

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Nadya Arini Puspasari, NIM : 405140225

Dengan ini menyatakan, menjamin bahwa skripsi yang diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, berjudul Pengaruh Pemberian Air Rebusan *Auricularia polytricha* terhadap Aktivitas Spesifik Katalase pada Organ Ginjal dan Darah Tikus *Sprague Dawley* yang Diinduksi Hipoksia Sistemik 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, 25 Mei 2018

Nadya Arini Puspasari  
405140225

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Nadya Arini Puspasari  
NIM : 405140225  
Program Studi : Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Air Rebusan *Auricularia polytricha* terhadap Aktivitas Spesifik Katalase pada Organ Ginjal dan Darah Tikus *Sprague Dawley* yang Diinduksi Hipoksia Sistemik

**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 : dr. Triyana Sari, M. Biomed (.....)

Ketua Sidang : dr. Rebekah Malik, M.Pd.Ked (.....)

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

Penguji 2 : dr. Triyana Sari, M. Biomed (.....)

### Mengetahui,

Dekan : Dr. dr. Meilani Kumala, MS., Sp.GK(K) (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 3 Juli 2018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, 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. Triyana Sari, M. Biomed selaku dosen pembimbing.
2. dr. Novendy, MKK selaku penasehat akademik.
3. Prof. Dr. dr. Frans Ferdinal, MS. selaku kepala bagian Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
4. dr. David Limanan, M. Biomed yang telah membantu dan membimbing melancarkan proses kerja skripsi ini.
5. Ibu Eny Yulianti selaku staf bagian Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
6. Kedua orang tua, keluarga dan para sahabat yang telah mendukung penulis dalam proses pembuatan skripsi
7. Teman-teman yang berjuang bersama.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Jakarta, 25 Mei 2018

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadya Arini Puspasari

NIM : 405140225

Program Studi : Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk mempublikasikan karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Pemberian Air Rebusan *Auricularia polytricha* terhadap Aktivitas Spesifik Katalase pada Organ Ginjal dan Darah Tikus *Sprague Dawley* yang Diinduksi Hipoksia Sistemik

Serta mencantumkan nama Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Mei 2018

Yang menyatakan,

Nadya Arini Puspasari  
405140225

## ABSTRAK

Ginjal merupakan organ yang rentan terhadap hipoksia. Hipoksia ginjal dapat meningkatkan progresivitas penyakit dan mengakibatkan kerusakan sel hingga kematian sel dan dapat berujung pada gagal ginjal kronis. Salah satu mekanisme yang berperan yaitu stres oksidatif, yang dapat dicegah dengan antioksidan endogen (katalase) dan eksogen (jamur *Auricularia polytricha*). Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek air rebusan jamur *Auricularia polytricha* sebagai sumber antioksidan eksogen dengan mengukur aktivitas spesifik katalase darah dan ginjal tikus. Penelitian ini merupakan uji eksperimental menggunakan air rebusan jamur yang terbagi menjadi 2 dosis, kental (1 mL air rebusan jamur) dan encer (0,6 mL air rebusan jamur ditambah 0,4 mL air) yang diberikan 2 kali sehari selama 10 hari. Tikus *Sprague Dawley* yang dibagi menjadi 7 kelompok, yaitu normoksia tidak dicekok, normoksia dicekok dosis encer dan kental, hipoksia 1 hari dan 3 hari, masing-masing dicekok dosis encer dan kental. Tiap kelompok diuji aktivitas spesifik katalase dengan metode Mates. Hasil penelitian didapatkan penurunan bermakna (ANOVA,  $p < 0,05$ ) aktivitas spesifik katalase ginjal dan darah setelah diinduksi hipoksia bila dibanding kontrol positif baik kelompok dosis encer maupun kental. Selain itu, terjadi peningkatan bermakna (Sidak,  $p < 0,05$ ) aktivitas spesifik katalase ginjal dan darah pada kelompok dosis kental bila dibandingkan encer. Serta terdapat korelasi (Pearson,  $p < 0,05$ ) positif sangat kuat aktivitas spesifik katalase antara darah dan ginjal tikus pada dosis kental maupun encer. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa jamur *Auricularia polytricha* memiliki aktivitas antioksidan yang terlihat dari perubahan aktivitas spesifik enzim katalase pada ginjal dan darah tikus yang diberikan air rebusan jamur dan dihipoksia.

