

**HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK DAN AKTIVITAS FISIK
DENGAN TEKANAN DARAH TINGGI PADA ANGGOTA
KOREM 074 WARASTRATAMA SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

Oleh:

NURMAITA WARDANIATU SHOLIHAH

J 500 150 032

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UMUM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN
HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN
TEKANAN DARAH TINGGI PADA ANGGOTA KOREM 074
WARASTRATAMA SURAKARTA

PUBLIKASI ILMIAH

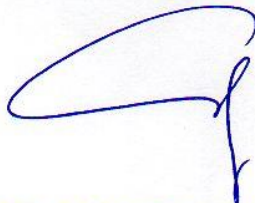
Oleh:

NURMAITA WARDANIATU SHOLIHAH

J 500 150 032

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Pembimbing Utama

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'N' followed by a vertical line and a small flourish.

dr. Nur Mahmudah, M. Sc.

NIK. 100.1769

HALAMAN PENGESAHAN
HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK DAN AKTIVITAS FISIK
DENGAN TEKANAN DARAH TINGGI PADA ANGGOTA KOREM 074
WARASTRATAMA SURAKARTA

OLEH:

NURMAITA WARDANIATU SHOLIAH

J 500 150 032

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
dan Pembimbing Utama Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 07 Januari 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji :

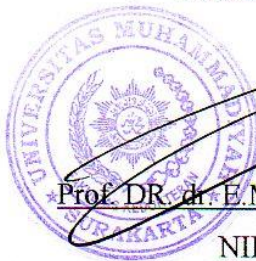
1. dr. Budi Hernawan, M. Sc.
(Ketua Dewan Penguji)
2. dr. Retno Sintowati, M. Sc.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. dr. Nur Mahmudah, M. Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan FK UMS



Prof. DR. dr. E.M. Sutrisna, M.Kes.

NIK. 919

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, yang tertulis dalam naskah ini kecuali telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 07 Januari 2019

Penulis



Nurmaita Wardaniatu Sholihah

J 500 150 032

HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN TEKANAN DARAH TINGGI PADA ANGGOTA KOREM 074 WARASTRATAMA SURAKARTA

Abstrak

Nikotin pada rokok menstimulasi saraf simpatis dan medula adrenal yang menyebabkan vasokonstriksi serta peningkatan denyut jantung dan *cardiac output*. Aktivitas fisik teratur mengatur berat badan dan menguatkan jantung. Kurangnya aktivitas fisik mengakibatkan kontraksi jantung lebih keras dan makin besar tekanan dibebankan pada arteri sehingga tahanan perifer meningkat dan menyebabkan kenaikan tekanan darah. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan merokok dan aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi pada anggota korem 074 Warastratama Surakarta. Desain penelitian yang digunakan *cross sectional*. Dilaksanakan di korem 074 Warastratama Surakarta. Subjek penelitian 90 laki-laki diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Pengambilan data kebiasaan merokok menggunakan kuesioner *riskesdas* 2013, aktivitas fisik menggunakan kuesioner GPAQ, tekanan darah menggunakan *sphygmomanometer* dan *stethoscope*. Analisis data menggunakan uji *chi-square*. Uji *chi-square* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah tinggi ($p=0,40$) dan aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi ($p=0,19$). Kebiasaan merokok dan aktivitas fisik tidak berhubungan secara signifikan dengan tekanan darah tinggi.

Kata kunci: kebiasaan merokok, aktivitas fisik, tekanan darah tinggi

Abstract

Nicotine stimulates the sympathetic nerves and adrenal medulla which causes vasoconstriction and increased heart rate and cardiac output. Regular physical activity regulates body weight and strengthens the heart. Lack of physical activity results in a harder contraction of the heart and the greater the pressure placed on the arteries so that peripheral resistance increases and cause a rise on blood pressure. To determine the association of smoking habits and physical activity with high blood pressure in members of Korem 074 Warastratama Surakarta. This study used a cross sectional study design. Conducted in the korem 074 Warastratama Surakarta. Subjects were 90 men taken by consecutive sampling technique. Collecting data on smoking habits using the riskesdas 2013 questionnaire, physical activity using the GPAQ questionnaire, blood pressure using a sphygmomanometer and stethoscope. Data analysis using chi-square test. The results of the chi square test showed that there was no relationship between smoking habits with blood pressure ($p=0.40$) and between physical activity with blood pressure ($p=0.19$). Smoking habits and physical activity are not significantly related to high blood pressure.

