

**PENGARUH PEMBERIAN JUS NONI TERHADAP  
SELISIH JUMLAH TOTAL LEUKOSIT, JUMLAH  
NEUTROFIL, DAN KADAR ALKALIFOSFATASE PADA  
TIKUS WISTAR SEBELUM DAN SESUDAH DIBERI  
PAPARAN ASAP ROKOK**

*THE EFFECT OF NONI JUICE ON DIFFERENCE TOTAL  
LEUKOCYTE COUNTS, NEUTROFIL COUNTS, AND  
ALKALIPHOSPHATASE LEVELS IN WISTAR RAT BEFORE AND  
AFTER EXPOSED TO CIGARETTE SMOKE*



**Tesis**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S2

**RIZANA FAJRUNNI'MAH  
G4A009008**

**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU BIOMEDIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

**TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS NONI TERHADAP SELISIH JUMLAH  
TOTAL LEUKOSIT, JUMLAH NEUTROFIL, DAN KADAR  
ALKALIFOSFATASE PADA TIKUS WISTAR SEBELUM DAN SESUDAH  
DIBERI PAPARAN ASAP ROKOK**

disusun oleh

Rizana Fajrunni'mah

G4A009008

telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 22 Agustus 2011

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.dr. Andrew Johan, M.Si.

NIP. 19580409 198703 1 002

dr. Imam Budiwiyono, Sp.PK (K)

NIP. 19500321 198203 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik

Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Dr.dr. Winarto, DMM, Sp.MK, Sp.M (K)

NIP. 19490617 197802 1 001

## LEMBAR MONITORING PERBAIKAN

### UJIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa saya telah menyetujui **Perbaikan Ujian Tesis** yang diajukan pada tanggal 22 Agustus 2011 atas:

Nama Mahasiswa : Rizana Fajrunni'mah

NIM : G4A009008

Judul : Pengaruh Pemberian Jus Noni Terhadap Selisih Jumlah Total Leukosit, Jumlah Neutrofil, Dan Kadar ALP Pada Tikus Wistar Sebelum dan Sesudah Diberi Paparan Asap Rokok

No	NAMA	NARASUMBER	TANDA TANGAN	TANGGAL
1.	Dr. dr. Andrew Johan, M.Si.	Pembimbing I		
2.	dr. Imam Budiwiyono, Sp.PK (K)	Pembimbing II		
3.	Prof.Dr.dr.H. Tjahjono, Sp.PA (K),FIAC	Narasumber		
4.	Prof.dr. Lisyani Suromo, Sp.PK (K)	Narasumber		
5.	dr. Noor Wijayahadi, M.Kes., Ph.D	Narasumber		
6.	Dr.drg. Henry Setyawan S, M.Sc.	Biostatistik		
7.	Dr.dr. Winarto, Sp.MK,Sp.M (K)	Narasumber		
8.	dr. Neni Susilaningsih, M.Si.	Narasumber		

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2011

Rizana Fajrunni'mah

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas

Nama : Rizana Fajrunni'mah  
Tempat/tanggal lahir : Grobogan, 21 Desember 1984  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN 6 Karangrayung : Lulus tahun 1996
2. MTs PPMI Assalaam Surakarta : Lulus tahun 1999
3. SMUN 15 Semarang : Lulus tahun 2002
4. PSIK FK UNDIP Semarang : Lulus tahun 2007
5. Magister Ilmu Biomedik UNDIP : (2009-sekarang)

### C. Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2008-2010 : Dosen PSIK STIKES Widya Husada Semarang
2. Tahun 2011-sekarang : Dosen PSIK STIKES Widyagama Husada Malang

### D. Riwayat Keluarga

#### 1. Nama Orang tua

Ayah : H.M. Muslich, S.H, M.H.

Ibu : Hj. Sutichat R., S.Pd.

#### 2. Nama Suami : Irwan Hidayat

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Noni terhadap Selisih Jumlah Total Leukosit, Jumlah Neutrofil, Dan Kadar Alkalifosfatase pada Tikus Wistar Sebelum dan Sesudah Diberi Paparan Asap Rokok”. Penulis menyadari tesis ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis menghaturkan terima kasih kepada **Dr.dr.Andrew Johan, M.Si.** selaku pembimbing utama dan kepada **dr. Imam Budiwiyono, Sp.PK (K)** selaku pembimbing kedua atas segala bimbingan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan untuk melaksanakan dan menyelesaikan tesis ini. Perkenankan pula dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka menyelesaikan pendidikan di Universitas Diponegoro Semarang.
2. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka menyelesaikan pendidikan Pascasarjana Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro.
3. **Dr. dr. Winarto, DMM, Sp.MK,Sp.M (K)**, Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro atas

kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro.

4. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Biomedik di Universitas Diponegoro Semarang.
5. Rektor Universitas Brawijaya atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka menyelesaikan penelitian di Laboratorium Biologi Universitas Brawijaya.
6. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian di Laboratorium Fisiologi Hewan.
7. Seluruh tim penguji, **Prof. Dr.dr.H. Tjahjono, Sp.PA (K),FIAC; Prof. dr. Lisyani Suromo, Sp.PK (K); Dr. drg. Henry Setyawan S, M.Sc; dr. Noor Wijayahadi, M.Si, Ph.D; dr. Neni Susilaningsih, M.Si** yang telah memberi masukan sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
8. Seluruh staf pengajar Program Studi Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro yang telah dengan sabar dan bijaksana mendidik kami selama studi sehingga kami dapat menyelesaikan program pendidikan ini.
9. Kedua orang tua penulis **Muslich, S.H, M.H** dan **Sutichat, S.Pd.**, yang telah memberikan segala bentuk dukungan, doa, ridho, dan semangat dalam setiap langkah.
10. Suami, **Irwan Hidayat**, yang telah memberikan dukungan dan support selama ini.

11. Adik Rifqi Khairul Umam, dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan selama penyusunan tesis ini.
12. Rekan-rekan MIB 2009, Bu Herlisa, Pak Setia yang bersama sepanjang konsentrasi Imunologi, Pak Agung, Bu Dina, Bu Sinto, Bu Murnah, Bu Nurma, Bu Rosa, dan Pak Arya atas kebersamaan kita dan memberikan semangat.
13. Mbak Nata dan Mas Abdul, yang telah membantu melengkapi dan melayani kami dengan sepenuh hati.
14. Staf Laboratorium Fisiologi Hewan Universitas Brawijaya Malang yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
15. Staf Poliklinik Universitas Brawijaya Malang yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan Tesis ini.

Penulis menyadari, Tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini. Harapan peneliti semoga Tesis ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu Biomedik.

Semarang, Agustus 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman persetujuan	ii
Lembar Monitoring	iii
Daftar isi	ix
Daftar tabel	xi
Daftar gambar	xii
Daftar lampiran	xiii
Abstrak	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1.Latar belakang	1
1.2.Perumusan masalah	5
1.3.Tujuan penelitian	6
1.4.Manfaat penelitian	6
1.5.Originalitas penelitian	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>9</b>
2.1. Paparan Asap Rokok	9
2.2. Leukositosis dan Neutrofilia pada Perokok	11
2.3. Kadar ALP pada Perokok	15
2.4. Noni	16
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS</b>	<b>21</b>
3.1. Kerangka teori	21
3.2. Kerangka konsep	22
3.3. Hipotesis	22
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>23</b>
4.1.Ruang lingkup penelitian	23

4.2. Jenis dan rancangan penelitian	23
4.3. Jenis dan besar sampel	24
4.4. Variabel penelitian	25
4.5. Definisi operasional	25
4.6. Alur penelitian	26
4.7. Alat, bahan, dan cara pemeriksaan	27
4.7.1. Alat	27
4.7.2. Bahan	27
4.8. Cara kerja	27
4.9. Tempat dan waktu penelitian	28
4.10. Cara pengumpulan data	28
4.11. Analisis statistik	29
4.12. Etika penelitian	30
BAB V HASIL PENELITIAN	31
5.1. Jumlah total leukosit	31
5.2. Jumlah neutrofil	32
5.3. Kadar ALP	34
BAB VI PEMBAHASAN	36
6.1. Pengaruh Jus Noni terhadap Jumlah Total Leukosit	36
6.2. Pengaruh Jus Noni terhadap Jumlah Neutrofil	37
6.3. Pengaruh Jus Noni terhadap Kadar ALP	39
6.4. Keterbatasan Penelitian	41
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Data analisis hasil penghitungan jumlah total leukosit pada tiap kelompok percobaan	31
2	Data analisis selisih hasil penghitungan jumlah total leukosit sebelum dan sesudah perlakuan pada tiap kelompok percobaan	31
3	Data analisis hasil penghitungan jumlah neutrofil pada tiap kelompok percobaan	32
4	Data analisis selisih hasil penghitungan jumlah neutrofil sebelum dan sesudah perlakuan pada tiap kelompok percobaan	33
5	Data analisis hasil penghitungan kadar ALP pada tiap kelompok percobaan	34
6	Data analisis selisih hasil penghitungan kadar ALP sebelum dan sesudah perlakuan pada tiap kelompok percobaan	34

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Respon inflamasi lokal dan sistemik pengaruh asap rokok dan partikel asing	14
2	Mekanisme terjadinya <i>atherosclerosis</i> akibat rokok	16
3	Buah noni dan jus noni	17
4	Grafik box plot delta leukosit kelompok kontrol dan perlakuan	32
5	Grafik box plot delta neutrofil kelompok kontrol dan perlakuan	33
6	Grafik box plot delta ALP kelompok kontrol dan perlakuan	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Etika penelitian	48
2	Surat keterangan pelaksanaan penelitian	49
3	Surat keterangan laboratorium	50
4	Data hasil penelitian	51
5	Data statistika	52
6	Gambar kegiatan penelitian	74

## ABSTRAK

**Latar belakang** : Noni merupakan pangan fungsional yang memiliki potensi untuk meningkatkan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Asap rokok mengandung oksidan dan dapat menyebabkan inflamasi sistemik, ditandai dengan peningkatan jumlah total leukosit, jumlah neutrofil, dan kadar ALP. Penelitian sebelumnya hanya melihat pengaruh jus noni terhadap kadar oksidan.

