



**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI *SUPEROXIDE
DISMUTASE (SOD)* TERHADAP KADAR ALBUMIN SERUM
PADA LANSIA**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana
strata-1 pendidikan dokter**

**ANDYTA NALARESI
22010111130118**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**



**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI *SUPEROXIDE
DISMUTASE (SOD)* TERHADAP KADAR ALBUMIN SERUM
PADA LANSIA**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana
strata-1 pendidikan dokter**

**ANDYTA NALARESI
22010111130118**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI *SUPEROXIDE DISMUTASE*
(*SOD*) TERHADAP KADAR ALBUMIN SERUM PADA LANSIA

Disusun oleh

ANDYTA NALARESI
22010111130118

Telah disetujui

Semarang, 25 Juni 2015

Pembimbing I



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

Pembimbing II



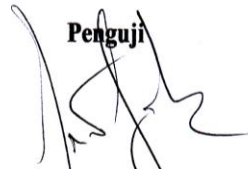
dr. Amallia N Setyawati, M.Si.Med
198212012008122004

Ketua Penguji



dr. Y.L. Aryoko Widodo S., M.Si.Med
196710111997021001

Penguji



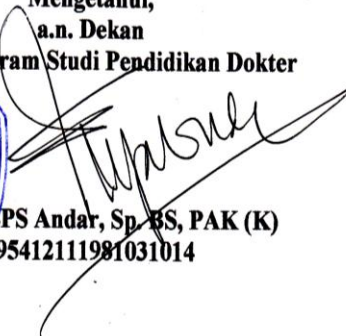
Dr. dr. Andrew Johan, M.Si
195804091987031002

Mengetahui,
a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



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



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Andyta Nalaresi
NIM : 22010111130118
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Suplementasi *Superoxide
Dismutase* (SOD) terhadap Kadar Albumin Serum
pada Lansia

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, 25 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,

Andyta Nalaresi

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami 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 kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar
3. dr. Dwi Ngestiningsih, M.Kes.Sp.PD dan dr. Amallia N Setyawati, M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material
5. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
6. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik

Akhir kata, kami 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, 25 Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan penelitian.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.5 Keaslian penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Lansia.....	8
2.1.1 Definisi lansia.....	8
2.1.2 Penuaan.....	8
2.1.3 Teori penuaan.....	8
2.1.4 Kondisi fisiologis lansia.....	11
2.2 Albumin.....	14
2.2.1 Definisi.....	14

2.2.2 Struktur.....	14
2.2.3 Sintesis.....	16
2.2.4 Metabolisme.....	17
2.2.5 Fungsi.....	18
2.2.6 Albumin dan stres oksidatif.....	20
2.2.7 Hipoalbuminemia.....	24
2.3 SOD.....	26
2.3.1 Properti biokimiawi dan struktur.....	27
2.3.2 Klasifikasi.....	27
2.3.3 Sintesis.....	28
2.3.4 Fungsi.....	29
2.3.5 Defisiensi SOD.....	30
2.3.6 Suplementasi SOD.....	30
2.3.7 Pengaruh suplementasi SOD terhadap kadar albumin.....	32
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS ...	34
3.1 Kerangka teori.....	34
3.2 Kerangka konsep.....	35
3.3 Hipotesis.....	35
3.3.1 Hipotesis mayor.....	35
3.3.2 Hipotesis minor.....	35
BAB IV METODE PENELITIAN	36
4.1 Ruang lingkup penelitian.....	36
4.2 Tempat dan waktu penelitian.....	36
4.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	36
4.4 Populasi dan sampel.....	36
4.4.1 Populasi target.....	36
4.4.2 Populasi terjangkau.....	37
4.4.3 Sampel penelitian.....	37
4.4.3.1 Kriteria inklusi.....	37
4.4.3.2 Kriteria eksklusi.....	37
4.4.4 Cara sampling.....	38

