

**PENGARUH PEMBERIAN TEH ROSELA  
(*Hibiscus sabdariffa* Linn.) TERHADAP FUNGSI  
MAKROFAG MENCIT**

***THE EFFECTS OF ROSELLE TEA ON MICE'S MACROPHAGE  
FUNCTION***



**Tesis**

**untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-2**

**Magister Ilmu Biomedik**

**Hesti Murwani Rahayuningsih**

**G4A007003**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

## KATA PENGANTAR

*Assalammualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Puji syukur *Alhamdulillah* penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah Nya sehingga tugas dalam rangka mengikuti Program Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Tesis ini dibuat dalam rangka menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Biomedik yang kami tempuh. Adapun judul tesis adalah :

“PENGARUH PEMBERIAN TEH ROSELA (*Hibiscus sandariffa Linn*)  
TERHADAP FUNGSI MAKROFAG MENCIT”

Dengan tesis ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah tentang peran dan manfaat teh rosela (*Hibiscus sandariffa Linn*) sebagai minuman yang memiliki efek imunostimulan terhadap fungsi makrofag.

Akhirnya pada kesempatan yang baik ini, ingin penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Prof. Dr. dr. Soesilo Wibowo, MS.Med, Sp.And** selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang.
2. **Prof. Drs. Y.Warella, MPA, Ph.D** selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

3. **Dr. dr. Winarto, Sp.MK, Sp.M(K)** selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
4. **dr. Soejoto, PAK, Sp.KK(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
5. **dr. Noor Wijayahadi, M.Kes, Ph.D** selaku Pembimbing Utama dalam tesis ini. Kami mengucapkan terima kasih atas petunjuk, bimbingan, waktu dan tenaganya sehingga tesis ini dapat selesai.
6. **dr. Niken Puruhita, M.Med.Sc, Sp.GK** selaku Pembimbing Anggota dalam tesis ini. Kami mengucapkan terima kasih atas petunjuk, bimbingan, waktu dan tenaganya sehingga tesis ini dapat selesai.
7. Guru-guru kami di Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi pengetahuan dan bimbingan kepada kami serta memberikan motivasi selama mengikuti program pendidikan magister dan menyusun tesis ini.
8. Tim penguji dan narasumber : **Prof. Dr. dr. H. Tjahjono, Sp.PA(K), FIAC; dr. Pudjadi, SU; Dr. dr. Winarto, Sp.MK, Sp.M(K); Dr. dr. Andrew Johan, M.Si; dr. Neni Susilaningsih, M.Si; dr. Noor Wijayahadi, M.Kes, Ph.D; dr. Niken Puruhita, M.Med.Sc, Sp.GK** yang telah berkenan memberikan masukan dan arahan dalam penelitian tesis ini.

9. Tim Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan RS dr Kariadi Semarang yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian.
10. **Prof. Sismindari, Apt., SU, Ph.D** selaku Kepala Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian.
11. Semua rekan sejawat mahasiswa, karyawan-karyawati Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang; laboran Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu kami selama dalam penelitian ini sehingga tesis ini dapat selesai.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin disebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini akan diterima dengan senang hati. Penulis berharap penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat dan memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata kami mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan, baik yang disengaja maupun yang tidak kami sengaja selama kami menyelesaikan tesis ini.

*Wassalammu 'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.*

**Penulis**

## **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, 17 Maret 2010

Hesti Murwani Rahayuningsih

NIM. G4A 007 003

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas

Nama : dr. Hesti Murwani Rahayuningsih.  
Tempat/tanggal lahir : Semarang, 08 Agustus 1980  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Perumnas Banyumanik 7 Semarang : Lulus tahun 1992
2. SMPN 5 Semarang : Lulus tahun 1995
3. SMAN 3 Semarang : Lulus tahun 1998
4. Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang : Lulus tahun 2004
5. Magister Ilmu Biomedik PPs UNDIP Semarang : (2007-sekarang)

### C. Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2005 – sekarang : staf pengajar Program Studi Ilmu Gizi FK  
UNDIP

### D. Riwayat Keluarga

1. Nama Orang tua  
Ayah : H. Hartono Budihardjo  
Ibu : Hj. Sutami
2. Nama Suami : Farid Hermawan, S.Pd.

## ABSTRACT

**Background:** Macrophage eliminates intracellular microorganism by secreting microbicidal agent nitric oxide and ingest bound microorganism into vesicle to be destroyed. Macrophage functions influenced by antioxidant. Roselle tea component has an antioxidant activity that can modulate macrophage functions.

**Objective:** This study aimed to analyze the effect of roselle tea on macrophage nitric oxide production and macrophage phagocytosis capability.

