



PENGARUH PEMBERIAN UBI UNGU (*IPOMOEA BATATAS L*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA SERUM PADA TIKUS WISTAR YANG DIBERI MINYAK GORENG PEMANASAN BERULANG

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**SHERLYTA DEWI
G2A009094**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENGARUH PEMBERIAN UBI UNGU (*IPOMOEA BATATAS
L*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA SERUM PADA
TIKUS WISTAR YANG DIBERI MINYAK GORENG
PEMANASAN BERULANG**

Disusun oleh
SHERLYTA DEWI
G2A009094

Telah disetujui
Semarang, 20 Agustus 2013

Pembimbing 1



dr. Dwi Ngestiningsih, M.Kes, Sp.PD
NIP. 196612251996012001

Pembimbing 2



dr. Santoso, M.Si.Med
NIP. 198302132008121001

Ketua Penguji



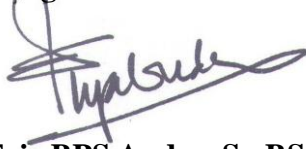
dr. Yosef Purwoko, M.Kes Sp.PD
NIP. 196612301997021001

Penguji



dr. Yudo Murti Mupangati, Sp.PD
NIP. 1971101320082016

Mengetahui,
a.n. Dekan
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK(K)
NIP. 195412111981031014

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Sherlyta Dewi
NIM : G2A009094
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Ubi Ungu (*Ipomoea batatas L*) Terhadap Kadar Malondialdehida Serum Pada Tikus Wistar Yang Diberi Minyak Goreng Pemanasan Berulang

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 22 Juli 2013

Yang membuat pernyataan,



Sherlyta Dewi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Terhadap Kadar Malondialdehida Serum Pada Tikus Wistar Yang Diberi Minyak Goreng Pemanasan Berulang” dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik lancar
3. dr. Dwi Ngestiningsih, M.Kes, Sp.PD dan dr. Santoso, M.Si.Med selaku dosen pembimbing 1 dan 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Yosef Purwoko, M.Kes Sp.PD dan dr. Yudo Murti Mupangati, Sp.PD selaku ketua penguji dan penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Orang tua beserta keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material

6. Para sahabat, terutama Ivana, Anggita, Monica, Angela, Wimardy yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini
7. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 22 Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN KTI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan penelitian.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
Tujuan umum	4
Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Keaslian penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Minyak goreng	10
2.1.1 Minyak kelapa sawit	10
2.1.2 Minyak goreng pemanasan berulang	11
2.1.3 Dampak minyak jelantah terhadap kesehatan.....	12
2.2 Radikal bebas	14
2.3 Malondialdehida (MDA).....	16
2.3.1 Pengukuran MDA	17
2.4 Antioksidan	17

2.4.1 Jenis antioksidan	17
2.5 Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L)	19
2.5.1 Kandungan nutrisi	20
2.5.2 Antioksidan dalam ubi ungu	22
2.5.2.1 Betakaroten	22
2.5.2.2 Vitamin A	23
2.5.2.3 Vitamin C	25
2.5.2.4 Antosianin	25
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	
3.1 Kerangka teori	27
3.2 Kerangka konsep	27
3.3 Hipotesis	28
3.3.1 Hipotesis mayor	28
3.3.2 Hipotesis minor	28
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Ruang lingkup penelitian	29
4.2 Tempat dan waktu penelitian	29
4.3 Jenis dan rancangan penelitian	29
4.4 Populasi dan Sampel	30
4.4.1 Populasi penelitian	30
4.4.2 Sampel penelitian	31
4.4.2.1 Kriteria inklusi	31
4.4.2.2 Kriteria eksklusi	31
4.4.2.3 Cara sampling	31
4.4.2.4 Besar sampel	32
4.5 Variabel penelitian	32
4.5.1 Variabel bebas	32
4.5.2 Variabel terikat	32
4.6 Definisi operasional	32
4.7 Cara pengumpulan data	34
4.7.1 Bahan	34