Kata-kata kunci : *Auricularia polytricha*, hipoksia, ginjal, darah, katalase

## **ABSTRACT**

*Kidney is an organ that is susceptible to hypoxia. Kidney hypoxia can increase disease progression and cause cell damage and cell death and may lead to chronic renal failure. One of the mechanisms involved is oxidative stress, which can be prevented by endogenous (catalase) and exogenous antioxidants (Auricularia polytricha). This study aims to see the effect of Auricularia polytricha water stew as a source of exogenous antioxidants by measuring the specific activity of catalase in Sprague Dawley blood and kidney. This study is an experimental test using water stew divided into 2 doses, high liquid dose (1 mL water stew) and low liquid dose (0.6 mL of water stew + 0.4 mL water) given 2 times a day for 10 days. The rats were divided into 7 groups: normoxia not given water stew, normoxia were given low liquid dose and high liquid dose water stew, induced hypoxia 1 and 3 days were given low liquid dose and high liquid dose water stew. Each groups will be tested using Mates method. The results showed significant decrease (ANOVA,  $p < 0,05$ ) of catalase specific activity in kidney and blood after hypoxia compared to positive control in both low and high liquid dose. There was a significant increase (Sidak,  $p < 0.05$ ) of catalase specific activity in kidney and blood in high liquid dose group compared to low liquid dose. There was strongly positive correlation (Pearson,  $p < 0.05$ ) of catalase specific activity between blood and kidney in both high and low liquid doses. Conclusion of this study is Auricularia polytricha has an antioxidant activity, which is seen from the change of catalase specific activity in kidney and blood of rats which are given water stew and induced with systemic hypoxia .*

*Keywords: Auricularia polytricha, hypoxia, kidney, blood, catalase*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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 Penelitian.. .....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Peneliti .....	4
1.5.2 Bagi Masyarakat .....	4
1.5.3 Bagi Instansi Terkait.....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Jamur <i>Auricularia polytricha</i> .....	5
2.1.1 Taksonomi Jamur <i>Auricularia Polytricha</i> .....	5
2.1.2 Morfologi.....	5
2.1.3 Manfaat.....	6
2.2 Oksigen.....	6
2.3 Hipoksia.....	7
2.4 Oksidan Radikal Bebas, dan <i>Reactive Oxygen Spesies</i> (ROS).....	8
2.5 Stres Oksidatif.....	10
2.6 Antioksidan .....	10
2.7 Enzim Katalase.....	11
2.8 Ginjal.....	12
2.9 Kondisi Jaringan Ginjal dalam Keadaan Hipoksia .....	13
2.10 Peran Hipoksia dalam Patogenesis Penyakit Ginjal.....	15
2.11 Kerangka Teori.....	16
2.12 Kerangka Konsep.....	17
<b>3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2 Desain Penelitian.....	18
3.3 Populasi, Sampel Penelitian dan Hewan Coba.....	18

3.3.1	Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
3.3.2	Hewan coba .....	19
3.4	Jumlah Sampel Hewan Coba.....	19
3.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi Hewan Coba .....	20
3.5.1	Kriteria Inklusi.....	20
3.5.2	Kriteria Eksklusi .....	20
3.6	Cara Kerja Penelitian.....	20
3.6.1	Pembuatan Air rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> .....	20
3.6.2	Pemberian Rebusan pada Tikus.....	21
3.6.3	Perlakuan Hipoksia.....	21
3.6.4	Pengambilan Sampel .....	22
3.6.5	Pembuatan Homogenat Ginjal, Supernatan, dan Lisat Darah ...	22
3.6.6	Penentuan Absorbansi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Optimal.....	23
3.6.8	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	23
3.6.9	Penentuan Pengenceran dan Waktu Optimal.....	23
3.6.10	Penentuan Kurva Standar Protein.....	24
3.6.11	Penentuan Konsentrasi Protein.....	25
3.6.12	Cara pengukuran kadar katalase .....	25
3.7	Variabel .....	26
3.8	Definisi Operasional.....	26
3.8.1	Hipoksia.....	26
3.8.2	Katalase .....	27
3.9	Instrumen Penelitian .....	27
3.9.1	Alat Penelitian .....	27
3.10.2	Bahan Penelitian .....	28
3.10	Pengumpulan Data .....	28
3.11	Analisi Data.....	28
3.12	Alur Penelitian.....	29
3.13	Jadwal Pelaksanaan .....	30
<b>4.</b>	<b>HASIL PENELITIAN</b>	
4.1	Penentuan Pengukuran Optimasi Sampel Ginjal.....	31
4.2	Penentuan Pengukuran Optimasi Sampel Darah.....	31
4.3	Penentuan Kadar Protein .....	32
4.3.1	Kurva Standar Protein Katalase.....	32
4.3.2	Penentuan Konsentrasi Protein Darah dan Sampel Ginjal .....	33
4.4	Penentuan Aktivitas Spesifik Katalase.....	34
4.4.1	Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal Dosis Kental.....	34
4.4.2	Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal Dosis Encer .....	36
4.4.3	Perbandingan Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal Dosis Kental dan Encer .....	37
4.4.4	Penentuan Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Kental.....	38
4.4.5	Penentuan Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Encer.....	40
4.4.6	Perbandingan Aktivitas Spesifik Katalase Darah Tikus pada Kelompok yang Diberikan Air Rebusan <i>Auricularia polytricha</i> Konsentrasi Kental dengan Konsentrasi Encer.....	41
4.5	Korelasi Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal dan Darah Dosis Kental	42
4.6	Korelasi Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal dan Darah Dosis Encer	43
<b>5.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>

