

OBESITAS DAN TINGKAT STRES BERHUBUNGAN DENGAN HIPERTENSI PADA ORANG DEWASA DI KELURAHAN KLAMPIS NGASEM, SURABAYA

*Obesity and Stress Level are Associated with Hypertension among Adulthood
in Klampis Ngasem, Surabaya*

Shirley Priscilla Gunawan^{1*}, Merryana Adriani¹

¹Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

*E-mail: shirleypriscilla32@yahoo.com

ABSTRAK

Era globalisasi menyebabkan tuntutan hidup semakin tinggi sehingga mengakibatkan bertambahnya tingkat stress dan peningkatan prevalensi obesitas dan hipertensi. Obesitas dan stress telah menjadi faktor risiko penyakit degeneratif, termasuk hipertensi dan penyakit jantung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara obesitas dan tingkat stress dengan kejadian hipertensi pada komunitas jemaat Gereja Kristen Indonesia (GKI) Manyar, Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain studi *cross-sectional*. Responden diambil secara acak dengan metode *simple random sampling*. Pengumpulan data meliputi wawancara, perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) berdasarkan pengukuran tinggi badan dan berat badan responden, pengukuran tekanan darah, dan pengisian kuesioner DASS-42. Seluruh data dianalisis menggunakan SPSS v25.0 dengan uji korelasi *Spearman's Rho*. 76 orang responden berusia 18-45 tahun berpartisipasi dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan 21,1% responden mengalami *overweight* dan 42,1% mengalami obesitas. 65,8% responden mengalami stress ditandai dengan perolehan skor DASS di atas 14. Dua puluh tujuh responden mengalami prehipertensi dan 12 responden mengalami hipertensi tingkat 1. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan positif antara obesitas ($r=0,577$; $p<0,001$) dan tingkat stress ($r=0,370$; $p=0,001$) dengan kejadian hipertensi. Kegiatan promosi kesehatan harus diadakan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran akan bahaya obesitas dan stress terhadap hipertensi. Hal ini bertujuan agar orang-orang lebih berupaya untuk menjaga berat badan ideal, belajar mengelola stress dengan baik, dan mengontrol tekanan darah secara berkala.

Kata kunci: dewasa, hipertensi, obesitas, tingkat stress

ABSTRACT

Globalization era has led to higher demands and expectancy for life, causing higher stress level followed by higher prevalence of obesity and hypertension. Obesity and stress has become risk factors of hypertension and heart disease. This study purposed for analyzing the correlation between obesity and stress level with hypertension among church community in Indonesian Christian Church (GKI) Manyar Surabaya. This study was an analytic observational study with a cross-sectional design. Subject of this study were chosen using simple random sampling method. Data were collected by interviewing subjects, calculating subjects' Body Mass Index (BMI) based on their height and body weight measurement, measuring blood pressure and filling DASS-42 questionnaire. All data were analyzed with Spearman test using SPSS v25.0. 76 subjects aged 18-45 year were participated in this study. This study showed 21.1% subjects were overweight and 42.1% were obese. 65.8% subjects experienced stress with a DASS score above 14. Twenty seven subjects experienced prehypertension and 12 others experienced hypertension stage 1. Based on statistical calculation, obesity ($r=0.577$; $p<0.001$) and stress level ($r=0.370$; $p=0.001$) are positively correlated to hypertension. Health promotion should be held to increase knowledge and awareness about the danger of obesity and stress to hypertension. Therefore, people can put more efforts to maintain ideal body weight, learn to manage stress well and control blood pressure regularly.

Keywords: adult, hypertension, obesity, stress level

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif, termasuk penyakit kardiovaskular yang telah menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyakit-penyakit tersebut antara lain seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, asam urat, kanker, osteoporosis, artritis reumatoid dan *stroke* (Dhani & Yamasari, 2014). Penyakit degeneratif muncul karena berbagai faktor risiko, antara lain dislipidemia, obesitas, usia lanjut, kebiasaan merokok dan riwayat keluarga (Aprilia, 2007). Penyakit degeneratif, salah satunya hipertensi, menjadi faktor utama penyebab kematian akibat penyakit kardiovaskular (Departemen Kesehatan RI, 2009).

