

**SURAT TUGAS DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNTAR**  
NOMOR : 020/STG/FK UNTAR/2020

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dengan ini menugaskan kepada :

N a m a	: Susilodnata Halim, dr, M.Pd.
N i k / NIDON	: 10484008 / 0016015701
Jenjang Jabatan	: Lektor Kepala
Status	: Dosen Tetap
Bagian	: Ilmu Faal

untuk melaksanakan tugas pada Semester Genap tahun akademik 2019/2020 sebagai berikut :

**i. Bidang 01 ( Pendidikan dan Pengajaran )**

NO	MATA KULIAH	KELAS	BEBAN TATAP MUKA TUTORIAL		BEBAN PRAKTIKUM SKILLS LAB	
			JAM	SKS	JAM	SKS
1	Blok Sistem Muskuloskeletal (Bl. 40710) : Tutor, KKD, Praktikum, Ujian Praktikum, Narasumber, Mengajar KKD (8,9,3,1,1,3) Kali = 25/15X3 SKS = 5 SKS + Kuliah 2 Kali = 2/15X2 SKS = 0,27 SKS, Total 5,27 SKS			5,27		
2	Blok Biomedik 3 (Bl. 40704) : Tutor 2 Kali = 2/15X3SKS = 0,40 SKS			0,40		
3	Blok Humaniora (Bl. 40706) : Tutor 3 Kali = 3/15X3 SKS = 0,60 SKS			0,60		
4	Blok Sistem Respirasi (Bl. 40712) : 6 Kali = 6/15X3 SKS = 1,20 SKS			1,20		
6	Penasehat Akademik			2,00		

Total beban kerja 01 : 9,47 sks

**ii. Bidang 02 ( Penelitian dan Karya Ilmiah )**

NO	JUDUL PENELITIAN KARYA TULIS	PENANGGUNG JAWAB		BEBAN	
		LEMLIT	FAKULTAS	JAM	SKS
1	Hasil Penelitian "Pengaruh Kopi Terhadap Tekanan Darah Dan Demysit Nadi Mahasiswa Universitas Tarumanagara Periode Januari-Maret 2019" oleh : Vincent Vandestyjo Chandra dan dr. Susilodnata Halim, M.Pd., AIFO				0,8
2	SURAT PENCATATAN CIPTAAN dari KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA No. pencatatan : 000107011 tanggal 1 Mei 2018, sebagai anggota (40% X 15 X 3 SKS = 0,24 SKS)				0,24

Total beban kerja 02 : 1,04 sks

**iii. Bidang 03 ( Pengabdian Pada Masyarakat )**

NO	JENIS PPM	PENANGGUNG JAWAB		BEBAN	
		LEMLIT	FAKULTAS	JAM	SKS
1	PKM : Peningkatan Pengetahuan tentang Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler dan Stroke pada 19 Februari 2020 di Kelurahan Tomang.				1,5

Total beban kerja 03 : 1,5 sks

IV. Bidang 04 ( Penunjang Tri Dharma Perguruan Tinggi )

NO	JENIS KEGIATAN	LEMBAGA / INSTANSI	BEBAN	
			JAM	BKS
1	Panitia Penerimaan Mahasiswa Baru (PPMB) Universitas Tarumanagara Tahun Akademik 2019/2020 sebagai Koordinator Tim USM			1
2	Partisipasi Aktif FAQ "Problem Kesehatan Anak Sehari-hari" tanggal 6 Juni 2020, sebagai peserta.			1
3	Seminar Webinar "Meningkatkan Kebugaran Jasmani untuk Imunitas Tubuh Menghadapi Covid 19 dalam Kondisi New Normal" tanggal 11 Juni 2020, sebagai peserta.			1

Total beban kerja 04 : 3 sks

Total beban kerja bidang ( I+II+III+IV ) = 15.01 sks



Jakarta, 29 Januari 2020

Dr. dr. Melani Kumala, MS, SpGK (K)

Jakarta, 15 Juli 2020

Nomor : 034-Perpus/228/FK-UNTAR/VII/2020  
Lampiran : 1 berkas  
Perihal : Tanda Terima Laporan Penelitian dr. Susilodinata Halim, M.Pd, AIFO