**Method:** A post test-only controlled group design experiment was carried out on 4-6 weeks old, male Balb/c mice, infected with *Salmonella typhimurium*  $10^5$  CFU. The treatments given in 7 days were giving orally with roselle tea 2x0,24 ml each day (P1), 2x0,5 ml each day (P2), 2x0,98 ml each day (P3). Positive control group infected with *Salmonella typhimurium*  $10^5$  CFU, received water 2x1 ml each day. Negative control group received water 2x1 ml each day. The parameters of macrophage functions were nitric oxide production, and macrophage phagocytosis capability represent on phagocytosis index. Nitric oxide production was measured by determine the NO level from macrophage supernatant using modified Griess method. Macrophage phagocytosis capability was measured by using latex bead particle which represented by phagocytosis index. Data were analyzed by Kruskal Wallis test.

**Result:** There was no difference on the nitric oxide production between the experiment group and control group ( $p=0,053$ ). There was significant decrease on the macrophage phagocytosis capability represent by phagocytosis index ( $p=0,001$ ) between the experiment and positive control groups.

**Conclusion:** Roselle tea does not interference the macrophages nitric oxide production, but decrease the macrophage's phagocytic function.

**Keywords:** Macrophage nitric oxide production, phagocytosis index, roselle tea.

## **ABSTRAK**

**Latar belakang :** Makrofag berfungsi mengeliminasi mikroorganisme intraseluler dengan mensekresi agen mikrobisidal nitrit oksida dan memfagositnya. Fungsi makrofag dipengaruhi oleh antioksidan. Teh kelopak rosela mengandung senyawa aktif yang berkapasitas sebagai antioksidan yang meningkatkan fungsi makrofag.

**Tujuan :** Untuk mengetahui pengaruh teh kelopak rosela terhadap produksi nitrit oksida makrofag dan kemampuan fagositosis makrofag.

**Metode :** Dilakukan suatu penelitian eksperimental dengan rancangan *post test-only controlled group*, menggunakan hewan coba mencit Balb/c jantan, usia 4-6 minggu, yang diinfeksi *Salmonella typhimurium*  $10^5$  CFU. Perlakuan yang diberikan selama 7 hari berupa pemberian teh rosela per oral 2x0,24 ml per hari (P1), 2x0,5 ml per hari (P2), 2x0,98 ml per hari (P3). Kelompok kontrol positif dilakukan infeksi *Salmonella typhimurium*  $10^5$  CFU, tanpa pemberian teh kelopak rosela, hanya diberi air 2x1 ml per hari. Kelompok kontrol negatif tidak dilakukan infeksi *Salmonella typhimurium* dan diberi air 2x1 ml per hari. Fungsi makrofag dinilai dengan parameter produksi nitrit oksida makrofag, dan kemampuan fagositosis makrofag. Produksi nitrit oksida diukur jumlah NO dari supernatan makrofag menggunakan reagen Griess dengan metode modifikasi Griess. Kemampuan fagositosis makrofag diperiksa dengan menggunakan partikel *latex bead* dinyatakan dalam indeks fagositosis. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis.

**Hasil :** Tidak ada perbedaan bermakna pada produksi nitrit oksida antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif ( $p=0,053$ ). Terdapat perbedaan bermakna pada kemampuan fagositosis makrofag dinyatakan dalam indeks fagositosis ( $p=0,001$ ) yang lebih rendah pada semua kelompok perlakuan dibanding kontrol positif.

**Simpulan :** Teh kelopak rosela tidak mempengaruhi kemampuan produksi nitrit oksida makrofag, tetapi menurunkan/ merendahkan kemampuan fagositosis makrofag.



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas

Nama : dr. Hesti Murwani Rahayuningsih.  
Tempat/tanggal lahir : Semarang, 08 Agustus 1980  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Perumnas Banyumanik 7 Semarang : Lulus tahun 1992
2. SMPN 5 Semarang : Lulus tahun 1995
3. SMAN 3 Semarang : Lulus tahun 1998
4. Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang : Lulus tahun 2004
5. Magister Ilmu Biomedik PPs UNDIP Semarang : (2007-sekarang)

### C. Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2005 – sekarang : staf pengajar Program Studi Ilmu Gizi FK  
UNDIP

### D. Riwayat Keluarga

1. Nama Orang tua  
Ayah : H. Hartono Budihardjo  
Ibu : Hj. Sutami
2. Nama Suami : Farid Hermawan, S.Pd.

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Kelopak rosella segar	13
2	Kelopak rosella kering	13
3	Grafik batang produksi nitrit oksida makrofag	35
4	Grafik batang indeks fagositosis makrofag	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	<i>Ethical Clearance</i>	53
2	Surat keterangan ijin melakukan penelitian	54
3	Surat keterangan selesai melakukan penelitian	55
4	SPSS hasil penelitian	56
5	Foto-foto penelitian	72
6	Foto-foto pemeriksaan NO makrofag	73
7	Penentuan konsentrasi nitrit oksida, pembuatan kurva standar, menentukan rumus regresi	74
8	Foto-foto pemeriksaan kemampuan fagositosis makrofag	77
9	Hasil Analisis Kadar Total Polifenol	80

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Hasil analisis deskriptif produksi NO makrofag	35
2	Hasil uji Mann-Whitney produksi NO makrofag	36
3	Hasil analisis deskriptif indeks fagositosis makrofag	37
4	Hasil uji Mann-Whitney indeks fagositosis makrofag	38