyakit hipertensi pada penderita berumur > 59 tahun 2,61 kali lebih tinggi dibandingkan dengan penderita berumur < 59 tahun.

Hubungan antara Jenis Kelamin Dengan Kejadian Hipertensi

Kelompok hipertensi, sebanyak 73,10% adalah laki-laki, sedangkan perempuan hanya 41,70%. Hasil analisis statistik dengan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,04$. Nilai p kurang dari α ($0,04 < 0,05$), maka H_0 ditolak atau ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi. Hasil perhitungan rumus rasio prevalensi dari faktor umur didapatkan nilai 1,75

($95\% \text{ CI} = 1,04 < \text{PR} < 2,97$). Prevalensi terjadinya hipertensi pada jenis kelamin laki-laki 1,75 kali lebih tinggi dibandingkan jenis kelamin perempuan.

Hubungan antara Status Obesitas Sentral dengan Kejadian Hipertensi

Kelompok hipertensi sebanyak 76,70% mengalami obesitas sentral, sedangkan yang tidak hanya 30%. Hasil analisis statistik dengan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,01$. Nilai p kurang dari α ($0,01 < 0,05$), maka H_0 ditolak atau ada hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian hipertensi. Hasil perhitungan rumus rasio prevalensi dari faktor umur didapatkan nilai 2,56 ($95\% \text{ CI} = 1,27 < \text{PR} < 5,14$). Prevalensi kejadian hipertensi pada responden dengan obesitas sentral 2,56 kali lebih tinggi dibandingkan dengan responden tanpa obesitas sentral.

PEMBAHASAN

Hubungan antara Umur dengan Kejadian Hipertensi

Umumnya hipertensi terjadi pada individu yang berusia diatas 40 tahun. Individu yang berusia diatas 40 tahun akan mengalami suatu kondisi dimana akan terjadi pada dinding pembuluh darah keadaan kehilangan elastisitas. Kondisi demikian akan mengakibatkan meningkatnya tekanan darah karena darah yang terus memompa tanpa adanya dilatasi pembuluh darah (Anggara & Prayitno, 2013).

Pertambahan usia menyebabkan adanya perubahan terhadap fungsi normal organ tubuh (Anggara & Prayitno, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Jannah, Nurhasanah, Nur, & Sartika (2016) menunjukkan hasil yang signifikan ($p = 0,01$) pada uji hubungan antara umur dan hipertensi.

Semakin bertambahnya umur maka tekanan darah juga akan mengalami peningkatan. Dinding arteri akan mengalami penebalan yang disebabkan oleh penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga mengakibatkan pembuluh darah menyempit dan menjadi kaku setelah umur 40 tahun. Pernyataan ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan di Desa Tarabita Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara menunjukkan bahwa sebagian besar responden berumur ≥ 40 tahun mengalami hipertensi (Tular, Ratag, & Kandou, 2017).

Tabel 1

Distribusi Frekuensi dan Uji Statistik antara Karakteristik dan Status Obesitas Sentral dengan Kejadian Hipertensi

Variabel	Status Hipertensi				Total		p	PR (95% CI)
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		n	%		
	n	%	n	%				
Umur (tahun)								
> 59	20	87,00	3	13,00	23	46,00	0,01	2,61 (1,49 < PR < 4,55)
≤ 59	9	58,00	18	21,00	27	54,00		
Jenis Kelamin								
Laki-laki	19	73,10	7	26,90	26	52,00	0,04	1,75 (1,04 < PR < 2,97)
Perempuan	10	41,70	14	58,30	24	48,00		
Status Obesitas Sentral								
Ya	23	76,70	7	23,30	30	60,00	0,01	2,56 (1,27 < PR < 5,14)
Tidak	6	30,00	14	70,00	20	40,00		
Total	29	58,00	21	42,00	50	100,00		

Data laporan dari *Join National Commiter 7 (JNC 7)*, menyebutkan bahwa peningkatan tekanan pada sistolik dan diastolik pada individu berusia diatas 40 tahun dapat berisiko terjadinya penyempitan pembuluh darah jantung. Hasil penelitian *Trial Of Preventing Hypertension (TROPHY)*, dalam pertemuan *American College of Cardiology (ACC)* pada bulan maret 2006, menyebutkan bahwa usia 48 tahun adalah rata-rata usia pasien yang mengalami hipertensi (NLHBI, 2003).

