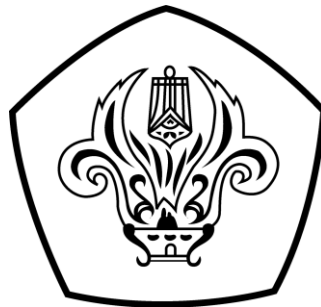


**PENGARUH HIPOKSIA SISTEMIK KRONIK TERHADAP
KADAR GLUTATION (GSH) PADA DARAH DAN GINJAL
TIKUS SPRAGUE DAWLEY**

SKRIPSI



Disusun oleh

HENDRA ARYUDI HAMZAH

405120206

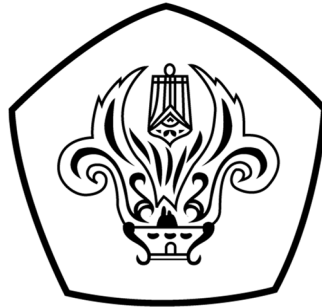
**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TARUMANAGARA**

JAKARTA

2015

**PENGARUH HIPOKSIA SISTEMIK KRONIK TERHADAP
KADAR GLUTATION (GSH) PADA DARAH DAN GINJAL
TIKUS SPRAGUE DAWLEY**

SKRIPSI



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Fakultas Kedokteran
Universitas Tarumanagara Jakarta**

HENDRA ARYUDI HAMZAH

405120206

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TARUMANAGARA

JAKARTA

2015

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Hendra Aryudi Hamzah, NIM 405120206

Dengan ini menyatakan, menjamin bahwa skripsi yang diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, berjudul Pengaruh Hipoksia Sistemik Kronik Terhadap Kadar Glutation (GSH) Pada Darah dan Ginjal Tikus *Sprague dawley*

merupakan hasil karya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tidak melanggar ketentuan plagiarisme dan otoplagiarisme.

Saya menyatakan memahami adanya larangan plagiarisme dan otoplagiarisme dan dapat menerima segala konsekuensi jika melakukan pelanggaran menurut ketentuan peraturan perundang-undangan dan peraturan lain yang berlaku di lingkungan Universitas Tarumanagara.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 2 Juli 2015

(Hendra Aryudi Hamzah)

405120206

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Hendra Aryudi Hamzah

NIM : 405120206

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Judul Skripsi : Pengaruh Hipoksia Sistemik Kronik Terhadap Kadar Glutation (GSH) Pada Darah dan Ginjal Tikus *Sprague dawley*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. dr. Frans Ferdinal MS. ()

Ketua Sidang : dr. Arlends Chris, M.Si. ()

Penguji 1 : dr. David Limanan, M. Biomed ()

Penguji 2 : Prof. Dr. dr. Frans Ferdinal MS. ()

Mengetahui,

Dekan : Dr. dr. Meilani Kumala, M.S., Sp.GK. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 2 Juli 2015

KATA PENGANTAR

Ucapan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkatnya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini merupakan prasyarat agar dapat dinyatakan lulus sebagai Sarjana Kedokteran. Selama proses pendidikan mulai dari awal hingga akhir, banyak sekali pengalaman yang didapatkan oleh penulis untuk berkarir sebagai dokter di kemudian hari.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis mengalami keterbatasan dalam mengerjakan penelitian. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung keberhasilan penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. dr. Meilani Kumala, M.S., Sp.GK., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dan Ketua Tim Unit Penelitian dan Publikasi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara,
2. Prof. Dr. dr. Frans Ferdinal MS. , selaku Pembimbing Skripsi,
3. dr. Chrismerry Song M. Biomed, selaku Pembimbing Akademik,
4. dr. David Limanan M. Biomed, selaku staff Bagian Biologi dan Biomolekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara,
5. Ibu Enny, selaku Staff Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara,
6. Ayah, ibu dan keluarga, yang memberikan dukungan moril dan materil,
7. Teman-teman dan para sahabat, yang selalu membantu selama proses pembuatan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan menerima saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga berkat Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak selalu yang telah membantu penulis selama pengerjaan skripsi. Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis

berharap semoga skripsi ini dapat memberi banyak manfaat bagi pengembangan ilmu lebih lanjut di masa yang akan datang.

Jakarta, 2 Juli 2015

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra Aryudi Hamzah

NIM : 405120206

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memublikasikan karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Hipoksia Sistemik Kronik Terhadap Kadar Glutatio (GSH) Pada Darah dan Ginjal Tikus *Sprague dawley*

serta mencantumkan nama Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2 Juli 2015

Yang menyatakan,

(Hendra Aryudi Hamzah)

405120206

ABSTRACT

*Name : Hendra Aryudi Hamzah
Study Program : Medicine Degree
Tittle : Chronic Systemic Effects of Hypoxia on the Concentration of
Glutathione (GSH) in Blood and Kidney of Sprague dawley Rats.*

The purpose of this study is to explore the effect of systemic hypoxia to amount of GSH in blood and kidney of Sprague dawley rats which is used to be an anti oxidant to decrease accumulation of ROS from hypoxia. The rats were divided into 7 groups (n = 4 per group) : Control normoxia group, hypoxia group were housed in hypoxic chambers (O₂ level 8%) for 1, 3, 6, 12, 24, 72 hours. The concentration of GSH was then detected by measuring absorbance of GSH in Rats' blood and kidney, and then the result would be used into standard formula of GSH. Compared to control group, GSH in blood and kidney of hypoxic group increased. There is significant correlation between concentration of GSH in blood and kidney.

