



**PENGARUH WAKTU PASCA MATI TENGGELAM
TERHADAP PEMBENTUKAN OKSIGEN
SUPEROKSIDA ($\bullet\text{O}_2$) DAN HIDROGEN PEROKSIDA
(H_2O_2) PADA MODEL PARU TIKUS PUTIH (*Rattus
Norvegicus*) YANG TENGGELAM DI AIR TAWAR**

Skripsi
Diajukan guna memenuhi
sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

Oleh
Siti Raihanati
I1A015065

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
BANJARMASIN**

Desember, 2018

PENGESAHAN SKRIPSI

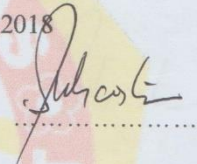
**PENGARUH WAKTU PASCA MATI TENGGELAM TERHADAP
PEMBENTUKAN OKSIGEN SUPEROKSIDA DAN HIDROGEN
PEROKSIDA PADA MODEL PARU TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)
YANG TENGGELAM DI AIR TAWAR**

Siti Raihanati, NIM: I1A015065

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Jum'at, Tanggal 07 Desember 2018

Pembimbing I

Dr. Drs. Eko Suhartono, M.Si
NIP. 19680907 299303 1 004



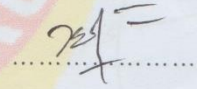
Pembimbing II

dr. Iwan Aflanie, M.Kes, Sp.F, SH
NIP. 19730914 199802 1 001



Penguji I

dr. Nila Nirmalasari, M.Sc, Sp.F
NIP. 19830623 201001 2 009



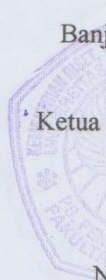
Penguji II



Dr. Mashuri, M. Kes, Sp. Rad(K)
NIP. 19740209 200112 1 001



Banjarmasin,

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter




dr. Lena Rosida, M. Kes 
NIP. 19710615 199702 2 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 30 November 2018



Siti Raihanati

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU SETELAH MATI TENGGELAM TERHADAP PEMBENTUKAN OKSIGEN SUPEROKSIDA DAN HIDROGEN PEROKSIDA MODEL PARU TIKUS PUTIH (*Sprague dawley*) YANG TENGGELAM DI AIR TAWAR

Siti Raihanati

Tenggelam merupakan penyebab kematian ketiga diseluruh dunia dengan lebih dari 50% kasus tenggelam memakan korban jiwa. Menurut WHO, tenggelam menyebabkan 372.000 kematian setiap tahun. Ketika tenggelam suplai oksigen ke jaringan menurun sehingga terjadi hipoksia. Hipoksia merupakan keadaan di mana terjadi defisiensi oksigen, yang memicu terbentuknya Senyawa Oksigen Reaktif (SOR) di mitokondria, salah satunya oksigen superoksida. Oksigen Superoksida kemudian akan dinetralisir oleh antioksidan SOD menjadi hidrogen peroksida yang akan diubah menjadi H₂O dan O₂ oleh enzim katalase. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pembentukan oksigen superoksida dan hidrogen peroksida pada model paru tikus putih yang tenggelam di air tawar secara *In Vivo*. Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan satu kelompok kontrol dan lima kelompok perlakuan. Pada kontrol (P₀), tikus tidak ditenggelmkan; perlakuan 1 (P₁) = tikus pasca mati tenggelam dan dibiarkan selama 1 menit ; perlakuan 2 (P₂) = tikus pasca mati tenggelam dan dibiarkan selama 2 menit; perlakuan 3 (P₃) = tikus pasca mati tenggelam dan dibiarkan selama 15 menit ; perlakuan 4 (P₄) = tikus pasca mati tenggelam dan dibiarkan selama 30 menit ; dan perlakuan 5 (P₅) = tikus pasca mati tenggelam dan dibiarkan selama 60 menit. Hasil uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann Whitney* pada Oksigen Superoksida menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok tidak tenggelam dengan kelompok lainnya (p<0,05). Hasil ANOVA dan post hoc pada hidrogen peroksida menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok tenggelam 2 , 15, 30 menit dan 1 jam (p<0,05). Berdasarkan uji statistik ini disimpulkan bahwa lamanya waktu pasca mati tenggelam di air tawar pada model paru tikus dapat menyebabkan peningkatan pembentukan oksigen superoksida dan hidrogen peroksida.