4.4.5 Besar sampel.....	38
4.5 Variabel penelitian.....	39
4.5.1 Variabel bebas.....	39
4.5.2 Variabel terikat.....	39
4.6 Definisi operasional.....	39
4.7 Cara pengumpulan data.....	39
4.7.1 Bahan.....	39
4.7.2 Alat.....	40
4.7.3 Jenis data.....	40
4.7.4 Cara kerja.....	40
4.7.4.1 Pemberian suplementasi SOD.....	40
4.7.4.2 Pemeriksaan kadar albumin serum.....	41
4.7.4.2.1 Pengambilan darah vena.....	41
4.7.4.2.2 Pembuatan serum.....	41
4.7.4.2.3 Pengukuran kadar albumin serum.....	41
4.8 Alur penelitian.....	42
4.9 Analisis data.....	42
4.10 Etika penelitian.....	43
4.11 Jadwal penelitian.....	44
BAB V HASIL PENELITIAN.....	45
5.1 Gambaran umum.....	45
5.2 Analisa deskriptif.....	45
5.2.1 Usia subjek.....	46
5.2.2 Jenis kelamin subjek.....	46
5.2.3 IMT Subjek.....	47
5.2.4 Tekanan darah subjek.....	47
5.2.5 GDS subjek.....	48
5.3 Analisis inferensial.....	49
5.3.1 Uji normalitas kadar albumin serum.....	49
5.3.2 Kadar albumin serum sebelum dan sesudah perlakuan.....	49
BAB VI PEMBAHASAN.....	53

6.1 Analisis selisih kadar albumin serum.....	53
6.2 Keterbatasan.....	57
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
7.1 Kesimpulan.....	58
7.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	5
Tabel 2. Definisi operasional.....	39
Tabel 3. Jadwal penelitian.....	44
Tabel 4. Karakteristik subjek penelitian.....	46
Tabel 5. Klasifikasi TD.....	47
Tabel 6. Uji normalitas kadar albumin serum.....	49
Tabel 7. Rerata kadar albumin serum sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur albumin	16
Gambar 2. Struktur SOD	28
Gambar 3. Kerangka teori	34
Gambar 4. Kerangka konsep	35
Gambar 5. Alur penelitian	42
Gambar 6. Grafik kadar albumin serum pada kelompok perlakuan	50
Gambar 7. Grafik kadar albumin serum pada kelompok kontrol	50
Gambar 8. Grafik perubahan kadar albumin serum kelompok perlakuan dan kontrol	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i>	64
Lampiran 2. Surat permohonan izin penelitian	65
Lampiran 3. Lembar penjelasan	66
Lampiran 4. <i>Informed consent</i>	69
Lampiran 5. Lembar data sampel	70
Lampiran 6. <i>Data spreadsheet</i>	71
Lampiran 7. Hasil analisis	72
Lampiran 8. Daftar menu makanan lansia	80
Lampiran 9. Analisis gizi	82
Lampiran 10. Indeks Barthel	84
Lampiran 11. Dokumentasi	87
Lampiran 12. Biodata	90

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
AGE	: <i>Advanced glycoxidation end products</i>
AKS	: <i>Aktivitas Kehidupan Sehari-hari</i>
ALS	: <i>Amyotrophic lateral sclerosis</i>
AOPP	: <i>Advanced oxidation protein products</i>
BCG	: <i>Bromcresol green</i>
CAT	: <i>Katalase</i>
CML	: <i>N-(karboksimetil)lisin</i>
Cys-34	: <i>Cystein-34</i>
GDS	: <i>Gula Darah Sewaktu</i>
GPx	: <i>Glutathione peroxidase</i>
GSH	: <i>Glutathione</i>
HSA	: <i>Human Serum Albumin</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
ISS	: <i>Insulin/IGF-1 signaling</i>
JNC 7	: <i>The Seventh Joint National Committee</i>
JNC 8	: <i>The Eighth Joint National Committee</i>
KEPK	: <i>Komisi Etik Penelitian Kesehatan</i>
Lansia	: <i>Lanjut usia</i>

MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
mRNA	: <i>Messenger ribonucleic acid</i>
MTM1	: <i>Manganese trafficking factor</i>
NO	: Nitrit oksida
RAGE	: Reseptor AGE
RNS	: <i>Reactive Nitrogen Species</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SOD	: <i>Superoxide dismutase</i>
TD	: Tekanan Darah
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
UHH	: Usia Harapan Hidup
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Kadar albumin serum dapat digunakan sebagai prediktor morbiditas dan mortalitas pada lansia. Penurunan kadar albumin serum dapat disebabkan oleh modifikasi oksidatif akibat penuaan maupun kurangnya asupan protein. SOD sebagai antioksidan enzimatis dapat mencegah stres oksidatif sehingga proses modifikasi albumin dapat dihambat. Pemberian suplementasi SOD diharapkan dapat meningkatkan kadar albumin serum.

Tujuan: Membuktikan pengaruh pemberian suplementasi SOD terhadap kadar albumin serum pada lansia.

Metode: Penelitian ini berjenis *true experimental* dengan *pre and post test control group design*. Sampel adalah lansia, yang bertempat tinggal di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading, Semarang. Sebanyak 31 lansia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok kontrol (15 subjek), mendapatkan plasebo dan senam lansia. Kelompok perlakuan (16 subjek), mendapatkan suplemen SOD 250 IU/hari dan senam lansia. Perlakuan diberikan selama 8 minggu, dengan senam lansia sebanyak 2 kali per minggu. Sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan pengukuran kadar albumin serum. Normalitas data diuji dengan menggunakan *Saphiro-wilk*. Data diuji dengan menggunakan *Wilcoxon test* apabila distribusinya abnormal dan *Paired T-test* apabila distribusinya normal.

Hasil: Terjadi peningkatan kadar albumin serum pada kedua kelompok. Hasil uji statistik memperlihatkan peningkatan bermakna kadar albumin serum pada kelompok perlakuan sebesar $0,26 \pm 0,33$ mg/dL dengan $p=0,007$ ($p<0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan tidak bermakna sebesar $0,18 \pm 0,44$ mg/dL dengan $p=0,175$ ($p>0,05$).

Kesimpulan: Pemberian suplementasi SOD sebanyak 250 IU/hari selama 8 minggu dapat meningkatkan kadar albumin serum pada lansia.

Kata kunci: Albumin, lansia, penuaan, SOD

ABSTRACT

Background: Levels of serum albumin can be used as a predictor of morbidity and mortality in the elderly. Reduced serum albumin concentration can be caused by oxidative modification due to aging or insufficient protein intake. SOD as an enzymatic antioxidant might prevent oxidative stress so that albumin modification process can be inhibited. SOD supplementation was expected to increase serum albumin levels.

Aim: Analyze the effect of SOD supplementation on elderly serum albumin level.

Methods: This was a true experimental study with pre and post test control group design. The study began with 31 elderly, resides in the “Pucang Gading Social Rehabilitation Unit”. They were divided into 2 groups. The control group (15 subjects), received placebo and exercise. The treatment group (16 subjects), received 250 IU SOD/day and exercise. Both treatments were done within 8 weeks, with twice a week exercise. Before and after treatment, levels of serum albumin were measured. Data normality was tested using Saphiro-wilk test. Data was analyzed by Paired-T-test if the distribution is normal, and using Wilcoxon test if the distribution is abnormal.

Results: There were increases of serum albumin levels in both groups. Statistical test results showed a significant increase of serum albumin levels in the treatment group of 0.26 ± 0.33 mg/dL with $p=0,007$ ($p<0,05$), whereas it was insignificant in the control group of 0.18 ± 0.44 mg/dL with $p=0.175$ ($p>0,05$).

Conclusion: 250 IU SOD/day supplementation for 8 weeks increase serum albumin levels in the elderly.

Keywords: Albumin, elderly, aging, SOD