Kepada Yth.,

**Dekan**  
Fakultas Kedokteran  
UNTAR

**TANDA TERIMA**

Telah kami terima: 1 (satu) Karya Ilmiah / Penelitian

Judul: "PENGARUH KOPI TERHADAP TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI MAHASISWA  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA PERIODE JANUARI – MARET 2018"

Oleh: 1. Vincent Vandestyo Chandra  
2. dr. Susilodinata Halim, M.Pd, AIFO

Hormat Saya,  
Ka. UPT Tk. II Perpustakaan FK UNTAR

  
Ambar Pratiwi S. Hum.  
NIK: 20406001

Tembusan

1. Bagian Personalia
2. dr. Susilodinata Halim, M.Pd, AIFO



**PENGARUH KOPI TERHADAP TEKANAN DARAH DAN  
DENYUT NADI MAHASISWA UNIVERSITAS  
TARUMANAGARA PERIODE JANUARI – MARET 2018**

Oleh:

Vincent Vandestyo Chandra<sup>1</sup>, Susilodinata Halim<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*The Effect of Coffee on Blood Pressure and Pulse University Students Tarumanagara Period January - March 2018*

*Blood pressure and its control is an important issue to be addressed, especially since young. One of the external factors contributing to high blood pressure is consumption of caffeine. Caffeine ingestion of 300 mg could contribute to a raise in systolic blood pressure by 5-15 mmHg and diastolic by 5-10 mmHg in 15 minutes.Americano is one of most frequently consumed coffee types amongst Tarumanagara University students, with high caffeine content, which is suspected to raise blood pressure amongst the young adults. This study aims to evaluate changes in blood pressure and heart rate following coffee intake amongst Tarumanagara University students. This study is a comparative analytical study with cross-sectional design. A total of 96 respondents participated. Measurement of blood pressure and heart rate was done before and after 100 mL ofAmericano ingestion. Measurement results were expressed categorically (raised/not raised) and statistical analysis was done using paired T test and Wilcoxon test. Following intervention, of 96 respondents, 78 experienced raise in systolic blood pressure, 73 in diastolic blood pressure, 72 in both systolic and diastolic blood pressure, and 79 in heart rate. The raise in systolic and diastolic blood pressure and heart rate are proven statistically significant ( $p < 0,0001$ ) whilst not proven to be epidemiologically significant (Z score = -7,002, -6,996, -9,536 consecutively). Ingestion of coffee raised systolic and diastolic blood pressure and heart rate significantly.*

*Keywords: Blood pressure systolic, diastolic, heart rate,Americano, caffeine*



## ABSTRAK

### Pengaruh Kopi Terhadap Tekanan Darah dan Denyut Nadi Mahasiswa Universitas Tarumanagara Periode Januari - Maret 2018

Tekanan darah dan pengendaliannya sangat penting diperhatikan, terutama sejak usia muda. Salah satu faktor eksternal yang berperan meningkatkan tekanan darah adalah konsumsi kafein. Pemberian kafein sebanyak 300 mg dapat meningkatkan tekanan darah sistolik 5-15 mmHg dan diastolik 5-10 mmHg dalam waktu 15 menit. *Americano* adalah salah satu jenis kopi yang sering dikonsumsi mahasiswa Universitas Tarumanagara dengan kandungan kafein tinggi yang diduga berperan meningkatkan tekanan darah pada usia dewasa muda. Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh konsumsi kopi terhadap kenaikan tekanan darah dan denyut nadi pada mahasiswa Universitas Tarumanagara. Studi ini merupakan studi analitik komparatif dengan metode potong lintang. Sebanyak 96 responden berpartisipasi. Pengukuran tekanan darah dan nadi dilakukan sebelum dan setelah responden mengonsumsi kopi *Americano* 100 mL. Hasil pengukuran dinyatakan secara kategorik (meningkat/tidak meningkat) dan dilakukan analisis statistik dengan uji T berpasangan dan Wilcoxon. Setelah intervensi, dari 96 responden, 78 responden mengalami peningkatan tekanan darah sistolik, 73 mengalami peningkatan tekanan darah diastolik, 72 mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik, dan 79 responden mengalami peningkatan frekuensi nadi. Peningkatan darah sistolik, diastolik, dan nadi bermakna secara statistik ( $p < 0,0001$ ) namun tidak bermakna secara epidemiologi ( $Z = -7,002, -6,996, -9,536$  berturut-turut). Konsumsi kopi meningkatkan tekanan darah sistolik, diastolik, serta frekuensi nadi dan bermakna secara statistik.