Di Indonesia prevalensi hipertensi terus meningkat dari tahun 2013 sampai 2016. Pada tahun 2013, prevalensi hipertensi pada usia di atas 18 tahun di Indonesia sebanyak 25,8% (Departemen Kesehatan RI, 2013). Menurut Survei Indikator Kesehatan Nasional (Sirkesnas) tahun 2016 prevalensi hipertensi mencapai 32,4%. Kota Surabaya memiliki jumlah kasus hipertensi terbanyak ketiga di wilayah Provinsi Jawa Timur, dengan jumlah kasus hipertensi sebanyak 102.599 kasus (45,32%) pada tahun 2017 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2018). Salah satu wilayah yang memiliki persentase kejadian hipertensi cukup tinggi adalah Kelurahan Klampis Ngasem yaitu sebesar 31,58% (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2018).

Obesitas dan stres termasuk faktor risiko hipertensi (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Sejak tahun 1975, angka prevalensi obesitas di dunia terus bertumbuh hingga tiga kali lipat (World Health Organization, 2018; World Health Organization, 2017). Hasil penelitian di Provinsi Jilin, Tiongkok dengan responden usia 18-79 tahun menunjukkan keseluruhan prevalensi *overweight* dan obesitas adalah 32,3% dan 14,6% (Wang *et al.*, 2016). Penelitian di Malaysia dengan populasi dewasa usia 18 tahun ke atas juga menunjukkan prevalensi *overweight* dan obesitas sebesar 33,6% dan 19,5% (Mohamud *et al.*, 2011).

Prevalensi obesitas pada dewasa di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Prevalensi obesitas pada penduduk laki-laki dewasa di tahun 2013 adalah 19,7% dimana jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan tahun 2007 yaitu

sebesar 13,9%. Prevalensi obesitas pada perempuan dewasa juga mengalami peningkatan dari tahun 2007 hingga 2013 yaitu dari 13,9% menjadi 32,9% (Departemen Kesehatan RI, 2013). Berdasarkan Riskesdas 2013, prevalensi keseluruhan penduduk dewasa obesitas adalah 15,4% sedangkan menurut Sirkesnas 2016, prevalensi penduduk dewasa obesitas mencapai 20,7%. Kasus obesitas di Kota Surabaya sendiri menempati urutan kedua tertinggi di Provinsi Jawa Timur yakni sebanyak 98.344 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2018).

Perubahan tatanan kehidupan akibat globalisasi juga menyebabkan meningkatnya masalah hubungan sosial dan tuntutan lingkungan. Individu yang merasa gagal memenuhi tuntutan tersebut dapat mengalami stres. *World Health Organization* mengungkapkan bahwa stres akan menjadi ancaman utama bagi kesehatan manusia pada tahun 2020. Stres memberikan kontribusi sebanyak 50-70% terhadap munculnya penyakit metabolik dan hormonal, hipertensi, kanker, infeksi, penyakit kardiovaskular, penyakit kulit, dan lain sebagainya (Musradinur, 2016).

Semakin tinggi kepadatan dan kesesakan penduduk maka semakin tinggi beban hidup dan tingkat stres (Erlinda, 2016). Kota Surabaya menempati urutan kedua kota terbesar setelah Jakarta dengan kepadatan penduduk 8.811 jiwa per km² pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2018). Angka ini menunjukkan bahwa Surabaya masuk dalam kota dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi sehingga penduduk Kota Surabaya semakin berisiko mengalami stres.

Individu usia 18 tahun yang tidak dapat mengelola stres dengan baik dan memiliki angka IMT yang tinggi diketahui memiliki risiko tiga kali lipat mengalami hipertensi di kemudian hari (British Medical Journal, 2016). Penelitian Saleh *et al.* (2014) pada pasien hipertensi di wilayah Puskesmas Andalas menunjukkan hubungan signifikan antara tingkat stres dengan derajat hipertensi dengan nilai $p < 0,001$. Penelitian Rizky *et al.* (2017) pada dewasa awal di Dusun Bendo, Kota Yogyakarta juga menunjukkan hubungan antara stres dengan kejadian hipertensi yang signifikan (nilai $p < 0,001$).