Keywords: smoking habits, physical activity, high blood pressure

1. PENDAHULUAN

Tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Tekanan darah tinggi di Indonesia masih menjadi masalah besar. Data dari Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2013 menyebutkan bahwa prevalensi tekanan darah tinggi di Indonesia adalah sebesar 26,5%. Jawa tengah memiliki prevalensi 26,4% (Kementerian Kesehatan, 2013). Angka kejadian hipertensi berdasarkan jenis kelamin laki-laki pada Tentara Nasional Indonesia (TNI) Rumkital Dr. Ramelan Surabaya didapatkan sebesar 81,8% kasus (Oktavia & Martini, 2016). Faktor-faktor yang menyebabkan tekanan darah tinggi terdiri dari faktor yang tidak dapat diubah dan yang dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah meliputi umur, jenis kelamin, dan keturunan/ faktor genetik, sedangkan faktor yang dapat diubah meliputi aktivitas fisik, konsumsi lemak, status gizi, konsumsi natrium/ garam, kebiasaan merokok, kebiasaan konsumsi minuman beralkohol, dan stres (Saputra & Anam, 2016).

Kebiasaan merokok sering ditemukan pada masyarakat. Merokok merupakan salah satu faktor risiko mayor penyebab penyakit kardiovaskular (CVD) dan berkaitan erat dengan peningkatan tekanan darah (Linneberg, 2015). Indonesia menempati urutan kelima dalam mengonsumsi rokok setelah Republik Rakyat Cina, Amerika Serikat, Jepang dan Rusia, dengan konsumsi rokok 199 milyar batang rokok pertahunnya (Amelia *et al.*, 2016). Jumlah perokok saat ini di Indonesia adalah 29,3%. Jawa tengah memiliki jumlah perokok aktif 22,9% dan kadang-kadang merokok 5,3% (Kemenkes, 2013). Jumlah perokok pada anggota TNI Rumkital Dr. Ramelan Surabaya sebesar 40,9% (Oktavia & Martini, 2016).

Faktor risiko yang dapat diubah selain kebiasaan merokok adalah aktivitas fisik yang rendah. Aktivitas fisik mulai berkurang dengan meningkatnya kebiasaan hidup sedentari yang dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi. Orang yang tidak aktif cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi sehingga otot jantungnya harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi dan semakin

banyak pula beban yang diberikan pada arteri (Saputra & Anam, 2016). Jumlah penduduk dengan aktivitas fisik kurang aktif di Indonesia adalah 26,1%. Jawa tengah memiliki jumlah penduduk aktivitas fisik aktif 79,5% dan kurang aktif 20,5% (Kemenkes, 2013). Jumlah anggota TNI Rumkital Dr. Ramelan Surabaya yang memiliki aktivitas fisik kurang didapatkan sebesar 37,5% (Oktavia & Martini, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Tsioufis *et al.* (2018) menyatakan merokok dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan mengganggu aktivitas saraf simpatis, sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Papathanasiou *et al.* (2015) menyatakan merokok bukan prediktor signifikan pada prevalensi tekanan darah tinggi. Penelitian yang dilakukan Teh *et al.* (2015) menyatakan orang yang aktivitas fisiknya tidak aktif memiliki tekanan darah lebih tinggi dibanding orang yang aktif, sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Marlina *et al.* (2016) menyatakan aktivitas fisik tidak berhubungan dengan tekanan darah tinggi. Penulis ingin melakukan penelitian secara langsung mengenai hubungan antara kebiasaan merokok dan aktivitas fisik dengan tekanan darah berdasarkan beberapa hal di atas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Penelitian ini dilakukan di Korem 074 Warastratama Surakarta pada tanggal 3 Desember 2018. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 90 responden laki-laki yang memenuhi kriteria retriaksi dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*.

Instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu lembar persetujuan responden untuk dijadikan subjek penelitian, lembar kuesioner yang berisi pertanyaan data responden untuk mengetahui riwayat responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, lembar kuesioner kebiasaan merokok Riskesdas 2013, lembar *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) yang berisi daftar pertanyaan-

pertanyaan yang berkaitan dengan aktivitas fisik dan pengukuran tekanan darah menggunakan *Spygnomanometer* dan *Sthetoscope*.