Hasil penelitian Heryanto & Meliyanti (2016) menyebutkan bahwa bertambahnya usia dapat meningkatkan terjadi secara nyata terhadap penderita peningkatan terjadinya hipertensi sebesar 44%. Faktor usia tidak bisa dicegah, karena usia seseorang secara alamiah akan terus bertambah, namun faktor usia dapat dikendalikan dengan cara pola hidup sehat salah satunya dengan merubah pola makan, bahwa sebagian besar dari mereka yang menderita hipertensi disebabkan karena pola makan yang tidak sehat meningkatkan risiko terjadi hipertensi (Putri & Isfandiari, 2013).

Kejadian hipertensi dapat terjadi seiring dengan pertambahan usia yang dialami oleh seseorang. Penelitian yang dilakukan pada penderita hipertensi menunjukkan bahwa jumlah hipertensi terbanyak berada pada kelompok usia 50-64 tahun. Kondisi demikian terjadi karena semakin bertambahnya usia maka tekanan darah juga meningkat, terutama tekanan darah sistolik (Mafaza, Wiratmadi, & Adriani, 2016).

Kondisi lain yang mendukung kejadian hipertensi pada usia tua adalah telomer yang diketahui akan memendek seiring dengan pertambahan usia. Pemendekan telomer bersifat progresif dengan penuaan dan terkait dengan penyakit yang berkaitan dengan usia yaitu

termasuk penyakit kardiovaskuler (Zgheib et al., 2018). Risiko hipertensi semakin tinggi pada umur 40-60 tahun karena arteri telah kehilangan elastisitasnya bersamaan dengan bertambahnya usia, sehingga mengakibatkan adanya perubahan struktural dan fungsional pada sistem pembuluh darah pada usia lanjut (Aryzki & Akrom, 2018).

Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi

Prevalensi penderita kasus hipertensi yang ditemukan pada beberapa penelitian hampir seluruhnya membandingkan antara pria dan wanita. Kasus hipertensi pada pria lebih mudah ditemukan, karena adanya masalah pekerjaan yang dilampirkan dengan perilaku merokok dan meminum alkohol yang diiringi dengan makanan yang tidak sehat. Dampak yang ditimbulkan adalah tekanan darah pun menjadi tinggi, karena pada pria lebih banyak melakukan aktivitas lebih banyak sehingga kelelahan diiringi pola makan dan hidup tidak sehat menjadi faktor dari hipertensi (Andria, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Louisa, Sulistiyani, & Joko (2018) menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada laki-laki lebih banyak lebih besar jika dibandingkan dengan perempuan yaitu sebesar 60%. Penelitian berbeda dari Setyanda, Sulastri, & Lestari (2015) menyatakan bahwa ditemukan kebiasaan merokok dan kejadian hipertensi yang banyak ditemukan pada laki-laki yang memiliki usia 35-65 tahun.

Rasio kenaikan tekanan darah pada laki-laki mencapai 2,29 untuk kenaikan tekanan darah sistolik dan 3,76 untuk kenaikan tekanan darah diastolik. Hal ini disebabkan karena angka istirahat jantung dan indeks kardiak pada pria lebih rendah

dan tekanan peripheralnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan perempuan (Louisa, Sulistiyan, & Joko 2018).

Hubungan Antara Obesitas Sentral dengan Kejadian Hipertensi

Obesitas sentral dapat diukur melalui lingkaran perut dari seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan lingkaran perut perlu ditangani, karena obesitas di daerah perut dikaitkan dengan risiko sindrom metabolik dan mortalitas yang lebih tinggi. *Body Mass Index* (BMI) dan lingkaran perut variabel yang berpotensi dalam kejadian hipertensi (Xu, Byles, Shi, McElduff, & Hall, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryuti, Saraswati, Udiyono, & Adi (2017) menunjukkan bahwa sebagian responden penelitian berisiko tinggi mengalami penyakit kardiovaskuler. Kondisi tersebut dapat disebabkan data penelitian menyebutkan bahwa yang termasuk dalam kategori obesitas sentral adalah responden dengan rata-rata lingkaran perut sebesar 85,40 cm dan dikatakan overweight bila rata-rata status IMT sebesar 27,70 kg/m².