Kota Surabaya yang merupakan kota dengan kepadatan penduduk sangat tinggi menempati

posisi lima besar kasus hipertensi dan obesitas tertinggi di Provinsi Jawa Timur. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis hubungan antara obesitas dan tingkat stres dengan hipertensi pada usia dewasa muda sebagai upaya deteksi awal untuk usaha preventif hipertensi sebelum memasuki usia lanjut.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain studi *cross-sectional*. Sampel merupakan populasi usia 18-45 tahun dengan kriteria inklusi: terdaftar sebagai anggota jemaat GKI Manyar, tidak dalam keadaan hamil dan sakit, serta bersedia menjadi responden penelitian. Pengambilan sampel dilakukan melalui *simple random sampling method* dengan besar jumlah responden 76 orang. Data karakteristik responden diambil melalui wawancara, perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui pengukuran tinggi badan menggunakan *stature meter* (Microtoise SH-2A GEA) dan berat badan menggunakan timbangan digital (OMRON® Karada Scale HBF-212), pengukuran tekanan darah dengan *sphygmomanometer digital* (OMRON® Automatic Blood Pressure HEM-8712), serta tingkat stres melalui pengisian kuesioner DASS-42 versi Bahasa Indonesia yang diterjemahkan oleh Damanik (Psychology Foundation of Australia, 2014).

Berdasarkan *Joint National Committee VII*, tekanan darah dibagi menjadi beberapa klasifikasi; normal (<120/80 mmHg), prehipertensi (120–139/80–89 mmHg), hipertensi tingkat I (140–159/90–99 mmHg), dan hipertensi tingkat II (\geq 160/100 mmHg) (Chobanian et al., 2003). Berdasarkan kategori menurut WHO Asia-Pasifik, Indeks Massa Tubuh dibagi menjadi; *underweight* (<18,5 kg/m²), normal (18,5–22,9 kg/m²), *Overweight* (23,0–24,9 kg/m²), *Obese I* (25,0–29,9 kg/m²), dan *Obese II* (\geq 30 kg/m²) (World Health Organization, 2000). Kategori tingkat stres berdasarkan hasil skor kuesioner DASS-42 dibagi menjadi; normal (0–14), stres ringan (15–18), stres sedang (19–25), stres berat (26–33), dan stres sangat berat (\geq 34) (Lovibond & Lovibond, 1995). Seluruh data dianalisis secara statistik dengan uji *Spearman's Rho* menggunakan *software* SPSS® v25.0.

Penelitian ini telah mendapatkan *ethical clearance* dari komisi etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor sertifikat: 120/HRECC.FODM/IV/2019.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan 76 orang subyek laki-laki dan perempuan. Usia responden memiliki nilai median 25 tahun dan berada pada rentang 18 hingga 45 tahun. Sebagian besar subyek (64,4%) merupakan lulusan perguruan tinggi. Sebagian

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	n	(%)
Pendidikan Terakhir		
SMP	4	5,3
SMA	23	30,3
Perguruan Tinggi	49	64,4
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	24	31,6
Wiraswasta	24	31,6
Petani/Nelayan/Buruh	6	7,9
Lain-lain (guru, <i>trader</i> saham, agen broker asuransi, dan agen broker rumah)	22	28,9

Tabel 2. Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT), Tingkat Stres dan Tekanan Darah pada Responden

Variabel	n	(%)
Indeks Massa Tubuh (IMT)*		
Normal	28	36,8
<i>Overweight</i>	16	21,1
Obesitas I	22	28,9
Obesitas II	10	13,2
Tingkat Stres**		
Normal	26	34,2
Stres ringan	12	15,8
Stres sedang	26	34,2
Stres berat	11	14,5
Stres sangat berat	1	1,3
Tekanan Darah***		
Normal	37	48,7
Prehipertensi	27	35,5
Hipertensi I	12	15,8

Keterangan:

*)kategori IMT menurut WHO Asia-Pasifik

**)kategori tingkat stres menurut DASS-42

***)kategori tekanan darah menurut JNC VII

Tabel 3. Hubungan Obesitas dan Tingkat Stres dengan Kejadian Hipertensi

Variabel	Tekanan Darah						p-value*)
	Normal		Prehipertensi		Hipertensi I		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Indeks Massa Tubuh (IMT)							
Normal	23	82,1	5	17,9	0	0,0	<0,001*)
<i>Overweight</i>	7	43,8	8	50,0	1	6,3	
Obesitas I	5	22,7	11	50,0	6	27,3	
Obesitas II	2	20,0	3	30,0	5	50,0	
Tingkat Stres							
Normal	19	73,1	3	11,5	4	15,4	0,001*)
Stres ringan	7	58,3	5	41,7	0	0,0	
Stres sedang	8	30,8	14	53,8	4	15,4	
Stres berat	3	27,3	5	45,4	3	27,3	
Stres sangat berat	0	0,0	0	0,0	1	100	

Keterangan:

* signifikansi nilai $p < 0,05$; menggunakan uji korelasi *Spearman's Rho*

**kategori tingkat stres menurut DASS-42

besar subyek tidak bekerja atau berprofesi sebagai wiraswasta dengan persentase masing-masing 31,6%.