Analisis data dilakukan dengan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Uji Chi-Square

Tekanan darah tinggi					Nilai <i>p</i>
Ya		Tidak			
n	%	n	%		
Kebiasaan merokok					
Tidak merokok	11	30,6%	25	69,4%	0,402
Ringan	8	42,1%	11	57,9%	
Sedang	16	45,7%	19	54,3%	
Aktivitas fisik					
Ringan-sedang	21	46,7%	24	53,3%	0,195
Berat	14	31,1%	31	68,9%	

Sumber: Data primer, 2018

Data pada Tabel 4 menunjukkan responden berjumlah 90 laki-laki dengan jumlah 35 orang memiliki tekanan darah tinggi dan 45 orang tidak memiliki tekanan darah tinggi. Responden dengan tekanan darah tinggi yang tidak merokok berjumlah 11 orang (30,6%), yang merupakan perokok ringan berjumlah 8 orang (42,1%) dan yang merupakan perokok sedang adalah 16 orang (45,7%). Responden yang tidak memiliki tekanan darah tinggi yang tidak merokok berjumlah 25 orang (69,4%), yang merupakan perokok ringan berjumlah 11 orang (57,9%) dan yang merupakan perokok berat berjumlah 19 orang (54,3%).

Responden dengan tekanan darah tinggi yang melakukan aktivitas fisik ringan-sedang berjumlah 21 orang (46,7%), dan yang melakukan aktivitas fisik berat berjumlah 14 orang (31,1%). Responden yang tidak memiliki tekanan darah tinggi yang melakukan aktivitas fisik ringan-sedang berjumlah 24 orang (53,3%), dan yang melakukan aktivitas fisik berat berjumlah 31 orang (68,9%).

3.2. Pembahasan

Tabel 4 menunjukkan hasil uji analisis dengan menggunakan uji chi-square antara kebiasaan merokok dan aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi. Hasil analisis bivariat antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah tinggi didapatkan nilai $p=0,40$, karena nilai $p \geq 0,05$ maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah tinggi.

Berdasarkan data pada Tabel 4 responden yang tidak merokok sebanyak 36 orang dengan persentase tekanan darah tinggi 30,6% dan tidak tekanan darah tinggi 69,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak merokok mengurangi angka tekanan darah tinggi dan sesuai dengan penelitian yang dilakukan Oktavia & Martini (2016) yang menyebutkan mengonsumsi rokok merupakan salah satu faktor risiko terjadi tekanan darah tinggi. TNI yang memiliki kebiasaan mengonsumsi rokok berisiko mengalami tekanan darah tinggi 2,61 kali daripada TNI yang tidak mengonsumsi rokok. Kebanyakan dari responden setiap harinya merokok saat disela-sela jam istirahat.

Responden yang merokok ringan berjumlah 19 orang dengan persentase tekanan darah tinggi 42,1% dan tidak tekanan darah tinggi 57,9%. Responden yang merokok sedang berjumlah 35 orang dengan persentase tekanan darah tinggi 45,7% dan tidak tekanan darah tinggi 54,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa bukan hanya merokok yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Papathanasiou *et al.* (2015) yang menyatakan merokok bukan prediktor signifikan pada prevalensi tekanan darah tinggi. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penyebab tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah tinggi belum jelas. Adaptasi mekanisme dan efek biokimia atau hemodinamik dari merokok kronis, seperti efek kronis cotinine pada otot polos pembuluh darah, atau efek tekanan simpatis nikotin, diduga menyebabkan tekanan darah rendah pada perokok.

Rebound phenomenon dan proses adaptasi juga merupakan alasan tekanan darah rendah pada perokok. Nikotin, salah satu kandungan rokok yang dapat memicu pelepasan nitrit oksida sintase (NOS) yang membantu kinerja baroreseptor untuk mempertahankan tekanan darah terutama melalui aktivitas umpan balik negatif. Inhalasi karbon monoksida (CO), salah satu kandungan asap rokok, dalam jumlah yang rendah ($=250\text{ppm}$) dapat memicu efek relaksasi pembuluh darah. Karbon monoksida juga berperan sebagai penghambat vasokonstriksi setelah terjadi blokade NO (Farabi *et al.*, 2017).

Hasil uji bivariat antara aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi menunjukkan nilai $p=0,19$, karena nilai $p \geq 0,05$ maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi.

