



**VIABILITAS NEUTROFIL YANG DIPAPAR  
*Porphyromonas gingivalis* DAN DIINKUBASI DENGAN  
MINYAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa* Linn)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Lailiyatul Fadhliya  
NIM 071610101034**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**VIABILITAS NEUTROFIL YANG DIPAPAR  
*Porphyromonas gingivalis* DAN DIINKUBASI DENGAN  
MINYAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa* Linn)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Kedokteran Gigi (S-1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Lailiyatul Fadhliya  
NIM 071610101034**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

sebuah ungkapan rasa terima kasihku kepada Ayahanda dan ibunda,  
Inspirasiku.....Semangat hidupku.....

## MOTTO

Ya Tuhanku, lapangkanlah dadaku, dan mudahkanlah untukku  
urusanku, dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku, agar mereka  
mengerti perkataanku.  
(terjemahan Surat *Tāhā* ayat 25-28)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan),  
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain,  
Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.  
(terjemahan Surat. *Alam Nasyrah* ayat 5 - 8)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lailiyatul Fadhliya

NIM : 071610101034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Viabilitas Neutrofil yang Dipapar *Porphyromonas gingivalis* dan Diinkubasi dengan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa Linn*)” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Agustus 2011

Yang menyatakan,

Lailiyatul Fadhliya

071610101034

## **SKRIPSI**

### **VIABILITAS NEUTROFIL YANG DIPAPAR *Porphyromonas gingivalis* DAN DIINKUBASI DENGAN MINYAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa* Linn)**

Oleh

Lailiyatul Fadhliya  
NIM 071610101034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Depi Praharani, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Peni Pujiastuti, M.Kes.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Viabilitas Neutrofil yang Dipapar *Porphyromonas gingivalis* dan Diinkubasi dengan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa Linn*)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 22 Agustus 2011

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji  
Ketua,

drg. Depi Praharani, M.Kes  
NIP 196801221997022001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Peni Pujiastuti, M.Kes  
NIP 196705171996012001

Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M.Kes  
NIP 196109031986022001

Mengesahkan  
Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Viabilitas Neutrofil yang Dipapar *Porphyromonas gingivalis* dan Diinkubasi dengan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa linn*);** Lailiyatul Fadhliya, 071610101034; 2011: 65 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

*Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri penyebab utama periodontitis, suatu inflamasi kronis pada jaringan pendukung disekeliling gigi. Bakteri ini juga menginduksi aktivasi neutrofil yang ditunjukkan oleh proses adhesi neutrofil pada *P.gingivalis*. Neutrofil merupakan fagosit utama dalam sirkulasi darah yang berfungsi mengenali, mencerna dan menghancurkan mikroba. Neutrofil bersirkulasi dalam darah hanya sekitar 4-8 jam dan berumur hanya sekitar dua minggu. Sehingga, viabilitas (kelangsungan hidup) neutrofil dalam merespons adanya mikroba merupakan faktor yang sangat penting dalam proses inflamasi periodontal.

Penentuan paling umum terhadap viabilitas sel neutrofil didasarkan pada integritas membran sel. Asam lemak dalam membran sel membantu membran sel untuk melakukan fungsinya secara optimal dengan mempertahankan integritas dan fluiditas membran sel. Asam lemak tidak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid*/PUFA) berperan penting dalam transport dan metabolisme lemak, fungsi imun, serta dapat mempertahankan fungsi dan integritas membran sel. Asam lemak tidak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid*/PUFA) merupakan komponen terbanyak (58,1%) dari seluruh asam lemak yang terdapat dalam minyak jintan hitam.

Jintan hitam (*Nigella sativa Linn*) adalah salah satu tanaman herbal yang sudah sejak lama digunakan sebagai obat-obatan tradisional oleh masyarakat. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman daripada penggunaan obat modern, karena memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern.



Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui viabilitas neutrofil yang dipapar *Porphyromonas gingivalis* dan diinkubasi dengan minyak jintan hitam (*Nigella sativa* Linn).

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *the post test-only control group design*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi dan Laboratorium *Bioscience* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Pada penelitian ini digunakan sampel isolat neutrofil yang dipapar *P.gingivalis* dan dibagi menjadi dua kelompok perlakuan yaitu kelompok yang diinkubasi dengan minyak jintan hitam dan kelompok kontrol (tidak diinkubasi minyak jintan hitam). Viabilitas atau kelangsungan hidup neutrofil diamati dengan pewarnaan *trypan blue* dimana neutrofil yang *viable* (hidup) sitoplasmanya bening (tidak menyerap pewarnaan *trypan blue*).

