



EFEK PREVENTIF EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR *Malondialdehyde* (MDA) TIKUS JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KUNING TELUR

SKRIPSI

Oleh

Pritta Taradipa
NIM 112010101033

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014



EFEK PREVENTIF EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR *Malondialdehyde* (MDA) TIKUS JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KUNING TELUR

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Pritta Taradipa
NIM 112010101033**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikan skripsi yang merupakan bagian dari perjalanan hidup ini. Sholawat serta salam semoga tercurahkan pada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita menuju jalan yang terang di muka bumi ini.

Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, atas ridho dan amanah-Nya sehingga saya bisa mendapatkan kesempatan untuk belajar semua ilmu yang luar biasa ini. Semoga barokah atas semua yang saya kerjakan selama ini;
2. Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membawa pencerahan sehingga dapat sampai pada saya saat ini;
3. Ibunda drg. Suryani Wijayanti dan Ayahanda Dr. drg. FX. Ady Soesetijo, Sp. Prost. tercinta yang senantiasa memberikan do'a, dukungan, bimbingan, dan kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
4. Guru-guruku tercinta, yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan penuh kesabaran dari mulai taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas seluruh kesempatan menimba ilmu yang berharga ini.

MOTO

.... dan apabila dikatakan : “berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.....
(terjemahan Surat *Al-Mujadilah* ayat 11) *)

atau

Orang yang terpelajar adalah orang yang belajar mendapatkan segala yang diinginkan tanpa melanggar hak orang lain. Pendidikan datang dari dalam, Anda mendapatkannya dengan perjuangan, usaha keras dan ketangguhan.
(Napoleon Hill) **)

*) Departemen Agama RI. 1999. Al Qur'an dan Terjemahannya (Revisi Terbaru). Semarang : CV. Asy-Syifa.

**) W. Heartstill. 2008. The Miracle of Positive Thinking (Mukjizat Berfikir Positif). Yogyakarta : Quills Publisher.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Pritta Taradipa

NIM : 112010101033

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya yang berjudul “Efek Preventif Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Peningkatan Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur.” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Pritta Taradipa
NIM 112010101033

SKRIPSI

EFEK PREVENTIF EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR *Malondialdehyde* (MDA) TIKUS JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KUNING TELUR

Oleh
Pritta Taradipa
NIM 112010101033

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Bagus Hermansyah, M. Biomed

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efek Preventif Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Peningkatan Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur.” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jum’at, 24 Oktober 2014

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penguji I,

Penguji II,

dr. Hairrudin, M. Kes
NIP. 19751011 200312 1 008

dr. Erfan Efendi, Sp. An
NIP. 19680328 199903 1 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. dr. Aris Prasetyo, M. Kes
NIP.19690203 19903 1 001

dr.Bagus Hermasyah, M. Biomed
NIP.19830405 200812 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Efek Preventif Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Peningkatan Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur; Pritta Taradipa, 112010101033; 2014; 71 halaman; Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab kematian yang tinggi di dunia sekitar 30%. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2002 mencatat lebih dari 11,7 juta orang meninggal akibat PJK di seluruh dunia, dan pada tahun 2020 diperkirakan meningkat 11 juta orang. Penyebab penyakit jantung koroner ini adalah proses patologis dimana terjadi inflamasi dan proses oksidatif dari plak lipid yang membentuk trombus pada pembuluh darah. Metabolisme lipid juga dapat menjadi tolak ukur peran patogenesis dari PJK.

Dislipidemia merupakan suatu kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid antara lain: peningkatan *free fatty acids* (FFA), peningkatan *triglyceride* (TG), peningkatan *low density lipoprotein* (LDL), penurunan *high density lipoprotein* (HDL) dan kolesterol darah melebihi batas normal (pada manusia >200 mg/dl). Dislipidemia menyebabkan peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga terjadi peroksidasi lipid yang menghasilkan senyawa aldehid yaitu *Malondialdehyde* (MDA).

