



**PERBEDAAN KADAR MALONALDEHIDA SERUM PADA
PEROKOK SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN AIR ALKALI**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana
Strata-1 Program Studi Pendidikan Dokter**

RAFSANJANI HIDAYATULLAH

22010113130207

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBEDAAN KADAR MALONALDEHIDA SERUM PADA
PEROKOK SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN AIR ALKALI**

Disusun oleh:

RAFSANJANI HIDAYATULLAH
22010113130207

Telah disetujui

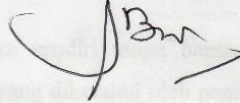
Semarang, 19 Desember 2016

Pembimbing 1



dr. Ariosta, Sp.PK
NIP.198503242010121004

Pembimbing 2



dr. Budi Laksono
NIP. 196510261997021002

Ketua Penguji



dr. Dwi Retnoningrum
NIP. 198405172009122005

Penguji



dr. Nahwa Arkhaesi, Sp.A, M.Si.Med
NIP. 196910252008122001

Mengetahui,

a.n. Dekan

Sekretariat Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Farah Hendra Ningrum, Sp.Rad (K)
NIP. 197806272009122001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rafsanjani Hidayatullah
NIM : 22010113130207
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : PERBEDAAN KADAR MALONALDEHIDA
SERUM PADA PEROKOK SEBELUM DAN
SESUDAH PEMBERIAN AIR ALKALI

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 dipublikasikan 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, 19 Desember 2016

Yang membuat pernyataan,

Rafsanjani Hidayatullah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah berjudul: **Perbedaan Kadar Malonaldehida Serum Pada Perokok Sebelum Dan Sesudah Pemberian Air Alkali**. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Selesainya penulisan karya tulis ilmiah ini, tidak lepas dari bantuan dan dukungan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya, kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan mutu ilmu pengetahuan dan keahlian.
2. Dekan fakultas kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Dr. Ariosta, Sp.PK, sebagai dosen pembimbing 1 yang telah memberikan banyak arahan, saran, dan kritik sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
4. Dr. Budi Laksono, sebagai dosen pembimbing 2 yang telah memberikan saran dan kritik dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
5. Dr. Nahwa Arkhaesi, Sp.A, M.Si.Med sebagai penguji pada seminar akhir penelitian karya tulis ilmiah ini.
6. Dr. Dwi Retnoningrum sebagai ketua penguji pada seminar hasil akhir penelitian karya tulis ilmiah ini.
7. Ibu Nur dan Pak Bambang yang telah membantu penelitian sebagai analis laboratorium
8. Seluruh responden yang telah ikut serta dalam penelitian ini.

9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini akan diterima dengan senang hati, penulis berharap penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat dan memberikan sumbangan ilmu pengetahuan. Akhir kata penulis meminta maaf atas segala kesalahan baik yang disengaja maupun tidak, baik perkataan maupun perbuatan selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Semarang, 28 Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Orisinalitas Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Rokok	6
2.1.1 Definisi dan Demografi Perokok.....	6
2.1.2 Kandungan Berbahaya pada Rokok	7
2.1.3 Efek Asap Rokok Terhadap Kadar MDA	8
2.2 MDA.....	9
2.2.1 Radikal Bebas Sebagai Sumber Terebentuknya MDA	9
2.2.2 Proses Pembentukan MDA.....	10
2.2.3 MDA Sebagai Biomarker Stress Oksidatif	12
2.2.4 Metode Pengukuran MDA	14

2.3 Air alkali	15
2.3.1 Definisi dan Sejarah Air Alkali	15
2.3.2 Proses Pembuatan Air Alkali.....	16
2.3.3 Manfaat Air Alkali Terhadap Efek Stress Oksidatif	17
2.4 Kerangka teori	19
2.5 Kerangka Konsep	20
2.6 Hipotesis	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Tempat Penelitian.....	21
3.2.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	21
3.4 Populasi dan Sampel.....	22
3.4.1 Populasi Target.....	22
3.4.2 Populasi Terjangkau.....	22
3.4.3 Sampel	22
3.4.3.1 Kriteria Inklusi	22
3.4.3.2 Kriteria Eksklusi	22
3.4.4 Cara Sampling	22
3.4.5 Besar Sampling.....	22
3.5 Variabel Penelitian.....	23
3.5.1 Variabel Bebas.....	23
3.5.2 Variabel Terikat.....	23
3.6 Definisi Operasional.....	25
3.7 Cara Pengumpulan Data	25
3.7.1 Bahan.....	25
3.7.2 Alat	25
3.7.3 Jenis Data.....	25

3.7.4 Cara kerja.....	25
3.8 Alur Penelitian.....	26
3.9 Analisis Data	27
3.10 Etika Penelitian	27
BAB IV HASIL PENELITIAN	28
4.1 Analisis subjek peneleitian	28
4.2 Karakteristik Subjek Penelitian.....	29
4.3 Perbedaan kadar MDA Pre pada perokok ringan dan sedang-berat	30
4.4 Perbedaan kategori perokok terhadap delta MDA.....	30
4.5 Perbedaan kadar MDA setelah setelah pemberian air alkali	31
BAB V PEMBAHASAN	32
5.1 Pembahasan.....	32
5.2 Keterbatasan Penelitian.....	36
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	37
6.1 Simpulan	37
6.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar penelitian yang hampir serupa	5
Tabel 2. Referensi kadar MDA serum	13
Tabel 3. Potensial redoks terhadap tipe air	17
Tabel 4. Desain Penelitian	21
Tabel 5. Definisi Operasional	24
Tabel 6. Karakteristik Subjek Penelitian.....	29
Tabel 7. Perbedaan kadar MDA Pre pada perokok ringan dan sedang-berat	30
Tabel 8. Perbedaan kategori perokok terhadap delta MDA.....	30
Tabel 9. Pengaruh air alkali terhadap kadar MDA	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses pembentukan MDA	11
Gambar 2. Kerangka teori.....	19
Gambar 3. Kerangka konsep.....	20
Gambar 4. Alur Penelitian	26
Gambar 5. Diagram jumlah subjek yang dilibatkan dalam penelitian...	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearence</i>	44
Lampiran 2. Surat izin penelitian.....	45
Lampiran 3. <i>Informed consent</i>	46
Lampiran 4. Kuisisioner	48
Lampiran 5. Data hasil SPSS	51
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	55
Lampiran 7. Biodata penelitian.....	57