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara viabilitas neutrofil yang dipapar *P.gingivalis* dan diinkubasi minyak jintan hitam dengan kelompok kontrol (yang tidak diinkubasi minyak jintan hitam). Viabilitas neutrofil yang dipapar *P.gingivalis* diinkubasi dengan minyak jintan hitam yaitu 40,08%, lebih tinggi daripada kelompok kontrol yaitu 35,96%.

Kesimpulan hasil penelitian ini, dapat diketahui bahwa minyak jintan hitam (*Nigella sativa* Linn) dapat meningkatkan viabilitas neutrofil yang dipapar *Porphyromonas gingivalis*.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kemudahan, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Viabilitas Neutrofil yang Dipapar *Porphyromonas gingivalis* dan Diinkubasi dengan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa Linn*)”. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Kedokteran Gigi (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros selaku pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. drg. Depi Praharani, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Peni Pujiastuti, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Anggota I, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota II dan sebagai pembimbing teknis penelitian. Terimakasih banyak atas kebaikan dan bantuan bahan-bahan penelitian demi kelancaran skripsi ini.
5. drg. Kiswaluyo, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama masa studi;
6. Seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Laboratorium *Biosience* RSGM, mas Bagus, mbak Azizah, mbak Indri dan pak Setyo Pinardi, A.Md.;
7. Orangtuaku tercinta, ayahanda Rusdi serta Ibunda Lilis Suhartini, Amd.Keb atas segala doa, kasih sayang, perhatian serta pengorbanan yang tak terhingga selama ini;

8. Adikku, Misbahul Khoiri dan seluruh keluargaku tercinta yang selalu mendukungku menuju kesuksesan.
9. Surya Mohkarendra, S.H, terima kasih karena telah memberikan doa dan limpahan semangat selama penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan penelitianku: Nahdiya, Arif, Suhermawan, Ardi, Yasinta, Tiwi, Tectona dan Aulia. Terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya.
11. Sahabatku Lintang, dan kakakku Ferlina, Nia, Arindy, Vikriyah dan Sofie. Terimakasih atas semangat dan dukungan yang tiada henti untukku.
12. Para guru yang telah membagi ilmunya kepadaku, setiap pertemuanku dengan kalian adalah limpahan rahmat dari-Nya.
13. Teman-teman FKG'07 dan juga semua yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih.;

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Jember, Agustus 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i> Linn)</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Nama dan Klasifikasi Tanaman Jintan Hitam.....	4
2.1.2 Deskripsi Tanaman Jintan Hitam .....	4
2.1.3 Kandungan Jintan Hitam.....	6
2.1.4 Asam Lemak pada Minyak Jintan Hitam.....	8
2.1.5 Manfaat Jintan Hitam.....	10
<b>2.2 <i>Porphyromonas gingivalis</i></b> .....	<b>11</b>
2.2.1 Klasifikasi .....	11
2.2.2 Habitat .....	11

2.2.3 Karakteristik.....	12
2.2.4 Kultur dan identifikasi.....	12
2.2.5 Patogenitas .....	12
<b>2.3 Neutrofil .....</b>	<b>14</b>
2.3.1 Deskripsi Neutrofil.....	14
2.3.2 Fungsi Neutrofil .....	15
2.3.3 Neutrofil dan Penyakit Periodontal .....	15
2.3.4 Membran dan Viabilitas Sel Neutrofil .....	15
<b>2.4 Hipotesis .....</b>	<b>18</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Tempat Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Waktu Penelitian.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Variabel Penelitian.....</b>	<b>19</b>
3.4.1 Variabel Bebas .....	19
3.4.2 Variabel Terikat .....	19
3.4.3 Variabel Kendali .....	19
<b>3.5 Definisi Operasional.....</b>	<b>20</b>
3.5.1 Minyak Jintan Hitam.....	20
3.5.2 Viabilitas Sel Neutrofil .....	20
3.5.3 <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....	20
<b>3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....</b>	<b>20</b>
3.6.1 Alat Penelitian.....	20
3.6.2 Bahan Penelitian.....	21
<b>3.7 Sampel Penelitian .....</b>	<b>22</b>
3.7.1 Kriteria Sampel .....	22
3.7.2 Jumlah Sampel .....	22
3.7.3 Penggolongan Sampel Penelitian.....	22
<b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>23</b>

