



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JINTAN HITAM  
(*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN TIKUS  
SPRAGUE DAWLEY SETELAH DIBERIKAN PAPARAN  
ASAP ROKOK**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
sarjana strata-1 kedokteran umum**

**FAJRI TRI BASKORO  
22010112140181**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

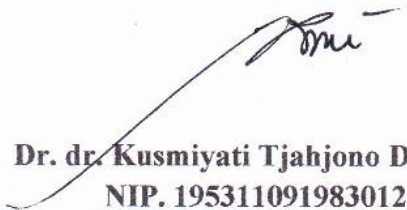
**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JINTAN HITAM  
(*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN TIKUS  
SPRAGUE DAWLEY SETELAH DIBERIKAN PAPARAN  
ASAP ROKOK**

Disusun oleh  
**FAJRI TRI BASKORO**  
22010112140181


Telah disetujui,  
Semarang, 22 Juni 2016

**Pembimbing I**




**Dr. dr. Kusmiyati Tjahjono DK., M.Kes**  
NIP. 195311091983012001

**Pembimbing II**




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

**Ketua Penguji**




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

**Penguji**



**dr. Aryu Candra K., M.Kes.Epid**  
NIP. 197809182008012011

Mengetahui,  
**a.n Dekan**  
**Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter**



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajri Tri Baskoro

NIM : 22010112140181

Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*)  
Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Sprague Dawley Setelah  
Diberikan paparan Asap Rokok

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, 22 Juni 2016  
Yang membuat pernyataan,



Fajri Tri Baskoro

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah saya 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. Saya menyadari bahwa tidaklah mudah untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sendirian tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- 1) Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di institusi ternama ini,
- 2) Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah menyediakan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar,
- 3) Dr. dr. Kusmiyati Tjahjono DK., M.Kes dan dr. Amallia N. Setyawati, M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam menyusun tugas ini,
- 4) dr. Dwi Ngestiningsih, M. Kes., Sp. PD dan dr. Aryu Candra K., M.Kes.Epid selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dalam penyusunan tugas ini,
- 5) Mama dan Papa selaku orang tua serta Mas Adriyan dan anggota keluarga saya lainnya yang senantiasa memberikan dukungan baik dalam bentuk moral dan materil selama saya menyusun tugas ini,
- 6) Reynold, Lalita dan Irene serta sahabat dan teman-teman saya lainnya yang telah membantu dan memberi dukungan kepada saya selama penyusunan tugas ini,

7) Serta pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu atas segala bantuannya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan untuk membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 22 Juni 2016  
Penulis,

Fajri Tri Baskoro

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Terhadap Ilmu Pengetahuan .....	4
1.4.2 Terhadap Masyarakat .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	12
2.1 Hemoglobin .....	12
2.1.1 Definisi dan Fungsi .....	12
2.1.2 Struktur .....	13
2.1.3 Jenis .....	14
2.1.3.1 Hemoglobin Embrio .....	14
2.1.3.2 Hemoglobin Fetal .....	14
2.1.3.3 Hemoglobin Adult .....	14

2.1.4 Bentuk Ikatan .....	15
2.1.4.1 Karboksihemoglobin .....	15
2.1.4.2 Sulfhemoglobin .....	15
2.1.4.3 Methemoglobin .....	16
2.1.5 Biosintesis .....	16
2.1.6 Katabolisme .....	18
2.1.7 Nilai Normal .....	18
2.2 Jintan Hitam .....	19
2.2.1 Deskripsi .....	19
2.2.2 Komposisi dan Zat Terkandung .....	21
2.2.2.1 Thymoquinone .....	22
2.2.2.2 Fe .....	22
2.2.2.3 Vitamin C .....	23
2.2.3 Aplikasi Medis .....	23
2.3 Asap Rokok .....	25
2.3.1 Deskripsi .....	25
2.3.2 Komposisi dan Zat Terkandung .....	26
2.3.2.1 Nikotin .....	26
2.3.2.2 Karbon Monoksida .....	27
2.3.2.3 Tar .....	27
2.3.2.4 Timbal .....	27
2.3.2.5 Nitrogen Oksida .....	29
2.4 Kerangka Teori .....	29
2.5 Kerangka Konsep .....	30
2.6 Hipotesis .....	30
2.6.1 Hipotesis Mayor .....	30
2.6.2 Hipotesis Minor .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	31