Saat ini obesitas sudah menjadi permasalahan global yang banyak dialami oleh penduduk dewasa di dunia. Pada tabel 2, diketahui jumlah responden yang mengalami kelebihan berat badan dan stres lebih banyak dibandingkan yang tidak kelebihan berat badan dan stres. IMT merupakan salah satu prediktor obesitas pada individu normal. Proporsi obesitas pada penelitian ini adalah 42,1% dan *overweight* sebesar 21,1%.

Stres merupakan respons dari otak dan tubuh terhadap berbagai macam *stressor*, seperti kejadian traumatik, adanya perubahan hidup, sekolah, aktivitas fisik, dan sebagainya (National Institute of Mental Health, 2017). Pada penelitian ini responden yang mengalami stres secara keseluruhan mencapai 65,8%, sedangkan yang tidak mengalami stres hanya 34,2%.

Proporsi hipertensi pada dewasa muda dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan kategori hipertensi oleh *Joint National Committee VII*, proporsi hipertensi mencapai 15,8%. Prehipertensi sendiri merupakan pertanda yang cukup penting sebagai deteksi dini hipertensi. Pada penelitian ini, proporsi prehipertensi sangat tinggi yaitu mencapai 35,5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang tidak mengalami kelebihan berat badan maupun stres memiliki tekanan darah yang normal. Uji korelasi *Spearman's Rho* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara obesitas dan tingkat stres dengan hipertensi dengan masing-masing nilai $p < 0,001$ dan $p = 0,001$. Semakin tinggi kategori IMT dan tingkat stres yang dimiliki, maka semakin tinggi proporsi hipertensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Obesitas merupakan faktor risiko berbagai penyakit, terutama penyakit degeneratif dan berkaitan erat dengan peningkatan jaringan adiposa dalam tubuh (Moullia *et al.*, 2017). Obesitas disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain genetik, urbanisasi, peningkatan *sedentary lifestyle*, perubahan pola konsumsi, dan sebagainya. Saat ini masyarakat lebih banyak mengonsumsi produk pangan olahan yang padat energi sehingga terjadi surplus energi yang menyebabkan kenaikan berat badan (Hall, 2018).

Perubahan *obesogenic* telah terjadi di negara berpendapatan tinggi sejak awal abad ke-20 dan saat ini berkembang dengan pesat di negara berpendapatan rendah dan menengah

(Hruby & Hu, 2015). Penelitian di Tiongkok menunjukkan prevalensi obesitas lebih tinggi di kota besar daripada di kabupaten dan desa. Selain itu diketahui obesitas berkorelasi positif dengan asupan tinggi lemak, gula dan garam (Zou *et al.*, 2015).

Fenomena serupa juga terjadi pada penelitian yang dilakukan di Indonesia. Menurut studi literatur yang dilakukan oleh Rachmi *et al.* (2017) prevalensi *overweight* dan obesitas lebih tinggi di daerah perkotaan dan pada populasi dengan tingkat pendapatan dan pendidikan yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan obesitas berhubungan positif dengan hipertensi dengan nilai $p < 0,001$. Hal ini menunjukkan semakin tinggi kategori IMT, prevalensi hipertensi juga semakin meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bello *et al.* (2016) serta Peltzer & Pengpid (2018) yang menyatakan obesitas berhubungan positif dengan kenaikan tekanan darah. Penelitian Siervo *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa *overweight* menjadi prediktor yang signifikan terhadap hipertensi.

Obesitas berhubungan dengan hipertensi karena dengan meningkatnya nilai IMT maka lipid dalam tubuh ikut meningkat (Humaera *et al.*, 2017). Salah satu hormon yang diproduksi oleh sel lipid pada jaringan adiposa adalah hormon leptin. Hormon ini berfungsi menghambat asupan makan dan menurunkan berat badan dengan cara meningkatkan termogenesis melalui aktivasi sistem saraf simpatis yang dapat memicu hipertensi (Re, 2009).