Berdasarkan data pada Tabel 4 responden yang beraktivitas fisik ringan-sedang berjumlah 45 orang dengan persentase tekanan darah tinggi 46,7% dan tidak tekanan darah tinggi 53,3%. Hal ini menunjukkan bahwa bukan hanya aktivitas fisik saja yang mempengaruhi tekanan darah tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Marlina *et al.* (2016) menyatakan aktivitas fisik tidak berhubungan dengan tekanan darah tinggi. Penelitian yang dilakukan Teh *et al.* (2015) menyatakan orang yang aktivitas fisiknya tidak aktif memiliki tekanan darah lebih tinggi dibanding orang yang aktif. Perbedaan hasil ini diasumsikan karena keterbatasan penelitian dalam mengukur aktivitas fisik dengan menggunakan kuesioner bukan alat seperti *actigraphy* atau *pedometer*. Penggunaan alat seperti mungkin dapat memberikan hasil yang lebih akurat. Perbedaan hasil juga bisa disebabkan bias dari responden.

Responden yang beraktivitas fisik berat berjumlah 45 orang dengan persentase tekanan darah tinggi 31,1% dan tidak tekanan darah tinggi 68,9%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik mengurangi angka tekanan darah tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Oktavia & Martini (2016) yang menyebutkan bahwa aktivitas fisik berat dapat memelihara organ tubuh. Adanya perubahan ukuran jantung pada individu terlatih, yaitu ukuran jantung menjadi lebih besar dibanding individu

yang tidak terlatih. Pembesaran ukuran jantung disebabkan peningkatan volume ventrikel tanpa peningkatan tebal otot, juga didapatkan peningkatan jumlah kapilaria dan hal itu dapat mencegah peningkatan tekanan darah.

Responden yang beraktivitas fisik berat yang memiliki tekanan darah tinggi bisa disebabkan karena peningkatan kebutuhan oksigen dan denyut jantung selama melakukan aktivitas fisik. Kebutuhan tersebut juga akan meningkatkan tekanan darah secara langsung. Latihan fisik yang terlalu berat dapat meningkatkan tekanan darah dan harus dihindari (Oktavia & Martini, 2016).

Tekanan darah tinggi pada dasarnya bersifat multifaktorial dan memiliki sifat yang cenderung tidak stabil. Hasil pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan karena bukan hanya kebiasaan merokok dan aktivitas fisik saja yang dapat mempengaruhi tekanan darah, tetapi usia dan kelebihan berat badan juga dapat mempengaruhi tekanan darah. (Oktavia & Martini, 2016). Beberapa hal lain yang juga mempengaruhi yaitu genetik, konsumsi garam, konsumsi minuman beralkohol dan stres (Saputra & Anam, 2016).

Hasil uji bivariat masing-masing variabel antara kebiasaan merokok dan aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi menunjukkan hasil yang tidak signifikan dan tidak memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke uji multivariat.

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan antara lain pengukuran aktivitas fisik hanya menggunakan kuesioner dan belum berkolaborasi dengan ahli menggunakan alat seperti *actigraphy* atau *pedometer* yang dapat memberikan hasil lebih akurat. Kontrol variabel luar dan variabel perancu kurang maksimal sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian. Tempat penelitian yang belum heterogen sehingga mengurangi spesifitas dan sensitifitas dalam penelitian ini. Keterbatasan ini dapat mempengaruhi alur berpikir, pemilihan hipotesis dan analisis hasil.

4. PENUTUP

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah tinggi dan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Nur Mahmudah, dr., M. Sc., Budi Hernawan, dr., M. Sc. dan Retno Sintowati, dr, M. Sc. yang telah membimbing, memberikan saran dan kritik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A., Maulinda, L. & Amin, S. 2015. Isolasi Nikotin dari Putung Rokok sebagai Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(103).
- Aziz, M. & Yadav, K. V. 2016. Pathogenesis of Atherosclerosis. *iMedPub Journal*, 2(3): 22.
- Amelia, R., Nasrul, E. & Basyar, M. 2016. Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3).
- Bell, K., Twiggs, J. & Olin, B. R. 2015. Hypertension; The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. [Online]. Available at: https://www.aparx.org/resource/resmgr/CEs/CE_Hypertension_The_Silent_K.pdf[Di akses 1 Oktober 2018].
- Bull, F. C., Maslin, T. & Armstrong, T. 2009. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): Nine Country Reliability and Validity Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 6: 790-804.
- Departemen Kesehatan. 2011. Informasi tentang Penanggulangan Masalah Merokok Melalui Radio. Jakarta: Kementrian Kesehatan.
- Effendi, Ermawan, D., Laksono, A. D. & Machfutra, E. D. 2014. Diskursus tentang rokok. Yogyakarta: Kanisius.
- Farabi, A. F., Afriwardi dan Revilla, G., 2017. Hubungan Kebiasaan Merokok dengasn Tekanan Darah pada Siswa SMK N 1 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6: 430-3.
- Ha, S. K. 2014 . Dietary Salt Intake and Hypertension. *Electrolyte Blood Press*. Volume 12: 7-18 .
- Harahap, R. A., Rochadi, R. K. & Sarumpaet, S. 2017. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Dewasa Awal (18-40 Tahun) di Wilayah Puskesmas Bromo Medan Tahun 2017. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. 1(2): 68-73.