4.7.2 Alat.....	34
4.7.3 Jenis data.....	35
4.7.4 Cara kerja.....	35
4.8 Alur penelitian.....	39
4.9 Analisis data.....	40
4.10 Etika penelitian.....	40
4.11 Jadwal penelitian.....	41
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1 Karakteristik sampel.....	42
5.2 Kadar MDA.....	44
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1 Kadar MDA serum.....	47
6.2 Keterbatasan penelitian.....	52
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	53
7.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	6
Tabel 2. Kandungan asam lemak dalam minyak kelapa sawit.....	11
Tabel 3. Kandungan nutrisi ubi jalar.....	21
Tabel 4. Kandungan antioksidan ubi jalar.....	22
Tabel 5. Definisi operasional	32
Tabel 6. Jadwal penelitian.....	41
Tabel 7. Rerata kadar MDA serum	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia asam Oleat, asam Elaidat, asam Stearat	12
Gambar 2. Peroksidasi lipid	14
Gambar 3. Reaksi pembentukan radikal bebas	16
Gambar 4. Struktur kimia betakaroten	23
Gambar 5. Struktur kimia vitamin A.....	24
Gambar 6. Struktur kimia vitamin C.....	25
Gambar 7. Struktur kimia antosianin	26
Gambar 8. Kerangka teori	27
Gambar 9. Kerangka konsep	27
Gambar 10. Skema penelitian	30
Gambar 11. Alur penelitian.....	39
Gambar 12. Grafik rerata berat badan akhir tikus tiap kelompok.....	43
Gambar 13. Grafik rerata konsumsi ubi per hari tiap kelompok.....	44
Gambar 14. Boxplot kadar MDA serum	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	61
Lampiran 2. Surat ijin penelitian.....	62
Lampiran 3. Cara pemeliharaan, pemberian minyak, pemberian ubi ungu, dekapitasi dan pengambilan sampel darah	64
Lampiran 4. Komposisi diet standar P-594.....	66
Lampiran 5. Hasil uji laboratorium	67
Lampiran 6. Pengukuran kadar MDA.....	68
Lampiran 7. Hasil uji statistik	69
Lampiran 8. Dokumentasi.....	73
Lampiran 9. Biodata mahasiswa	75

DAFTAR SINGKATAN

HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HNE	: <i>4-hidroksinenal</i>
IG	: Indeks Glikemik
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
MDA	: Malondialdehida
MUFA	: <i>Mono Unsaturated Fatty Acid</i> (Asam lemak tak jenuh tunggal)
PUFA	: <i>Poly Unsaturated Fatty Acid</i> (Asam lemak tak jenuh majemuk)
SOR	: Spesies Oksigen Reaktif
TBA	: <i>Thiobarbituric Acid</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substance</i>
TFA	: <i>Trans Fatty Acid</i> (Asam lemak trans)

DAFTAR ISTILAH

- Biomarker** : mengacu pada karakteristik yang terukur yang bisa digunakan sebagai indikator dari sebuah keadaan / kondisi biologis. Sering juga dikaitkan dengan substansi dimana kehadirannya mengindikasikan adanya eksistensi makhluk hidup.
- Genotoksik** : mendeskripsikan sifat agen kimia yang merusak informasi genetik di dalam sebuah sel dan menyebabkan terjadinya mutasi, yang dapat menjadi kanker.
- Hidrolisis** : pemecahan senyawa dengan menambahkan air, gugus hidroksilnya menjadi terikat pada suatu fragmen dan atom hydrogen pada atom lainnya.
- Isomerisasi** : proses dimana setiap isomer (molekul kimia dengan rumus kimia yang sama) diubah menjadi isomer yang lain, biasanya memerlukan keadaan temperatur, tekanan atau katalis langsung
- Oksidasi** : pelepasan [elektron](#) oleh sebuah [molekul](#), [atom](#), atau [ion](#)
- Peroksidasi** : suatu [gugus fungsional](#) dari sebuah molekul organik yang mengandung ikatan tunggal oksigen-oksigen