Keywords : ROS, Hypoxia, Blood, Kidney, Rats

ABSTRAK

Nama : Hendra Aryudi Hamzah

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Judul : Pengaruh Hipoksia Sistemik Kronik Terhadap Kadar Glutation
(GSH) Pada Darah dan Ginjal Tikus *Sprague dawley*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hipoksia terhadap kadar GSH darah dan ginjal pada tikus *Sprague Dawley* yang berfungsi untuk menangkal akumulasi ROS sebagai hasil dari hipoksia. Hewan coba dibagi menjadi 7 kelompok ($n = 4$ per kelompok) : Kelompok kontrol (normoksia), kelompok yang mendapat perlakuan hipoksia di dalam sungkup hipoksia (kadar O_2 8%) selama 1, 3, 6, 12, 24, dan 72 jam. Pemeriksaan kadar GSH dilakukan dengan mengukur absorban GSH pada darah dan tikus, kemudian hasilnya akan dimasukkan kedalam rumus yang didapatkan dari kurva Standar. Dibanding dengan kelompok kontrol, GSH pada ginjal dan darah mengalami peningkatan. Terdapat korelasi yang bermakna antara kenaikan GSH pada darah dan ginjal.

Kata kunci : ROS, hipoksia, GSH, darah, ginjal, tikus

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Pernyataan Masalah	2
1.2.2 Pertanyaan Masalah	2
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
1.4 Tujuan	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Hipoksia	4
2.2 Darah.....	6
2.3 Ginjal	6
2.4 Glutation	7
2.5 Kerangka Teori	10
2.6 Kerangka Konsep.....	11
3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Desain Penelitian	12
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2.1 Waktu Penelitian.....	12
3.2.2 Tempat Penelitian	12
3.3 Sampel Penelitian.....	12
3.4 Perkiraan Besar Sampel	12
3.5 Definisi Operasional	13
3.5.1 Hipoksia	13
3.5.2 Glutation	13
3.6 Keterangan lolos kaji etik	14
3.7 Alat dan Bahan.....	14
3.7.1 Alat Penelitian.....	14
3.7.2 Bahan Penelitian	14
3.8 Alur Penelitian	15
3.9 Cara Kerja Penelitian	16
3.9.1 Perlakuan Hewan Coba.....	16

3.9.2 Pengambilan Homogenat Ginjal	17
3.9.3 Pengukuran Kadar GSH	17
3.10 Analisis Data	17
4. HASIL PENELITIAN	18
4.1 Pemeriksaan Gas Darah dan Hematologi	18
4.2 Penentuan Kurva Standart GSH.....	23
4.3 Kadar GSH Darah Tikus	24
4.4 Kadar GSH Ginjal Tikus.....	25
5. PEMBAHASAN	28
5.1 Pengaruh Hipoksia Terhadap Analisa Gas Darah dan Hematologi	28
5.2 Pengaruh Hipoksia Terhadap Kadar GSH Darah	28
5.3 Pengaruh Hipoksia Terhadap Kadar GSH Ginjal	29
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	30
6. KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Analisa Gas Darah.....	18
Tabel 4.2 Tabel Absorban GSH Standar	23
Tabel 4.3 Kadar GSH Darah.....	24
Tabel 4.4 Kadar GSH Ginjal	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi Fenton dan Reaksi Haber-Weiss	5
Gambar 2.2 Produksi ROS di Mitokondria	6
Gambar 2.3 Struktur GSH.....	8
Gambar 2.4 Reduksi H ₂ O ₂ Menjadi H ₂ O.....	8
Gambar 2.5 Jalur Pentosa Fosfat.....	9
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	10
Gambar 2.7 Kerangka Konsep.....	11
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Skema Perlakuan Hewan Coba.....	16
Gambar 4.1 Pengaruh Hipoksia Terhadap pH.....	19
Gambar 4.2 Pengaruh Hipoksia Terhadap pCO ₂	19
Gambar 4.3 Pengaruh Hipoksia Terhadap pO ₂	20
Gambar 4.4 Pengaruh Hipoksia Terhadap HCO ₃	20
Gambar 4.5 Pengaruh Hipoksia Terhadap SAT O ₂	21
Gambar 4.6 Pengaruh Hipoksia Terhadap Hb.....	21
Gambar 4.7 Pengaruh Hipoksia Terhadap Sel Darah Merah	22
Gambar 4.8 Pengaruh Hipoksia Terhadap Ht	22
Gambar 4.9 Kurva GSH Standar.....	24
Gambar 4.10 Kadar GSH Darah	25
Gambar 4.11 Kadar GSH Ginjal	26
Gambar 4.12 Perbandingan Kadar GSH Ginjal Dan Darah.....	26

DAFTAR SINGKATAN

CO ₂	: Karbon dioksida
GSH	: Glutation tereduksi
Hb	: Hemoglobin
Ht	: Hematokrit
pO ₂	: Tekanan Oksigen
pCO ₂	: Tekanan Carbon dioksida
ROS	: Spesies Oksigen Reaktif
SAT O ₂	: Saturasi Oksigen
O ₂	: Oksigen
SEM	: Standart Error of Mean
TBA	: Thiobarbituricacid
TCA	: Trichloroacetic

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Data Absorban dan Kadar GSH Darah.....	34
Lampiran 2 Tabel Data Absorban dan Kadar GSH Ginjal	35
Lampiran 3 Uji Statistik Analisa Gas Darah dan Hematologi.....	36
Lampiran 4 Uji Statistik Kadar GSH Darah dan Ginjal.....	40
Lampiran 5 Uji Statistik Korelasi pO ₂ Arteri dan Kadar GSH Darah	41
Lampiran 6 Uji Statistik Korelasi pO ₂ Arteri dan Kadar GSH Ginjal.....	44
Lampiran 7 Uji Statistik Korelasi Kadar GSH Darah dan Ginjal	47
Lampiran 8 Keterangan Lolos Kaji Etik.....	50
Lampiran 9 Gambar Alat Penelitian	51