**Kata Kunci:** Tekanan darah sistolik, diastolik, frekuensi nadi, *Americano*, kafein

<sup>1</sup>Mahasiswa  
Fakultas  
Kedokteran  
Universitas  
Tarumanagara,  
(Vincent Vandestyo  
Chandra)

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing  
Fakultas  
Kedokteran  
Universitas  
Tarumanagara (dr.  
Susilodinata Halim,  
M.Pd., AIFO)

*Correspondence to:*  
Vincent Vandestyo  
Chandra Faculty of  
Medicine,  
Tarumanagara  
University Jl. Let S.  
Parman No. 1 Jakarta  
11440

## PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan yang dibuat oleh darah kepada dinding pembuluh darah, bergantung pada

volume darah yang terkandung di dalam pembuluh dan fleksibilitas dinding pembuluh darah (seberapa mudah pembuluh tersebut diregangkan).<sup>1</sup>

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah: umur, jenis kelamin, ras, aktivitas fisik, stress emosional, sosioekonomi, gaya hidup, kebiasaan merokok, minum alkohol dan kopi.<sup>1</sup>

Berdasarkan FDA, dosis kafein yang diizinkan sebesar 100 – 200 mg/ hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/ hari dan 50 mg/ sajian.<sup>2</sup> Kopi berakibat buruk bagi penderita hipertensi

karena dapat meningkatkan debar jantung dan naiknya tekanan darah.<sup>3</sup> Pemberian kafein 300 mg atau 2-3 cangkir kopi akan meningkatkan tekanan darah sistolik 5-15 mmHg dan tekanan darah diastolik 5-10 mmHg dalam waktu 15 menit.<sup>3</sup> Peningkatan tekanan darah ini bertahan sampai 2 jam, diduga kafein mempunyai efek langsung pada medula adrenal untuk mengeluarkan epinefrin.<sup>3</sup> Konsumsi kopi menyebabkan curah jantung meningkat dan terjadi peningkatan sistol yang lebih besar dari tekanan diastol.<sup>3</sup>

Kopi dapat digolongkan sebagai minuman psikostimulan (minuman yang

menyebabkan rasa nyaman, mengurangi kelelahan dan depresi, dan menyebabkan perubahan suasana hati dan gangguan tidur) yang akan menyebabkan orang tetap terjaga, mengurangi kelelahan, dan memberikan efek fisiologis berupa energi.<sup>4</sup> Kopi yang sehat bagi kesehatan adalah kopi yang disajikan hanya kopi dan air panas tanpa campuran gula.<sup>4</sup> Mekanisme kerja kopi pada pembuluh darah kopi dapat mempengaruhi tekanan darah karena mengandung polifenol, kalium, dan kafein.<sup>3</sup> Polifenol dan kalium bersifat menurunkan tekanan darah.<sup>5</sup>

Polifenol Polifenol mengandung antioksidan yang tinggi secara *in vitro* dan *in vivo*, efek anti-inflamasi dan anti-hipertensi, dan meningkatkan fungsi endotel. polifenol dapat menstimulasi pembentukan faktor vasoprotektor, seperti nitrit oksida (NO) dan hipopolarisasi faktor endotelium yang diturunkan (EDHF) untuk menginduksi vasodilatasi, menghambat agregasi trombosit pada manusia, dan mereka juga dapat memperbaiki fungsi otot polos vaskular. Polifenol menghambat

terjadinya aterogenesis dan memperbaiki fungsi vaskuler, kalium menurunkan tekanan darah sistolik dengan menghambat pelepasan renin sehingga terjadi peningkatan sekresi natrium dan air, hal tersebut mengakibatkan penurunan volume plasma, curah jantung dan tekanan perifer sehingga tekanan darah akan menurun.<sup>5</sup> Kafein memiliki efek antagonis yang kompetitif terhadap reseptor adenosin, adenosin merupakan neuromodulator yang mempengaruhi sejumlah fungsi pada susunan saraf pusat, hal ini berdampak pada vasokonstriksi dan meningkatkan total resisten perifer, yang akan menyebabkan tekanan darah naik.<sup>5</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik komparatif karena peneliti akan membandingkan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *cross-sectional* yaitu dengan melakukan observasi satu kali dan pengukuran variabel subjek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut.<sup>6</sup> Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan



diolah dengan uji Kolmogorov-smirnov untuk melihat distribusi data. Data akan diolah dengan menggunakan program analisis

statistik komputer dengan uji Wilcoxon dan Uji T test berpasangan.