ABSTRAK

Latar Belakang: Radikal bebas berbahaya bagi tubuh, dapat menyebabkan kerusakan sel, penuaan dini, penyakit degeneratif seperti kanker, stroke, aterosklerosis, dan jantung koroner. Menggoreng menggunakan minyak goreng yang dipanaskan berulang akan mengubah komposisi minyak dan menghasilkan radikal bebas. Malondialdehida (MDA) digunakan sebagai biomarker untuk mengukur kadar radikal bebas dalam tubuh makhluk hidup. Ubi ungu mengandung vitamin C, vitamin A, betakaroten, dan antosianin yang merupakan antioksidan alami yang dapat menangkap radikal bebas dan mengurangi kadar radikal bebas dalam tubuh.

Tujuan: Menganalisis pengaruh pemberian ubi ungu terhadap kadar MDA serum tikus wistar yang diberi minyak goreng pemanasan berulang.

Metode: Penelitian ini menggunakan true experimental dengan post test only control group design. Setelah diadaptasi dengan diet standar selama 7 hari, 24 ekor wistar dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok kontrol meliputi K1 yang diberi diet standar, K2 diberi minyak goreng pemanasan berulang secara sonde 3 ml/hari, K3 diberi ubi ungu kukus ad libitum. P1 diberi minyak goreng pemanasan berulang dan ubi ungu. Kadar MDA serum diukur dengan metode TBARS pada hari ke-29. Uji statistik menggunakan uji One-Way Anova.

Hasil: Rerata kadar MDA tiap kelompok K1 sebesar $15,57 \pm 1,16$, K2 sebesar $17,38 \pm 0,56$, K3 sebesar $16,20 \pm 1,56$, dan P1 sebesar $17,24 \pm 2,49$. Pada uji One-Way Anova tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antar kelompok.

Simpulan: Ubi ungu dapat menurunkan kadar MDA serum tikus wistar yang diberi minyak goreng pemanasan berulang secara tidak signifikan.

Kata Kunci: Ubi ungu, minyak goreng pemanasan berulang, radikal bebas, MDA, antioksidan

ABSTRACT

Background: Free radical is dangerous to the body. It could cause cell impairment, early aging, diseases such as cancer, stroke, atherosclerosis and cardiovascular. Cooking with repeatedly heated oil at high temperature could form free radicals. Malondialdehyde (MDA) is used as a biomarker of radical in systemic circulation. Purple sweet potato contains vitamin C, vitamin A, beta-carotene, and anthocyanin which are natural antioxidants that could bind radicals, decreasing radical level in systemic circulation.

Aim: To analyze the effect of purple sweet potato on MDA levels of wistar rats given repeatedly heated cooking oil.

Methods: True-experimental with post-test only control group design was used in this research. After being adapted for 7 days, 24 male wistars were divided into 4 groups. There are 3 control groups: K1 which was given only standard diets, K2 given repeatedly heated cooking oil dosing at 3ml/day, and K3 given steamed purple sweet potato. P1 was given repeatedly heated cooking oil and steamed purple sweet potato ad libitum. MDA level was measured using TBARS method on day 29. Data were analyzed with One-Way ANOVA test.

Result: Measured levels of MDA per group is described as following. K1 = $15,57 \pm 1,16$, K2 = $17,38 \pm 0,56$, K3 = $16,20 \pm 1,56$, and P1 = $17,24 \pm 2,49$. One-Way ANOVA test shows there were no significant difference between these 4 groups.

Conclusion: Purple sweet potato can decrease MDA level in wistar given repeatedly heated oil, but there's no significant difference.

Keywords: purple sweet potato, repeatedly heated cooking oil, free radical, MDA, antioxidant