**Tujuan** : Membuktikan pengaruh jus noni terhadap selisih jumlah total leukosit, jumlah neutrofil, dan kadar ALP pada tikus Wistar sebelum dan sesudah diberi paparan asap rokok.

**Metode** : *Pre-post test control group design* dengan 10 ekor tikus Wistar dibagi menjadi 2 kelompok: kontrol (K) tanpa jus noni dan perlakuan (P) diberi jus noni 6 ml/hari. Jumlah total leukosit, jumlah neutrofil, dan kadar ALP diperiksa sebelum dan sesudah diberi paparan asap rokok selama 30 hari. Analisis statistik menggunakan *Paired t test*, *Unpaired t test*, dan *Wilcoxon*.

**Hasil** : Jumlah total leukosit K pre test  $4,7 \pm 1,48$ , post test  $12,52 \pm 3,22$  dengan nilai  $p=0,004$ , P pre test  $4,72 \pm 1,07$ , post test  $8,92 \pm 1,20$  dengan nilai  $p=0,043$ . Jumlah neutrofil K pre test  $3,44 \pm 1,08$ , post test  $9,78 \pm 3,35$  dengan nilai  $p=0,009$ , P pre test  $3,44 \pm 0,68$ , post test  $6,28 \pm 1,30$  dengan nilai  $p=0,009$ . Kadar ALP K pre test  $197,6 \pm 42,88$ , post test  $424,4 \pm 91,27$  dengan nilai  $p=0,003$ , P pre test  $265 \pm 72,29$ , post test  $354,8 \pm 91,95$  dengan nilai  $p=0,010$ . Selisih jumlah total leukosit, jumlah neutrofil, dan kadar ALP pada kelompok pemberian jus noni lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai  $p=0,016$ ,  $p=0,032$ , dan  $p=0,013$ .

**Simpulan** : Selisih jumlah total leukosit, jumlah neutrofil, dan kadar ALP pada tikus Wistar sebelum dan sesudah diberi paparan asap rokok pada kelompok yang diberi jus noni lebih kecil dibandingkan kontrol.

**Kata kunci** : Jus noni, asap rokok, jumlah leukosit, jumlah neutrofil, kadar ALP

## ABSTRACT

**Background:** Noni is a functional food that has potential for increases antioxidant and antiinflammatory activity. Cigarette smoke contains oxidant can cause systemic inflammation characterized by increased total leukocyte, neutrophil counts, and ALP levels. The research before just shown the effect of noni juice on oxidant levels.

**Objective:** To prove the effect of noni juice on difference leukocyte counts, neutrophil counts, and ALP levels in Wistar rats before and after exposed to cigarette smoke.

**Material and method:** The pre-post test controlled group design experiment in ten Wistar rats randomized into control group (K) was without noni juice, treatment group (P) were given noni juice 6 ml/day. Leukocyte counts, neutrophil counts, and ALP levels were examined before and after exposure to cigarette smoke for 30 days. Paired t test, Unpaired t test, and Wilcoxon were used as statistical analysis.

**Result:** Leukocyte counts K of pre test were  $4,7 \pm 1,48$ , post test  $12,52 \pm 3,22$  ( $p=0,004$ ), P of pre test were  $4,72 \pm 1,07$ , post test  $8,92 \pm 1,20$  ( $p=0,043$ ). Neutrophil counts K of pre test were  $3,44 \pm 1,08$ , post test  $9,78 \pm 3,35$  ( $p=0,009$ ), P of pre test were  $3,44 \pm 0,68$ , post test  $6,28 \pm 1,30$  ( $p=0,009$ ). ALP levels K of pre test were  $197,6 \pm 42,88$ , post test  $424,4 \pm 91,27$  ( $p=0,003$ ), P of pre test were  $265 \pm 72,29$ , post test  $354,8 \pm 91,95$  ( $p=0,010$ ). Difference leukocyte counts, neutrophil counts, and ALP levels in treatment group was smaller than control group ( $p=0,016$ ,  $p=0,032$ , and  $p=0,013$ ).

**Conclusion :** The difference total leukocyte counts, neutrophil counts, and ALP levels in Wistar rats before and after exposed to cigarette smoke in noni juice treatment was smaller than control group.

**Keywords:** Noni juice, cigarette smoke, leukocyte counts, neutrophil counts, ALP levels