Kopi (*Coffea sp*) merupakan minuman yang paling populer dan dikonsumsi di dunia. Kopi sangat kaya dengan kandungan *polyphenols*. Di antara kandungan *phenolic acid* yang diidentifikasi yaitu *chlorogenic acid*, *caffeic acid* dan *ferulic acid*. Dari penelitian tersebut, kopi diduga memiliki kandungan antioksidan. Adanya kandungan antioksidan pada kopi diduga mampu mencegah peningkatan kadar MDA sehingga dapat mencegah terbentuknya plak aterosklerosis yang merupakan penyebab PJK. Penelitian pada 10 orang coba usia 24-35 tahun yang diberi 2-4 cangkir kopi per hari, 30 dan 60 menit setelah minum kopi diperiksa kadar LDL dan *phenolic acid*

dalam plasmanya. Ternyata setelah minum kopi kurva kadar LDL menurun dan kurva *phenolic acid* semakin meningkat. LDL ini mempengaruhi MDA melalui proses peroksidasi lipid. Oleh karena itu, mendasari penulis untuk melakukan penelitian tentang efek preventif ekstrak kopi robusta terhadap peningkatan kadar MDA tikus jantan galur wistar yang diinduksi kuning telur.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasy experimental posttest only control group design*. Penelitian dilakukan di laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember. Pemilihan sampel penelitian untuk pengelompokan menggunakan *purposive sampling*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 18 ekor tikus wistar jenis kelamin jantan dengan berat 130-160 g. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok. Masing-masing kelompok diberi perlakuan berbeda yaitu : kelompok 1 (K₁) diinduksi kuning telur 3 mL/ekor/hari, kelompok 2 (K₂) diinduksi kuning telur 3 mL/ekor/hari dan ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) dosis terapi 0,5 mL/ekor/hari, kelompok 3 (K₃) diinduksi kuning telur 3 mL/ekor/hari dan vitamin E 0,5 mL/ekor/hari. Setelah 35 hari semua sampel dilakukan *posttest* (pemeriksaan kadar *Malondialdehyde*). Pembuatan ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) menggunakan metode maserasi dan evaporasi dengan pelarut etanol 96%. Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) didapat dari perkebunan kopi di kecamatan Silo kabupaten Jember.

Data yang didapat berupa kadar MDA yang dilakukan dengan menggunakan metode *enzym linked immunosorbent assay* (ELISA). Hasil *posttest* menunjukkan rata-rata kadar MDA dari ketiga kelompok yaitu K₁ (78.34 nmol/mL), K₂ (76.41 nmol/mL) dan K₃ (73.88 nmol/mL). Hasil pemeriksaan kadar MDA dianalisis dengan menggunakan *One Way ANOVA* dan didapatkan nilai *sig* = 0,081. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada efek preventif ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap kenaikan kadar *malondialdehyde* (MDA) tikus wistar jantan yang diinduksi kuning telur ($p > 0,05$).

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Preventif Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Peningkatan Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Bagus Hermansyah M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. dr. Hairrudin, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. dr. Diana Chusna Mufida, M. Kes dan Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes selaku dosen yang memberi proyek untuk penelitian ini;
5. Ibunda drg. Suryani Wijayanti dan Ayahanda Dr. drg. FX. Ady Soesetijo, Sp. Prost. tercinta atas dukungan moril, materi, do'a, dan semua curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus;
6. Adikku tercinta, Alvin Ananda Susetyo serta seluruh keluarga besarku yang selalu ceria dan memberikan motivasi, dukungan, bimbingan serta kasih sayang untukku;

7. Rekan kerjaku, mas Yan Agus Achtiar, S. Ked dan Imanniar Galuh Purwandari yang telah membantu dan selalu memberikan dorongan serta semangat sepanjang penelitian;
8. Teman-teman angkatan 2011 tercinta yang telah berjuang bersama-sama demi sebuah gelar Sarjana Kedokteran;
9. Guru-guru di TK Wismarini, SDN Jember Lor III, SMPN 12 Jember, SMAN 2 Jember, serta dosen-dosen Fakultas Kedokteran Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu dan membuat penulis mencintai ilmu pengetahuan;
10. Mas Agus S.M., A.Md. AM., dan Mbak Nurul Istianah, A.Md sebagai Analis laboratorium yang membantu dan mendukung serta memberi masukan selama penelitian ini;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 24 Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Dislipidemia	5
2.1.1 Definisi Dislipidemia	5
2.1.2 Patogenesis Dislipidemia	5
2.1.3 Derajat Dislipidemia	8
2.1.4 Dislipidemia Sebagai Pencetus Penyakit Jantung Koroner	10
2.2 Penyakit Jantung Koroner	13