5.1 Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal .....	44
5.2 Aktivitas Spesifik Katalase Darah.....	45
5.3 Perbandingan Kental dan Encer .....	45
5.4 Korelasi Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal dan Darah .....	45
5.5 Keterbatasan Penelitian .....	46
<b>6. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perbandingan BSA dan PBS.....	25
Tabel 3.2	Cara Kerja Katalase .....	26
Tabel 3.3	Jadwal Pelaksanaan.....	30
Tabel 4.1	Hasil Optimasi Pengenceran dan Waktu Ginjal .....	31
Tabel 4.2	Hasil Optimasi Pengenceran dan Waktu Darah.....	32
Tabel 4.3	Hasil Absorbansi BSA Terhadap Konsentrasi.....	32
Tabel 4.4	Rata-rata Konsentrasi Protein Darah .....	33
Tabel 4.5	Rata-rata Konsentrasi Protein Jaringan Ginjal.....	34
Tabel 4.6	Pengukuran Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal Dosis Kental.....	35
Tabel 4.7	Pengukuran Aktivitas Spesifik Katalase Ginjal Dosis Encer .....	36
Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Kental.....	38
Tabel 4.9	Hasil Pengukuran Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Encer .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jamur <i>Auricularia Polytricha</i> .....	6
Gambar 2.2	Metabolisme Oksigen .....	9
Gambar 2.3	Kerangka Teori .....	16
Gambar 2.4	Kerangka Konsep.....	17
Gambar 3.1	Alur Penelitian .....	29
Gambar 4.1	Kurva Standard Protein BSA.....	33
Gambar 4.2	Hasil Analisis Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal Dosis Kental.....	35
Gambar 4.3	Hasil Analisis Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal Dosis Encer.....	37
Gambar 4.4	Perbandingan Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal Dosis Kental dan Encer.....	38
Gambar 4.5	Hasil Analisis Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Kental.....	39
Gambar 4.6	Hasil Analisis Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Encer.....	40
Gambar 4.7	Perbandingan Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Kental dan Encer.....	42
Gambar 4.8	Kurva Regresi Linier Aktivitas Spesifik Katalase dan Organ Ginjal Tikus Dosis Kental.....	42
Gambar 4.8	Kurva Regresi Linier Aktivitas Spesifik Katalase dan Organ Ginjal Tikus Dosis Encer.....	43

## DAFTAR SINGKATAN

ATP	<i>Adenosine Triphosphate</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
Hb	Hemoglobin
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Hidrogen Peroksida
HOCl	Asam Hipoklorit
Mg	Magnesium
mg	Miligram
mL	Mililiter
mmHg	Milimeter Hydrargyrum
N <sub>2</sub>	Nitrogen
NO	Nitrit Oksida
O <sub>2</sub>	Oksigen
O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Radikal Superoksida
OH <sup>-</sup>	Radikal Hidroksil
PBS	<i>Phosphate Bufferd Saline</i>
PO <sub>2</sub>	Tekanan Parsial Oksigen
RO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Radikal Peroksil
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
U	Unit
Uv	<i>Ultra Violet</i>
Uv-vis	<i>Ultra Violet-Visible</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Identifikasi atau determinasi Tumbuhan LIPI Pusat Penelitian Biologi.....	51
Lampiran 2	Surat Persetujuan Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti .....	52
Lampiran 3	Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal Dosis Kental .....	53
Lampiran 4	Hasil Analisis <i>One-way ANOVA</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Kental .....	53
Lampiran 5	Hasil Analisis <i>Tukey's Multiple Comparisons Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Kental .....	53
Lampiran 6	Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal Dosis Encer.....	54
Lampiran 7	Hasil Analisis <i>One-way ANOVA</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Encer.....	54
Lampiran 8	Hasil Analisis <i>Tukey's Multiple Comparisons Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Ginjal pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Encer .....	54
Lampiran 9	<i>Sidak's Multiple Comparisson Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Organ Hati Tikus Kelompok yang diberikan Dosis Encer dan Kelompok yang diberikan Dosis Kental dan diinduksi Hipoksia Selama 1 dan 3 Hari.....	55
Lampiran 10	Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Kental .....	55
Lampiran 11	Hasil Analisis <i>One-way ANOVA</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Kental .....	55
Lampiran 12	Hasil Analisis <i>Tukey's Multiple Comparisons Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Kental .....	56
Lampiran 13	Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah Dosis Encer.....	56
Lampiran 14	Hasil Analisis <i>One-way ANOVA</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Encer.....	56
Lampiran 15	Hasil Analisis <i>Tukey's Multiple Comparisons Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah pada Kelompok Tikus yang diberi Cekokan Air Rebusan Jamur <i>Auricularia polytricha</i> Dosis Encer .....	57

Lampiran 16	<i>Sidak's Multiple Comparisson Test</i> Aktivitas Spesifik Katalase Darah Tikus Kelompok yang diberikan Dosis Encer dan Kelompok yang diberikan Dosis Kental dan diinduksi Hipoksia Selama 1 dan 3 Hari ..... 57
Lampiran 17	Uji Korelasi Pearson Organ Ginjal dan Darah Dosis Kental..... 57
Lampiran 18	Uji Korelasi Pearson Organ Ginjal dan Darah Dosis Encer..... 58
Lampiran 19	Dokumentasi..... 58