- Herwati & Sartika, W. 2014. Terkontrolnya Tekanan Darah Penderita Hipertensi Berdasarkan Pola Diet dan Kebiasaan Olahraga di Padang Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(9).
- Husain, K., Ansari, R. A. & Ferder, L. 2014. Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. *World J Cardiol*. 6(5): 245-252.
- Jannah, R., Widodo, Putri, J., Rahman, S. & Lukitasari, M. 2013. Pengukuran Kadar Ox-LDL (Low Density Lipoprotein Oxidation) pada Penderita Aterosklerosis dengan Uji ELISA. *Jurnal Biotropika*, 1(2).
- Kementrian Kesehatan. 2013. Riset Kesehatan Dasar. [Online]. Available at: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>. [Diakses 2 September 2018].
- Linneberg, A. 2015. Effect of Smoking on Blood Pressure and Resting Heart Rate: A Mendelian Randomisation Meta-Analysis in the CARTA Consortium. *Circ Cardiovasc Genet*, 8(6): 832–841.
- Marlina, Y., Huriyati, E. & Sunarto, Y., 2016. Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Pelajar SMA. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12(4).
- NIH. 2013. Physical activity and your heart. [Online]. Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/physical-activity-and-your-heart>. [Diakses 9 september 2018].
- Obia, O., Efone, P. E. & Wichendu, P. N. 2015. Effect of Exercise on the Blood Pressure of Cigarette Smokers. *Int journal of innovative research and development*, 4(8).
- Oktavia, F. & Martini, S. 2016. Besar Risiko Kejadian Hipertensi Berdasarkan Faktor Perilaku pada Tentara Nasional Indonesia (TNI). *Jurnal MKMI*, 12(3).
- Papathanasiou, G., Zerva, E., Zacharis, I., Papandreou, M., Papageorgiou, E., Tzima, C., Georgakopoulos, D. & Evangelou, A. 2015. Association of High Blood Pressure with Body Mass Index, Smoking and Physical Activity in Healthy Young Adults. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 9: 5-17.
- Patel, R. S., Masi, S. & Taddei, S. 2017. Understanding The Role of Genetics in Hypertension. *European Heart Journal*. 38:2309–12.
- Saha, S. P., Bhalla, D. K., Whayne, T. F. & Gairola, C. G. 2007. Cigarette smoke and adverse health effects: An overview of research trends and future needs. *Int J Angiol*, 16: 77-83.

- Saputra, O. & Anam, K. 2016. Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Hipertensi pada Masyarakat Pesisir Pantai. *Majority*, 5(3).
- Setyanda, Y. O., Sulastri, D. & Lestari, Y. 2015. Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 35-65 Tahun di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4: 434.
- Teh, C. H., Chan, Y. Y., Lim, K. H., Kee, C. C., Lim, K. K., Yeo, P. S., Azahadi, O., Fadhli, Y., Tahir, A., Narni, Han L. L. & Wasi A. 2015. Association of physical activity with blood pressure and blood glucose among Malaysian adults: a population-based study. *BMC Public Health*, 15: 1205.
- Tirtosastro, S. & Murdiyati, A. S. 2010. Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 2: 33-43.
- Tsioufis, K., Dimitriadis, K., Kasiakogias, A., Konstantinidis, D., Kalos, T., Mantzouranis, M., Aragiannis, D., Annousis, G., Fragoulis, C., Konstantinou, K. & Tousoulis, D. 2018. Acute Detrimental Effects Of E-Cigarette And Tobacco Cigarette Smoking On Blood Pressure And Sympathetic Nerve Activity In Healthy Subjects. *journal of the american college of cardiology*, 71(11).
- World Health Organization. 2018. Physical activity. [Online]. Available at: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. [Diakses 9 september 2018].
- Yogiantoro, M. 2014. Pendekatan Klinis Hipertensi dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 2. Jakarta: Internal Publishing.