DAFTAR SINGKATAN

DETBA	: <i>Diethyl thiobarbituric acid</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
MDA	: <i>Malonaldehida</i>
ORP	: <i>Oxygen Reactive Potential</i>
pH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>
TBA	: <i>Thiobarbituric acid</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric acid reactive substance</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>

PERBEDAAN KADAR MALONALDEHIDA SERUM PADA PEROKOK SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN AIR ALKALI

Rafsanjani Hidayatullah¹, Ariosta², Budi Laksono³

ABSTRAK

Latar belakang: Merokok merupakan salah satu kebiasaan yang dapat kita temukan sehari-hari. Asap rokok mempunyai kandungan radikal bebas yang akan memicu reaksi peroksidasi lipid. Tingginya aktivitas radikal bebas ini dapat memicu reaksi stress oksidatif. Stress oksidatif inilah yang diduga mendasari berbagai patofisiologi penyakit akibat radikal bebas. Kondisi stres oksidatif dapat diukur dengan menganalisis kadar Malonaldehida (MDA) yang merupakan produksi akhir dari proses peroksidasi lipid. Dibutuhkan antioksidan tambahan bagi tubuh mencegah kerusakan akibat radikal bebas ini. Air alkali merupakan air yang diolah dengan elektrolisis untuk meningkatkan potensial reduksi, menjadi solusi terbaik untuk masalah penyediaan sumber elektron bebas sebagai antioksidan.

Tujuan: Menunjukkan perbedaan kadar malonaldehida serum pada perokok sebelum dan sesudah pemberian air alkali

Metode: Penelitian eksperimental dengan pendekatan kohort. Rancangan penelitian menggunakan *One group Pre-test Post-test Group Design*. Sampel sebanyak 16 mahasiswa Universitas Diponegoro dengan 8 orang perokok sedang-berat dan 8 orang perokok ringan yang diberi Air alkali sebanyak 600 ml/hari selama 14 hari. Kadar MDA serum diukur menggunakan dua kali sebelum dan sesudah konsumsi air alkali. MDA serum diukur menggunakan metode TBARS secara spektrofotometrik. Uji statistik menggunakan *Paired sample t test*.

Hasil: Sebelum dan setelah pemberian air alkali tidak terdapat perbedaan bermakna pada perokok ($p = 0.4$). Kadar MDA pre pada perokok sedang-berat dan perokok ringan tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p=0,8$). Kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan bermakna terhadap delta MDA ($p=0,4$).

Simpulan: Tidak terdapat perbedaan bermakna sebelum dan setelah pemberian air alkali pada perokok.

Kata Kunci: MDA, Rokok, Air alkali

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Dosen Bagian Ilmu Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

³ Dosen Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

THE DIFFERENCES SERUM LEVELS OF SMOKERS MALONDIALDEHYDE BEFORE AND AFTER GIVING ALKALINE WATER

Rafsanjani Hidayatullah¹, Ariosta², Budi Laksono³

ABSTRACT

Background : Smoking is one habit that can be found everyday. Cigarette smoke has a content of free radicals which would trigger a reaction of lipid peroxidation. The high activity of free radicals can trigger oxidative stress reaction. Oxidative stress is thought to be underling the pathophysiology of diseases caused by free radicals. Conditions of oxidative stress can be measured by analyzing levels of Malonaldehida (MDA), which is the final product of lipid peroxidation process. Additional antioxidant needed for the body to prevent damage caused by free radicals. Alkaline water is water treated by electrolysis to increase the reduction potential, the best solution to the problem by providing a source of free electrons as antioxidants.

Aim: To show the differences of malonaldehida level in smokers before and after consumption of alkaline water.

Methods: An experimental study with a cohort approach. The study design using One group Pre-test Post-test Group Design. A sample of 16 students of Universitas Diponegoro, 8 moderate to severe smokers and 8 light smokers. Alkaline water given as much as 600 ml / day for 14 days. Serum MDA levels were measured using two times before and after consumption of alkaline water. MDA serum were measured using TBARS method spectrophotometrically. Statistical test using paired sample t test.

Results: Before and after the administration of alkaline water there are no significantly different in smokers ($p = 0.4$). MDA in pre moderate-severe smokers and light smokers showed no significant differences ($p = 0.8$). Both groups obtained no significant difference to the delta MDA ($p = 0.4$).

Conclusions: There is no significant difference before and after the administration of alkaline water in smokers.

Keywords: MDA, Smoking, Alkaline water

¹Undergraduate Student, Medical Faculty of Diponegoro University

²Lecturer, Clinical Pathology Department, Medical Faculty of Diponegoro University

³Lecturer, Physiology Department, Medical Faculty of Diponegoro University