## HASIL PEMBAHASAN

Sebanyak 96 responden berpartisipasi dan menyelesaikan penelitian ini. Saat pertemuan *baseline*, prosedur dan tujuan penelitian dijelaskan kepada para

responden. Anamnesis tanggal lahir (usia) dan asal fakultas dilakukan, lalu diukur tekanan darah dan nadi sebelum intervensi. Tiga puluh menit paska intervensi, pengukuran tekanan darah dan nadi dilakukan kembali. Berikut karakteristik responden penelitian ini:

Tabel 1.1. Karakteristik hasil penelitian

Karakteristik	Jumlah
Usia responden (tahun)	20 ± 1,24 Min 18 ; Max 24
Fakultas	
Kedokteran	52 ; 54,2 %
Teknik	28 ; 28,49 %
FSRD	4 ; 4,1 %
Psikologi	4 , 4,2 %
Hukum	1 ; 1,0 %
Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	
Sebelum intervensi	118 ± 9,42
Setelah intervensi	123 ± 9,33
Tekanan Darah Diastolik (mmHg)	
Sebelum intervensi	80 ± 6,96
Setelah intervensi	88 ± 6,42
Nadi (kali per menit)	
Sebelum intervensi	80 ± 10,7
Setelah intervensi	92 ± 11,68



Rerata usia responden adalah 20 tahun, dengan usia minimal 18 tahun dan maksimal 24 tahun. Kebanyakan responden berasal dari Fakultas Kedokteran (52; 54,2 %) disusul teknik (28; 28,49 %), dan ketiga fakultas lainnya. Sebaran hasil pengukuran tekanan darah sistolik responden pada *baseline* tidak terdistribusi merata (Kolmogorov-Smirnov  $p < 0,0001$ ), sehingga angka rerata yang dipakai adalah median dengan rerata  $118 \pm 9,42$  mmHg. Demikian juga dengan distribusi tekanan darah sistolik setelah intervensi (Kolmogorov-Smirnov  $p < 0,0001$ ), sehingga angka rerata adalah median yaitu  $123 \pm 9,33$  mmHg. Sebaran pengukuran tekanan darah diastolik sebelum intervensi (*baseline*) adalah  $80 \pm 6,96$  mmHg, dengan hasil uji normalitas distribusi data tidak merata (Kolmogorov-Smirnov  $p < 0,0001$ ). Tekanan darah diastolik setelah intervensi adalah  $88 \pm 6,42$  mmHg, dengan hasil uji normalitas distribusi data juga tidak merata (Kolmogorov-Smirnov  $p < 0,0001$ ). Hasil penghitungan nadi per menit diperoleh rerata nadi sebelum intervensi adalah  $80 \pm 10,7$  kali per menit, dengan distribusi data yang tidak normal (Kolmogorov-Smirnov  $p = 0,009$ ). Pengukuran nadi setelah intervensi menghasilkan distribusi data yang normal, dengan rerata sebesar  $92 \pm 11,68$  kali per menit (Kolmogorov-Smirnov  $p = 0,200$ ).

**Tabel 1.2 Hasil Analisis Tekanan Darah Sistolik dengan Uji Wilcoxon Signed Rank Test**

	<b>Median (mmHg) (Minimum ; Maksimum)</b>	<b>P-value delta</b>
TD Sistolik Sebelum	118 (100 ; 141)	0,002
TD Sistolik Sesudah	123 (100 ; 145)	

Uji Wilcoxon Signed Rank Test, 78 responden memiliki tekanan darah sistolik yang meningkat setelah intervensi, 11 responden memiliki tekanan darah sistolik yang menurun setelah intervensi, dan 7 responden memiliki tekanan darah sistolik pre dan paska intervensi yang sama.