3.8.1 Mensterilkan Alat.....	23
3.8.2 Prosedur Pembuatan Minyak Jintan Hitam.....	23
3.8.3 Prosedur Isolasi Sel Neutrofil .....	23
3.8.4 Prosedur Sub Kultur <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....	24
3.8.5 Prosedur Uji Viabilitas Sel Neutrofil .....	24
3.8.6 Penghitungan Viabilitas Sel Neutrofil .....	25
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>26</b>
<b>3.10 Alur Penelitian.....</b>	<b>27</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>28</b>
4.1.1 Hasil Sub Kultur <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....	28
4.1.2 Hasil Isolasi Neutrofil .....	28
4.1.3 Hasil Uji Viabilitas Sel Neutrofil.....	29
4.1.3 Hasil Uji Statistik .....	31
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR BACAAN .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi kimia dari unsur volatil jintan hitam.....	7
2.2 Komposisi asam lemak dalam minyak jintan hitam.....	8
4.1 Hasil penghitungan viabilitas neutrofil.....	29
4.2 Hasil <i>independen t-test</i> .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman jintan hitam.....	5
2.2 Biji jintan hitam.....	6
2.3 Struktur kimia asam lemak tidak jenuh ganda/ PUFA.....	8
2.4 Struktur kimia asam linoleat (omega-6).....	9
2.5 Struktur kimia asam oleat (omega-9).....	10
2.6 Gambaran mikroskopis <i>Porphyromonas gingivalis</i> dengan menggunakan mikroskop elektron.....	12
2.7 Neutrofil.....	14
2.8 Struktur membran sel ( <i>lipid bilayer</i> ).....	17
2.9 Struktur fosfolipid.....	18
3.1 A. Kamar hitung <i>Improved Neubaur</i> ( <i>hemocytometer</i> ) B. Kamar hitung leukosit.....	25
4.1 Preparat hapus bakteri <i>P.gingivalis</i> (pewarnaan Gram) (a) pembesaran 400x (b) pembesaran 1000x.....	28
4.2 Preparat hapus neutrofil setelah prosedur isolasi (pewarnaan Giemsa) (a) pembesaran 400x (b) pembesaran foto neutrofil tampak polimorfonuklear.....	29
4.3 Histogram rata-rata viabilitas neutrofil.....	30
4.4 (a) Neutrofil yang dipapar oleh <i>P.gingivalis</i> dan diinkubasi minyak jintan hitam pembesaran 400x (b) Pembesaran gambar; (1) sel hidup-bening (2) sel mati-biru.....	30
4.5 (a) Neutrofil yang dipapar oleh <i>P.gingivalis</i> dan tidak diinkubasi minyak jintan hitam (kontrol) pembesaran 400x (b) Pembesaran gambar; (1) sel hidup-bening (2) sel mati-biru.....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Penghitungan jumlah sampel .....	42
B. Hasil penghitungan sel neutrofil.....	43
C. Hasil analisis data.....	45
D. Foto alat dan bahan penelitian.....	47

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri penyebab utama periodontitis, suatu inflamasi kronis pada jaringan pendukung disekeliling gigi. Bakteri yang terdapat pada plak gigi mulanya berkolonisasi pada jaringan gingiva, serta memproduksi beberapa faktor yang dapat merusak jaringan baik secara langsung maupun tidak langsung dengan cara merangsang respons imun dan inflamasi (Eley dan Manson, 2004:55). Juga diketahui dapat menginduksi aktivasi neutrofil yang ditunjukkan oleh proses adhesi neutrofil pada bakteri *P.gingivalis* tersebut.

Neutrofil disebut juga *polymorfonuclear leucocytes* (PMN), merupakan jenis leukosit terbanyak dalam sirkulasi darah yang berperan memediasi fase awal respons inflamasi (Abbas dan Lichtman, 2003:275). Neutrofil berfungsi mengenali, mencerna dan menghancurkan mikroba. Respons neutrofil setelah mengenali bakteri adalah mengeliminasi bakteri dengan cara menghasilkan substansi-substansi mikrobisidal atau dengan memfagosit bakteri tersebut. Pada kondisi respons neutrofil yang akut dapat berdampak pada degranulasi dan lisisnya neutrofil. Hal ini bisa menimbulkan akibat yang sangat fatal, karena selain mengandung enzim-enzim sumber ROS (terutama NADPH dan mieloperoksidase), granula-granula lisosomal neutrofil juga mengandung enzim hidrolitik dan proteolitik. Sehingga bila neutrofil lisis dan enzim-enzim ini tumpah ke jaringan, akan dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai molekul biologik di jaringan sekitarnya (Susilawati, 2008:150). Oleh karena itu, viabilitas (kelangsungan hidup) neutrofil dalam merespons adanya mikroba merupakan faktor yang sangat penting dalam respons inflamasi.

Penentuan paling umum terhadap viabilitas sel neutrofil didasarkan pada integritas membran sel. Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa sel-sel hidup memiliki