Kata-kata kunci: Tenggelam, hipoksia, oksigen superoksida, hidrogen peroksida

ABSTRACT

INFLUENCE OF TIME AFTER DROWNING TO SUPEROXIDE AND HYDROGEN PEROXIDE LEVEL IN FRESH WATER DROWNING MICE MODEL'S (Sprague dawley) LUNGS

Siti Raihanati

Drowning is the third leading cause of death in the world with more than 50% of cases of drowning taking casualties. Drowning causes asphyxia, which is the inhibition of oxygen absorption then decreases the oxygen supply to the tissue resulting in hypoxia. When hypoxia occurs, there will be a disruption in the process of cell respiration in mitochondria which can produce Reactive Oxygen Compounds (SOR), one of which is superoxide oxygen. Superoxide oxygen will then be neutralized by SOD antioxidants to hydrogen peroxide. This study aims to measure the formation of superoxide oxygen and hydrogen peroxide in the pulmonary model of white rats that drowned in fresh water in in vivo. This study was true experimental study with one control group and five treatment groups. The control group (P₀) no mice have been drowned, treatment 1 (P₁)= after drowned then let it for 1 minute in freshwater; treatment 2 (P₂)= after drowned then let it for 2 minute in freshwater; treatment 3 (P₃)= after drowned then let it for 15 minute in freshwater; treatment 4 (P₄)= after drowned then let it for 30 minute in freshwater; treatment 5 (P₅)= after drowned then let it for 1 hour in freshwater. The results of Kruskal Wallis and Man Whitney of Superoxide showed that there was a significant difference in treatment group of 2 minute until 30 minute group ($p < 0.05$). The results of ANOVA and LSD tests of Hydrogen Peroxide level showed a significant difference in treatment group 15 minute until 60 minute group ($p < 0.05$). Based on the statistic tests it appears that time of freshwater drowned in mice lungs can increase Superoxide and Hydrogen Peroxide level.

Keywords: *Drowning, hypoxia, superoxide, hydrogen peroxide*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“PENGARUH WAKTU PASCA MATI TENGGELAM TERHADAP PEMBENTUKAN OKSIGEN SUPEROKSIDA DAN HIDROGEN PEROKSIDA PADA MODEL PARU TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegicus*) YANG TENGGELAM DI AIR TAWAR”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Prof. Dr. Zairin Noor, dr, Sp.OT(K), MM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter dr. Lena Rosida, M.Kes yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Dosen pembimbing utama Dr. Drs. Eko Suhartono, M.Si dan pembimbing pendamping dr. Iwan Aflanie, M.Kes, Sp.F, SH yang berkenan memberikan waktu, bimbingan, saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji, dr. Nila Nirmalasari, M. Sc, Sp.F dan dr. Mashuri, M.Kes, Sp.Rad yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
6. Pihak yang lain telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tenggelam	9
B. Hipoksia	13
C. Paru	16

D. Oksigen Superoksida.....	23
E. Hidrogen Peroksida.....	25
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Landasan Teori.....	27
B. Hipotesis.....	30
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	31
B. Instrumen Penelitian.....	32
C. Variabel Penelitian.....	32
D. Definisi Operasional.....	33
E. Prosedur Penelitian.....	34
F. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan data.....	38
G. Cara Analisis Data.....	38
H. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Kadar Oksigen Superoksida.....	40
B. Kadar Hidrogen Peroksida.....	44
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Keaslian Penelitian	7
5.1 Hasil Uji Mann Whitney Kadar Oksigen Superoksida.....	41
5.2 Hasil Uji LSD Kadar Hidrogen Peroksida	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Anatomi Paru Manusia	17
2.2 Struktur Kimia Oksigen dan Anion Superoksida	20
3.1 Kerangka Teori Pengaruh Waktu Pasca Mati Tenggelam Terhadap Pembentukan Oksigen Supersoksida ($\bullet\text{O}_2$) dan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) Pada Model Paru Tikus Putih (<i>Sprague dawley</i>) yang Tenggelam di Air Tawar.....	28
3.2 Kerangka Konsep Penelitian Pengaruh Waktu Pasca Mati Tenggelam Terhadap Pembentukan Oksigen Supersoksida ($\bullet\text{O}_2$) dan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) Pada Model Paru Tikus Putih (<i>Sprague dawley</i>) yang Tenggelam di Air Tawar.....	29
4.1 Kerangka Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	36
5.1 Gambar Rerata Kadar Oksigen Superoksida	40
5.2 Gambar Rerata Kadar Hidrogen Peroksida	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Kelayakan Etik.....	54
2. Tabel Hasil Data Pengukuran Kadar Oksigen Superoksida dan Hidrogen Peroksida pada Masing-masing Kelompok Perlakuan.....	55
3. Hasil Analisis Data Kadar $\bullet\text{O}_2$ Menggunakan Uji Statistik.....	56
4. Hasil Analisis Data Kadar H_2O_2 Menggunakan Uji Statistik.....	62
5. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	65
6. Foto Kegiatan Penelitian	66