Peningkatan lemak dalam tubuh berkaitan dengan kolesterol dalam tubuh, salah satunya LDL (Isdadiyanto, 2015). Peningkatan LDL dalam darah berhubungan dengan timbulnya plak yang menyumbat dan mempersempit pembuluh darah. Penyumbatan ini dikenal sebagai aterosklerosis dan hal inilah yang kemudian meningkatkan tekanan darah (Sastroamidjojo, 2000).

Meningkatnya lemak menginisiasi tubuh untuk melepaskan sitokin yang meningkatkan produksi *reactive oxidative species* (ROS) dan menurunkan *nitric oxide* (NO). Peningkatan sitokin dan ROS yang disertai penurunan kadar NO menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan resistensi pembuluh darah yang berujung pada terjadinya hipertensi (Poirier *et al.*, 2006).

Stres timbul karena adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan yang menyebabkan konflik di dalam diri (Sukadiyanto, 2010). Stres cenderung dialami oleh masyarakat yang tinggal di perkotaan. Individu yang tinggal di kota sejak masa kecil cenderung memiliki respons tubuh terhadap stres yang berlebihan (Abbott, 2012). Menurut Kundaragi & Kadokol (2015) stres disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya faktor lembaga atau organisasi (tekanan waktu, jam kerja yang panjang, ketidakstabilan pekerjaan, kelebihan beban kerja dan kondisi kerja fisik yang buruk), faktor kepribadian (usia, seks, sakit kepala, fisik, tuntutan pekerjaan, dan depresi), serta faktor interaksi keluarga dan pekerjaan (tuntutan keluarga, fleksibilitas kerja, tekanan di tempat kerja, dukungan di tempat kerja, dan kehidupan kerja dan keluarga).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat stres berhubungan dengan hipertensi ($p = 0,001$). Semakin rendah tingkat stres responden maka semakin rendah pula prevalensi prehipertensi dan hipertensi. Pada responden dengan tingkat stres normal, hanya 26,9% yang termasuk kategori prehipertensi dan hipertensi. Prevalensi responden yang masuk kategori prehipertensi dan hipertensi meningkat sejalan dengan meningkatnya tingkat stres (stres ringan 0,0%, stres sedang 15,4%, stres berat 27,3%, dan stres sangat berat 100%).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hu *et al.* (2015) dan Agustina & Raharjo (2015) dimana stres berhubungan signifikan dengan hipertensi. Penelitian Liu *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa stres psikososial berhubungan dengan meningkatnya risiko hipertensi (OR=2,40).

Saat terjadi stres, tubuh akan melakukan *allostatic* untuk menjaga homeostasis di dalam tubuh. Mekanisme utama yang umum terjadi adalah aktivasi sistem saraf simpatis dan aksis *Hipotalamus-Pituitary-Adrenocortical* (HPA-axis) yang melepaskan CRH, ACTH serta glukokortikoid (Seki *et al.*, 2018). Glukokortikoid merupakan salah satu agen yang menginduksi produksi sitokin pro-inflamasi dalam tubuh. Pelepasan sitokin dan ROS menurunkan produksi NO sehingga fungsi endotel terganggu dan menyebabkan peningkatan vasokonstriksi yang berujung dengan terjadinya hipertensi (Togliatto *et al.*, 2017).

Pada saat stres, sekresi katekolamin akan meningkat sehingga angiotensin, renin dan aldosteron yang dihasilkan juga semakin meningkat (Klabunde, 2013). Aktivasi sistem saraf simpatis juga menyebabkan pelepasan norepinefrin dari saraf simpatis di jantung dan pembuluh darah. Hal ini menyebabkan peningkatan curah jantung dan *total peripheral resistance* (TPR). Peningkatan aktivitas saraf simpatis secara berkepanjangan dapat menyebabkan hipertrofi jantung dan pembuluh darah yang berkontribusi dalam meningkatkan tekanan darah (Klabunde, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Obesitas dan tingkat stres berhubungan dengan hipertensi. Semakin tinggi nilai IMT dan tingkatan stres maka semakin tinggi tekanan darah. Oleh karena itu perlu adanya usaha promotif dari lembaga maupun tenaga kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang bahaya obesitas dan stress terhadap tekanan darah. Hal ini bertujuan agar masyarakat dapat memiliki target untuk menjaga berat badan ideal dan belajar mengelola stres dengan baik untuk mencegah hipertensi. Perlu juga melakukan kontrol tekanan darah secara berkala.