3.4 Populasi dan Sampel .....	33
3.4.1 Sampel .....	33
3.4.2 Kriteria Inklusi .....	33
3.4.3 Kriteria Eksklusi .....	33
3.4.4 Cara Sampling .....	33
3.4.5 Besar Sampel .....	34
3.5 Variabel Penelitian .....	34
3.6 Definisi Operasional .....	35
3.7 Pengumpulan Data .....	35
3.7.1 Alat .....	35
3.7.2 Bahan .....	36
3.7.3 Jenis data .....	36
3.7.4 Prosedur Kerja .....	36
3.7.4.1 Penentuan Dosis Terapi .....	36
3.7.4.2 Perlakuan Terhadap Hewan Coba .....	37
3.8 Analisis Data .....	38
3.9 Alur Penelitian .....	39
3.10 Etika Penelitian .....	40
3.11 Jadwal Penelitian .....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	42
4.1 Analisis Sampel .....	42
4.2 Analisis Kadar Hb .....	43
BAB V PEMBAHASAN .....	46
5.1 Kadar Hemoglobin Tikus Sprague Dawley .....	46
5.2 Pengaruh Pemberian Paparan Asap Rokok Terhadap Kadar Hb Tikus Sprague Dawley .....	47
5.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam Terhadap Kadar Hb Tikus Sprague Dawley Setelah Diberikan Paparan Asap Rokok .....	49
5.4 Keterbatasan Penelitian .....	50



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	52
6.1 Kesimpulan .....	52
6.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian penelitian .....	5
<b>Tabel 2.</b> Klasifikasi kadar Hb menurut WHO .....	19
<b>Tabel 3.</b> Definisi operasional .....	35
<b>Tabel 4.</b> Jadwal penelitian .....	41
<b>Tabel 5.</b> Hasil pemeriksaan kadar Hb .....	43
<b>Tabel 6.</b> <i>One way ANOVA Test</i> .....	45
<b>Tabel 7.</b> <i>Post hoc LSD Test</i> .....	45

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Struktur kimia Hb .....	13
<b>Gambar 2.</b> Gambar Hb .....	13
<b>Gambar 3.</b> Biosintesis Hb .....	17
<b>Gambar 4.</b> Tanaman jintan hitam .....	20
<b>Gambar 5.</b> Kerangka teori .....	29
<b>Gambar 6.</b> Kerangka konsep .....	30
<b>Gambar 7.</b> Rancangan penelitian .....	31
<b>Gambar 8.</b> Alur penelitian .....	39
<b>Gambar 9.</b> Grafik Boxplot kadar Hb .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran I</b> - Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin .....	60
<b>Lampiran II</b> - Metode Pemaparan Asap Rokok .....	61
<b>Lampiran III</b> - Metode Pembuatan Ekstrak Jintan Hitam .....	62
<b>Lampiran IV</b> - Berat Badan Hewan Coba .....	63
<b>Lampiran V</b> - <i>Etchical Clearance</i> .....	64
<b>Lampiran VI</b> - Surat Permohonan Izin Penelitian .....	65
<b>Lampiran VII</b> - Surat Persetujuan Izin Penelitian .....	66
<b>Lampiran VIII</b> - Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	67
<b>Lampiran IX</b> - Hasil Uji Statistik .....	68
<b>Lampiran X</b> - Hasil Pemeriksaan Darah .....	73
<b>Lampiran XI</b> - Dokumentasi Penelitian .....	76
<b>Lampiran XII</b> - Biodata Mahasiswa .....	77

## DAFTAR SINGKATAN

ALA	: <i>δ-Aminolevulinate</i>
G-6PD	: <i>Glucose-6-phospate dehidrogenase</i>
GATS	: <i>Global Adult Tobacoo Survey</i>
Hb	: <i>Hemoglobin</i>
HbA	: <i>Adult hemoglobin</i>
HbCO	: <i>Carboxyhemoglobin</i>
HbE	: <i>Embryonal hemoglobin</i>
HbF	: <i>Fetal hemoglin</i>
HbO <sub>2</sub>	: <i>Oxyhemoglobin</i>
IL-1	: <i>Interleucin-1</i>
IL-6	: <i>Interleucin-6</i>
Kemenkes	: <i>Kemeterian Kesehatan Republik Indonesia</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate</i>
NF-κB	: <i>Nuclear factor kappa-B</i>
RBC	: <i>Red blood cell</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
TAC	: <i>Total Antioxidant Capacity</i>
TNF-α	: <i>Tumor necrosis factor-α</i>
TQ	: <i>Thymoquionone</i>
WBC	: <i>White blood cell</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JINTAN HITAM  
(*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN TIKUS  
SPRAGUE DAWLEY SETELAH DIBERIKAN PAPARAN  
ASAP ROKOK**