**Tabel 1.3 Hasil Analisis Tekanan Darah Diastolik dengan Uji Wilcoxon Signed Rank Test**

	<b>Median (mmHg) (Minimum ; Maksimum)</b>	<b>P-value delta</b>
TD Diastolik Sebelum	80 (60 ; 95)	0,012
TD Diastolik Sesudah	88 (70 ; 100)	

Uji Wilcoxon Signed Rank Test, 73 responden memiliki tekanan darah diastolik yang meningkat setelah intervensi, 4 responden memiliki tekanan darah diastolik yang menurun setelah intervensi, dan 19 responden memiliki tekanan darah diastolik pre dan paska intervensi yang sama.

Studi tinjauan pustaka oleh Zhang et al. menemukan bahwa konsumsi satu hingga tiga gelas kopi dengan kandungan kafein standar (satu gelas berisi 237 mL) per hari meningkatkan resiko peningkatan tekanan darah dengan RR 1,09 dibandingkan subjek yang mengonsumsi kurang dari satu gelas kopi per hari.<sup>7</sup> Studi lain yang dilakukan oleh Farag et al. menyatakan bahwa dengan mengonsumsi kafein dalam dosis kecil (50-100 mg) dapat meningkatkan tekanan darah walaupun hanya bersifat sementara.<sup>8</sup>

**Tabel 1.4** Hasil Analisis Nadi dengan Uji Wilcoxon Signed Rank Test

	<b>Mean (kali per menit) (Minimum ; Maksimum)</b>	<b>P-value delta</b>
Nadi	80 (59 ; 110)	0,028

Studi tinjauan pustaka oleh Green PJ yang dilakukan secara eksperimental umumnya menemukan bahwa kafein menghasilkan peningkatan akut pada tekanan darah sistolik dan diastolik yang secara akut dan efek minimal pada keadaan kronis karna adanya toleransi kaffein dan stress emosional.<sup>9</sup> Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Lane JD bahwa kafein meningkatkan tekanan darah pada saat bekerja, dan menunjukkan bahwa efek ini tidak tergantung pada perubahan postur, aktivitas fisik, atau stres. Peningkatan tekanan darah setiap hari terkait dengan konsumsi kafein dapat meningkatkan risiko terkena penyakit kardiovaskular.<sup>10</sup>

	<b>Median (bpm) (Minimum ; Maksimum)</b>	<b>P-value delta</b>
Nadi Sebelum	92 (60 ; 130)	0,028
Nadi Sesudah	80 (59 ; 110)	

Uji Wilcoxon Signed Rank Test, 79 responden memiliki frekuensi nadi yang meningkat setelah intervensi, 14 responden memiliki frekuensi nadi yang menurun setelah intervensi, dan 3 responden memiliki frekuensi nadi yang sama sebelum dan setelah intervensi.



Hasil pengukuran nadi pada studi ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Monda et al. menemukan bahwa kopi espresso yang dikonsumsi oleh orang dewasa muda yang sehat dapat meningkatkan aktifitas saraf simpatis yang berdampak pada peningkatan denyut nadi<sup>11</sup>

Uji statistik tekanan darah sistolik menggunakan uji Wilcoxon, dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.5** Nilai Z dan p Uji Wilcoxon Signed Rank Test Tekanan Darah Sistolik

	<b>Sistolik Setelah – Sistolik Sebelum</b>
Nilai Z	-7,002
Nilai p	< 0,0001

Pada uji Wilcoxon tekanan darah sistolik sebelum dan setelah intervensi, ditemukan bahwa  $p = < 0,0001$ , yang menandakan adanya kemaknaan statistik perbedaan tekanan darah sistolik sebelum dan setelah intervensi. Nilai Z pada penelitian ini adalah -7,002 (<10), yang menandakan tidak ditemukannya kemaknaan klinis perbedaan tekanan darah sistolik sebelum dan setelah intervensi.

**Tabel 1.6** Nilai Z dan p Uji Wilcoxon Signed Rank Test Tekanan Darah Diastolik

	<b>Diastolik Setelah – Diastolik Sebelum</b>
Nilai Z	-6,996
Nilai p	< 0,0001

Pada uji Wilcoxon tekanan darah diastolik sebelum dan setelah intervensi, ditemukan bahwa  $p < 0,0001$ , yang menandakan adanya kemaknaan statistik perbedaan tekanan darah diastolik sebelum dan setelah intervensi. Nilai Z pada penelitian ini adalah -6,996 (<10), yang menandakan tidak ditemukannya kemaknaan klinis perbedaan tekanan darah diastolik sebelum dan setelah intervensi.