Penelitian yang dilakukan di sebuah Poliklinik Umum Puskesmas Touluaan Kabupaten Minahasa Tenggara menunjukkan hasil nilai $p = 0,01$ dengan nilai OR 3,48 dimana responden yang mengalami obesitas memiliki risiko 3,40 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami obesitas (Kembuan, Kandou, & Kaunang, 2016).

Obesitas sentral menjadi salah satu faktor dari kejadian hipertensi dikarenakan pada obesitas sentral penumpukan lemak lebih banyak pada daerah abdomen. Jika lemak abdomen ini berlebihan akan menyebabkan beberapa hal diantaranya menurunkan kadar adiponektin, menurunkan ambilan asam lemak bebas intrasel oleh mitokondria sehingga oksidasi berkurang, dan menyebabkan akumulasi asam lemak bebas intrasel. Kelebihan asam lemak bebas ini dapat memicu terjadinya resistensi insulin. Pada kondisi hiperinsulinemia ini dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah dan penyerapan sodium dalam ginjal yang pada akhirnya hipertensi (Andria, 2013).

Akumulasi lemak intra abdominal meningkatkan risiko hipertensi terutama pada pria. Hal ini disebabkan *sympathoexcitability* yang terkait dengan akumulasi lemak. Leptin adalah salah satu adipokin, dan konsentrasi darah leptin mencerminkan jumlah jaringan adiposa. Leptin adalah penyumbang kritis untuk hipertensi terkait obesitas melalui peningkatan aktivitas saraf simpatis (Takeoka et al., 2016). Penelitian

tersebut diperkuat dengan hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik dengan angka koefisien korelasi masing-masing 0,31 dan 0,27. Penumpukan lemak yang berlebihan akan mengakibatkan peningkatan resistensi pembuluh darah (Sumayku, Pandelaki, & Wongkar, 2014).

SIMPULAN

Hipertensi dapat menyerang berbagai kalangan. Ada faktor yang memengaruhi munculnya hipertensi pada setiap individu. Faktor yang dapat memengaruhi adalah umur, jenis kelamin dan kebiasaan mengkonsumsi makanan. Semakin tua umur seseorang maka akan semakin berisiko terserang hipertensi. Jenis kelamin laki-laki lebih berisiko karena memiliki kebiasaan buruk merokok. Pola makan yang tidak sehat menyebabkan orang terkena obesitas dan cenderung memicu terjadinya hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada responden di Puskesmas Sidoarjo yang bersedia meluangkan waktunya demi terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Puskesmas Sidoarjo yang telah memberikan izin kepada peneliti demi terlaksananya penelitian ini.

REFERENSI

- Andria, K. M. (2013). Hubungan antara perilaku olahraga, stress dan pola makan dengan tingkat hipertensi pada lanjut usia di Posyandu Lansia Kelurahan Gebang Putih Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya. *Jurnal Promkes*, 1(2), 111–117.
- Anggara, F. H. D., & Prayitno, N. (2013). Faktor-Faktor yang berhubungan dengan tekanan darah di Puskesmas Telaga Murni Cikarang Barat tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), 20–25. <https://doi.org/10.1002/9781444324808.ch36>
- Aryzki, S., & Akrom. (2018). Pengaruh brief counseling terhadap konsumsi lemak pada pasien hipertensi di RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 33–40.
- Feryadi, R., Sulastri, D., & Kadri, H. (2014). Hubungan kadar profil lipid dengan kejadian hipertensi pada masyarakat etnik minangkabau di Kota Padang tahun 2012.

- Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2), 206–211.
- Hall, J., Juncos, L., Wang, Z., Hall, M., do Carmo, J., & da Silva, A. (2014). Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 7, 75. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S39739>
- Haryuti, Saraswati, L. D., Udiyono, A., & Adi, M. S. (2017). Gambaran tekanan darah dan indikator obesitas wanita usia subur di wilayah kerja Puskesmas Tlogosari Wetan Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (JKM E-Journal)*, 5(2), 43–47.
- Heryanto, E., & Meliyanti, F. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada pasien yang berobat di Balai Pengobatan UPTD Puskesmas Buay Rawan Kabupaten Oku Selatan tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 11(4), 498–502.
- Jannah, M., Nurhasanah, Nur, A., & Sartika, R. A. (2017). Analisis faktor penyebab kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Mangasa Kecamatan Tamalate Makassar. *Jurnal PENA*, 3(1), 1–12.
- Jiang, S., Lu, W., Zong, X., Ruan, H., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension (review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 2395–2399. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3667>
- Kembuan, I. Y., Kandou, G., & Kaunang, W. P. J. (2016). Hubungan obesitas dengan penyakit hipertensi pada pasien Poliklinik Puskesmas Touluaan Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Paradigma*, 4(2), 16–35.
- Kemenkes RI. (2013). *Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Khairani, N., Effendi, S. U., & Utamy, L. W. (2018). Aktivitas fisik dan kejadian obesitas sentral pada wanita di Kelurahan Tanah Patah Kota Bengkulu. *CHMK Nursing Scientific Journal*, 2(1), 11–17. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375073-0.50041-5>
- Louisa, M., Sulistiyani, & Joko, T. (2018). Hubungan penggunaan pestisida dengan kejadian hipertensi pada petani di Desa Gringsing Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (JKM E-Journal)*, 6(1), 654–661.
- Mafaza, R. L., Wiratmadi, B., & Adriani, M. (2016). Analisis hubungan antara lingkaran perut, asupan lemak, dan rasio asupan kalsium magnesium dengan hipertensi. *Media Gizi Indonesia*, 11(2), 127–134.
- NLHBI. (2003). *JNC 7 Express: the seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*. National Heart, Lung, and Blood Institute. USA.
- Octavian, Y., Setyanda, G., Sulastri, D., & Lestari, Y. (2015). Hubungan merokok dengan kejadian hipertensi pada laki-laki usia 35-65 tahun di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), 434–440.
- Ponto, L. W., Kandou, G. D., & Mayulu, N. (2016). Hubungan antara obesitas, konsumsi natrium, dan stres dengan kejadian hipertensi pada orang dewasa di Puskesmas Tompasso Kabupaten Minahasa. *Jurnal Paradigma*, 4(2), 115–129.
- Putri, N. H. K., & Isfandiari, M. A. (2013). Hubungan empat pilar pengendalian dm tipe 2 dengan rerata kadar gula darah. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 1(2), 234–243.
- Sihombing, M. (2017). Faktor yang berhubungan dengan hipertensi pada penduduk indonesia yang menderita diabetes melitus (data Riskesdas 2013). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(1), 53–64. <https://doi.org/10.22435/bpk.v45i1.5730.53-64>
- Sumayku, I. M., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P. (2014). Hubungan indeks massa tubuh dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *E-CliniC*, 2(2).
- Takeoka, A., Tayama, J., Yamasaki, H., Kobayashi, M., Ogawa, S., Saigo, T., ... Shirabe, S. (2016). Intra-abdominal fat accumulation is a hypertension risk factor in young adulthood: a cross-sectional study. *Medicine*, 95(45), e5361. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000005361>
- Tular, G. J., Ratag, B. T., & Kandou, G. D. (2017). Hubungan antara aktifitas fisik, riwayat keluarga dan umur dengan kejadian hipertensi di Desa Tarabitan Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Media Kesehatan*, 9(3), 1–6.
- WHO. (2011). *Hypertension Fact Sheet*. World Health Organization. Geneva.
- Xu, X., Byles, J., Shi, Z., McElduff, P., & Hall, J. (2016). Dietary pattern transitions, and the associations with BMI, waist circumference, weight and hypertension in a 7-year follow-up among the older Chinese population: A longitudinal study. *BMC Public Health*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3425-y>
- Zgheib, N. K., Sleiman, F., Nasreddine, L.,

Nasrallah, M., Nakhoul, N., Isma'eel, H., & Tamim, H. (2018). Short telomere length is associated with aging, central obesity, poor sleep and hypertension in Lebanese individuals. *Aging and Disease*, 9(1), 77–89. <https://doi.org/10.14336/AD.2017.0310>