Fajri Tri Baskoro<sup>1</sup>, Kusmiyati Tjahjono DK., Amallia N. Setyawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf Pengajar Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Hemoglobin (Hb) merupakan suatu heme protein yang bertugas mengangkut O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> di dalam tubuh. Asap rokok merupakan salah satu faktor yang menurunkan kadar Hb. Asap rokok memiliki berbagai kandungan yang berbahaya bagi tubuh seperti nitrogen oksida, tar, nokotin dan timbal. Jintan hitam (*Nigella sativa*) merupakan tanaman herbal yang memiliki berbagai macam kandung senyawa aktif, mineral dan vitamin seperti Thymoquinone, Fe, Cu, Zn dan Vitamin C. Pemberian ekstrak jintan hitam diharapkan dapat meningkatkan kadar Hb.

**Tujuan :** Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak jintan hitam terhadap kadar hemoglobin tikus sprague dawley setelah diberi paparan asap rokok.

**Metode :** Penelitian eksperimental ini memiliki rancangan *Post test only control group design*. Sampel adalah tikus sprague dawley jantan sejumlah 18 ekor. Sampel dibagi merata ke dalam tiga kelompok; K0 merupakan kelompok kontrol negatif; K1 merupakan kelompok kontrol positif (diberi paparan asap rokok sebanyak empat batang/hari); K2 merupakan kelompok perlakuan (sampel diberikan paparan asap rokok sebanyak empat batang/hari dan ekstrak jintan hitam dengan dosis 500 mg/hari). Setelah 28 hari penelitian dilakukan pengambilan darah untuk diperiksa kadar Hb-nya. Data dianalisis dengan uji *One-way ANOVA*.

**Hasil :** Rerata kadar Hb: kelompok K0 sebesar 14,73 ± 0,56 g/dL; kelompok K1 sebesar 13,56 ± 0,35 g/dL; kelompok K2 sebesar 14,96 ± 0,31 g/dL. Rerata kadar Hb kelompok K2 meningkat secara signifikan terhadap kelompok K1 (*p*=0,00).

**Kesimpulan :** Pemberian ekstrak jintan hitam dapat meningkatkan kadar Hb tikus Sprague Dawley yang telah diberikan paparan asap rokok.

**Kata Kunci :** Jintan hitam, hemoglobin, asap rokok

## **THE EFFECT OF BLACK CUMIN (*Nigella sativa*) EXTRACT ON HEMOGLOBIN LEVEL OF SPRAGUE DAWLEY RAT AFTER BEING EXPOSED BY CIGARETTE SMOKING**

Fajri Tri Baskoro<sup>1</sup>, Kusmiyati Tjahjono DK., Amallia N. Setyawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student of Medical Faculty, Diponegoro University, Majoring Medical Doctor

<sup>2</sup> Biochemistry Lecturer of Medical Faculty, Diponegoro University

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRACT**

**Background :** Hemoglobin (Hb) is a heme protein that carries the O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> in our body. Cigarette smoking is a factor that makes the Hb level decreases. There are several dangerous substances such as nitric oxide, tar, nicotine and lead inside of it. The black cumin (*Nigella sativa*) is a herb that contains many active compounds, vitamins and minerals such as thymoquinone, Fe, Vit. C, etc. Due to those reasons, I suspected the black cumin extract would enhance the Hb level.

**Objective :** This study was to determine the effect of black cumin extract in the Sprague Dawley's Hb level after being exposed by the cigarette smoking.

**Methods :** This study used the post test only control group as its design. It was conducted on 18 Sprague Dawley rats that were divided into three groups: K0 group was the negative control group (no treatment); K1 group was the positive control group (exposed by the cigarette smoking, 4 cigarettes/day); K2 group was the treatment group (exposed by the cigarette smoking, 4 cigarettes/day and also 500 mg black cumin extract perday). After 28 days of study, the rat's blood was taken in order to count the Hb level. The data was analyzed with One-way ANOVA.

**Result :** Mean Hb level of: K0 group is  $14,73 \pm 0,56$  g/dL; K1 group is  $13,56 \pm 0,35$  g/dL; K2 group is  $14,96 \pm 0,31$  g/dL. The Hb mean level of K2 group has significantly increased compared to the K1 group ( $p = 0,00$ ).

**Conclusion :** The black cumin extract improved the Sprague Dawley's Hb level after being exposed by the cigarette smoking.

**Keywords :** Black cumin, hemoglobin, cigarette smoke.