PERSANTUNAN

Peneliti mengucapkan terima kasih pada GKI Manyar Surabaya yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di institusi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Abbott, A. (2012). Urban decay scientists are testing the idea that the stress of modern city life is a breeding ground for psychosis. *Nature*, 490(7419), 162-164. Retrieved from <https://go.gale.com/ps>

Agustina, R., & Raharjo, B. B. (2015). Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi usia produktif (25-52 tahun). *Unnes Journal of Public Health*, 4(4), 146-158. doi: 10.15294/ujph.v4i4.9690

Aprilia, B. (2007). *Hubungan antara status gizi, konsumsi garam serta keteraturan minum obat dengan tekanan darah penderita hipertensi*.

Skripsi. Universitas Airlangga.

Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2018). *Statistik daerah Kota Surabaya 2018*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.

Bello, B. T., Amira, C. O., Braimoh, R. W., & Nwizu, C. C. (2016). Obesity among adult nigerians: relationship with blood pressure, blood sugar, and proteinuria. *Saudi Journal of Obesity*, 4(2), 68-74. Retrieved from <http://www.saudijobesity.com>

British Medical Journal. (2016). *Tendency to Stress Easily in Early Adulthood Linked to High Blood Pressure in Later Life*. Retrieved from <https://medicalxpress.com/news/2016-02-tendency-stress-easily-early-adulthood.html>

Cahyaning, D. (2017). *Hubungan antara status gizi dengan kejadian hipertensi pada dewasa awal di dusun bendo wilayah kerja Puskesmas Srandakan Bantul Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Alma Ata Yogyakarta.

Chobanian, A., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L.Jr., ... Roccella E.J. (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(19), 2560-72. doi:10.1001/jama.289.19.2560

Departemen Kesehatan RI. (2009). *Hipertensi faktor risiko utama penyakit kardiovaskular*. Retrieved from <http://www.depkes.go.id>

Departemen Kesehatan RI. (2013). *Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Dhani, S. R. & Yamasari, Y. (2014). Rancang bangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit degeneratif. *Jurnal Manajemen Informatika*, 3(2), 17-25. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/>

Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2018). *Profil kesehatan tahun 2017*. Surabaya: Dinas Kesehatan Kota Surabaya.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2018). *Profil kesehatan provinsi jawa timur tahun 2017*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

Erlinda, A. (2016). *Hubungan kesesakan dengan tingkat stres pada penghuni rumah susun pекunden semaran*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

Hall, K. D. (2018). Did the food environment cause the obesity epidemic?. *Obesity (Silver Spring)*,