2.2.1	Definisi Penyakit Jantung Koroner.....	13
2.2.2	Etiologi Penyakit Jantung Koroner.....	13
2.2.3	Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner	13
2.3	Radikal Bebas	14
2.3.1	Oksidan.....	14
2.3.2	Definisi Radikal bebas	15
2.3.3	Macam-macam Radikal Bebas.....	15
2.3.4	Mekanisme Kerja Radikal Bebas	16
2.3.5	Stress Oksidatif	17
2.3.6	Peroksidasi Lipid.....	18
2.3.7	<i>Malondialdehyde</i> (MDA).....	20
2.4	Hubungan Dislipidemia dengan Radikal Bebas	21
2.5	Kopi	22
2.5.1	Jenis-jenis Kopi	24
2.5.2	Komposisi Kimia Kopi.....	25
2.6	Antioksidan	28
2.6.1	Definisi Antioksidan	28
2.6.2	Sumber Antioksidan.....	28
2.6.3	Mekanisme Kerja Antioksidan Menghambat Peroksidasi Lipid.....	28
2.7	Antioksidan dalam Kopi	30
2.7.1	<i>Chlorogenic Acid</i>	30
2.7.2	<i>Caffeic Acid</i>	31
2.7.3	<i>Ferulic Acid</i>	32
2.8	Hubungan <i>Malondialdehyde</i> (MDA) dengan Aterosklerosis	33
2.9	Peran Antioksidan dalam Kopi terhadap Penurunan Kadar <i>Malondialdehyde</i> (MDA)	34
2.10	Kerangka Konseptual	35
2.11	Hipotesis	37

BAB 3. METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Rancangan Penelitian	38
3.3 Besar Sampel	39
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.4.1 Tempat Penelitian.....	41
3.4.2 Waktu Penelitian	41
3.5 Variabel penelitian	42
3.5.1 Variabel Bebas	42
3.5.2 Variabel Terikat	42
3.5.3 Variabel Terkendali.....	42
3.6 Definisi Operasional	42
3.6.1 Kadar MDA.....	42
3.6.2 Ekstrak Etanol Kopi Robusta	42
3.6.3 Diet Kuning Telur	43
3.7 Alat dan Bahan	44
3.7.1 Alat.....	44
3.7.2 Bahan.....	44
3.8 Prosedur Penelitian	45
3.8.1 Pembuatan Ekstrak Kopi Robusta.....	45
3.8.2 Tahap Pengkondisian	47
3.8.3 Pembuatan Larutan Vitamin E.....	47
3.8.4 Perlakuan.....	48
3.8.5 Pengambilan Darah Tikus	49
3.9 Pengukuran Kadar MDA	49
3.10 Pengolahan dan Analisis Data	52
3.11 Alur Penelitian	52
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Data Deskriptif	54

4.2 Analisis Data	56
4.3 Pembahasan	57
BAB 5. PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Derajat Dislipidemia Primer.....	8
2.2 Spesies Oksigen Reaktif.....	16
2.3 Komposisi Kimia Biji dan Bubuk Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>) (% / mg)	25
2.4 Komposisi Biji Kopi Robusta dan Biji Kopi Arabika yang disangrai .	26
3.1 Komponen dan Konsentrasi Kit	49
3.2 Labelisasi Reagen pada Microelisa Stripplate	51
4.1 Rata-rata kadar MDA plasma (Mean \pm Standar Deviasi) pada ketiga kelompok (nmol/mL)	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Metabolisme TG, HDL dan LDL	8
2.2 Patogenesis Hubungan Dislipidemia dengan PJK	12
2.3 Reaksi Peroksidasi Lipid	19
2.4 Pembentukan dan Metabolisme MDA (<i>Malondialdehyde</i>).....	21
2.5 Tanaman Kopi Robusta	27
2.6 Kandungan Kimiawi 1 Cangkir Kopi.....	27
2.7 Mekanisme Kerja Antioksidan Menghambat Peroksidasi Lipid.....	29
2.8 Mekanisme kerja vitamin E sebagai antioksidan	29
2.9 Kerangka konseptual	35
3.1 Skema rancangan penelitian.....	39
3.2 Cara pembuatan Larutan Standar	50
3.3 Alur Penelitian.....	53
4.1 Perbandingan rata-rata Kadar MDA Plasma (nmol/mL)	55