**Tabel 1.7** Nilai t dan p Uji T Berpasangan

	<b>Nadi Setelah – Nadi Sebelum</b>
Nilai t	-9,536
Nilai p	< 0,0001

Hasil uji T berpasangan antara nadi sebelum dan setelah intervensi menemukan  $p < 0,0001$ , yang menandakan adanya signifikansi (kemaknaan) statistik perbedaan nadi sebelum dan setelah intervensi. Nilai t uji ini didapatkan

## **KETERBATASAN PENELITIAN**

1. Tidak dilakukannya pengelompokan para responden yang tidak pernah, jarang, atau sering mengonsumsi kopi, sehingga respon tubuh mereka masing-masing terhadap kafein tidak diketahui.
2. Belum dilakukannya anamnesis karakteristik responden tentang konsumsi sumber-sumber kafein lain, seperti teh.
3. Tidak dilakukannya pengelompokan para responden yang berolahraga secara teratur.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dengan metode *cross-sectional* pada bulan Januari-Maret 2018 terhadap 96 responden di Universitas Tarumanagara, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kopi

senilai -9,536, yang menandakan rerata perbedaan nadi sebelum dan setelah intervensi (rerata nadi setelah intervensi meningkat 9,5 kali per menit, dibulatkan menjadi 10).

terhadap tekanan darah dan denyut nadi.

## **SARAN**

- Diharapkan agar para responden tidak membiasakan diri mengonsumsi kopi (kafein) setiap hari, untuk menghindari peningkatan tekanan darah dan risiko terjadinya hipertensi.
- Diharapkan agar para responden beraktivitas fisik dan berolahraga secara rutin untuk mengontrol tekanan darah mereka sejak usia dewasa muda.
- Diharapkan penelitian selanjutnya melakukan modifikasi penelitian, yaitu tambahan perubahan tekanan darah dan nadi dengan aktivitas (paska olahraga) dengan kafein, untuk melengkapi data perubahan tekanan darah dan nadi saat istirahat pada penelitian ini.



- Diharapkan penelitian selanjutnya melakukan modifikasi penelitian, yaitu tambahan dengan pembandingan pengaruh kopi

dan teh terhadap peningkatan tekanan darah dan denyut nadi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. MS B, MT S. Coffee and its consumption: benefits and risks. 2011. 4(51):363–73
2. Cramer, J.S. 1957. A Review of Literature of Coffee Research in Indonesia. SIC Editorial, Inter-American Institute of Agriculture Science, Turrialba, Costa Rica
3. Institute Pertanian Bogor. Pengaruh Pengaruh kopi terhadap produksi kopi. (Updated 2017 Mar ; cited 2018 Okt 18) . Available from: <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/62127/4/BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf>
4. Pranata Laban E. Perbandingan efek kopi (*Coffea arabica*) dan kopi robust (*Coffea canephora*) terhadap tingkat kewaspadaan dan ketelitian pada perempuan dewasa. Maranatha; 2012. Available from: [http://repository.maranatha.edu/2693/1/0910160\\_Abstract\\_TOC.pdf](http://repository.maranatha.edu/2693/1/0910160_Abstract_TOC.pdf)
5. Lee DH, Blomhoff R, Jacobs DR Jr. Is serum gamma glutamyltransferase a marker of oxidative stress? *Free Radic Res* 2004;38:535–9.
6. Sostroasmoro S, Ismael S. Dasar- dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta : Sagung Seto. 2014.
7. Zhang Z, Hu G, Caballero B, et al. Habitual Coffee Consumption and Risk of Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Observational Studies. *Am J Clin Nutr*. 2011; 93: 1212-9.
8. Farag NH, Whitsett TL, McKey BS, et al. Caffeine and Blood Pressure Response: Sex, Age, and Hormonal Status. *J Womens Health*. 2010; 19(6): 1171-6.
9. Green PJ. The effects of caffeine on blood pressure and heart rate. (Updated 01 Sep 2006; cited 2018 May 15). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24203773>.

10. Lane JD. Caffeine raises blood pressure at work. (Updated 01 May 2012; cited 2018 Jun 2005). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9625220>.
11. Monda M, Viggiano A, Vicidomini C, et al. Espresso Coffee Increases Parasympathetic Activity in Young, Healthy People. *Nutr Neurosci*. 2009; 12(1): 43-8.