- 26(1), 11-13. doi: 10.1002/oby.22073.
- Hruby, A. & Hu, F.B. (2015). The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmaco Economics*, 33(7), 673-689. doi: 10.1007/s40273-014-0243-x
- Hu, B., Liu, X., Yin, S., Fan, H., Feng, F., & Yuan, J. (2015). Effects of psychological stress on hypertension in middle-aged chinese: a cross-sectional study. *PLOS ONE*, 10(6), 1-13. doi: 10.1371/journal.pone.0129163
- Humaera, Z., Sukandar, H. & Rachmayati, S. (2017). Korelasi indeks massa tubuh dengan profil lipid pada masyarakat di jatinangor tahun 2014. *JSK*, 12-17. doi:10.24198/jsk.v3i1.13956
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Sebagian besar penderita hipertensi tidak menyadarinya*. Retrieved from: <http://www.depkes.go.id>
- Klabunde, R.E. (2013). *Cardiovascular physiology concepts*. Retrieved from <https://www.cvphysiology.com>
- Kundaragi, P. B. & Kadokol, A. M. (2015). Work stress of employee: A literature review. *International Journal of Advance Research & Innovative Ideas in Education*, 1(3), 18-23. Retrieved from <http://ijariie.com/>
- Liu, M. Y., Li, N. L., William, A., & Khan, H. (2017). Association between psychosocial stress and hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Neurological Research*, 39(6), 573-580. doi: 10.1080/01616412.2017.1317904
- Lovibond, P.F. & Lovibond, S.H. (1995). *Manual for the Depression Anxiety & Stress Scales*. 2nd ed. Sydney: Psychology Foundation.
- Mohamud, W. N. W., Musa, K. I., Khir, A. S. M., Ismail, A. S., Ismail, I. S., Kadir, K. A., ... Bebakar, W. M. W. (2011). Prevalence of overweight and obesity among Adult Malaysians: an update. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 20(1), 35-41. Retrieved from <http://apjcn.nhri.org.tw>
- Moulia, M., Sulchan, M. & Choirun, N. (2017). Kadar pro-inflamator high sensitive c-reactive protein (hsCRP) pada remaja stunted obese di SMA Kota Semarang. *Journal of Nutrition College*, 6(2), 119-127. doi: 10.14710/jnc.v6i2.16901
- Musradinur. (2016). Stres dan Cara Mengatasinya Dalam Perspektif Psikologi. *Jurnal Edukasi*, 2(2), 183-200. Retrieved from <https://jurnal.ar-raniry.ac.id>
- National Institute of Mental Health. (2017). *5 things you should know about stress* (nih publication no. om 16-4310), Bethesda, MD: U.S. Government Printing Office. Retrieved from <https://www.nimh.nih.gov>
- Peltzer, K., & Pengpid, S. (2018). The prevalence and social determinants of hypertension among adults in Indonesia: a cross-sectional population-based national survey. *International Journal of Hypertension*, Volume 2018, 1-9. doi: 10.1155/2018/5610725
- Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern J. S., Pi-Sunyer, X. & Eckel, R. H. (2006). Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation*, 113(6), 898-918. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016
- Psychology Foundation of Australia. (2014). *Depression anxiety stress scales*. Retrieved from: <http://www2.psy.unsw.edu.au>
- Rachmi, C. N., Li, M. & Baur, L. A. (2017). Overweight and obesity in Indonesia prevalence and risk factors - a literature review. *Public Health*, 147(4), 20-29. doi: 10.1016/j.puhe.2017.02.002
- Re, R. N. (2009). Obesity-Related Hypertension. *The Ochsner Journal*, 9(3), 133-136. Retrieved from <http://www.ochsnerjournal.org>
- Rizky, E. (2017). *Hubungan antara stres dengan kejadian hipertensi pada dewasa awal di Dusun Bendo Desa Trimurti Srandakan Bantul Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Alma Ata Yogyakarta.
- Saleh, M., Basmanelly, & Huriani, E. (2014). Hubungan Tingkat Stres dengan Derajat Hipertensi pada Pasien Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Padang Tahun 2014. *Ners Jurnal Keperawatan*, 10(1), pp. 166-175. doi: 10.25077/njk.10.2.166-175.2014
- Sastroamidjojo. (2000). *Pegangan Penatalaksanaan Nutrisi Pasien*. Jakarta: PDGMI.
- Seki, K., Yoshida, S., & Jaiswal, M. (2018). Molecular Mechanism of Noradrenaline during Depressive Disorder. *Neural Regeneration Research*, 13(7), 1159-1169. doi: 10.4103/1673-5374.235019
- Siervo, M., Montagnese, C., Mathers, J.C., Soroka, K. R., Stephan, B. C. M., & Wells, J. C. K. (2013). Sugar consumption and global prevalence of obesity and hypertension: an ecological analysis. *Public Health Nutrition*, 17(3), 587-596. doi: 10.1017/S1368980013000141
- Sukadiyanto. (2010). Stres dan Cara Mengurangnya. *Cakrawala Pendidikan*, 55-66.

Wang, R. Zhang, P., Gao, C., Li, Z., Lv, X., Song, Y., Yu. Y., & Li, B. (2016). Prevalence of overweight and obesity and some associated factors among adult residents of northeast china: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 6(7), 1-8. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010828

World Health Organization. (2000). *The asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. Melbourne: Health Communications Australia.

World Health Organization. (2017). *Global health observatory (GHO) Data*. Retrieved from

<https://www.who.int>

World Health Organization. (2018). *Obesity and overweight*. Retrieved from: <https://www.who.int>

Zou, Y. Zhang R., Zhou, B., Huang, L., Chen, J., Gu, F., Zhang, H., Fang, Y., & Ding, G . (2015). A Comparison study on the prevalence of obesity and its associated factors among city, townshp and rural area adults in china. *BMJ Open*, 5(7), 1-7. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008417