



**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP PENINGKATAN RESPON IMUN TIKUS WISTAR
(*Rattus norvegicus*) MODEL KWASHIORKOR**

SKRIPSI

Oleh

**Muhammad Abdul Rozaq
092010101020**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirahim, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibuku Hj. Siti Istri Murtiningsih dan bapakku H. Soejoto (alm) atas do'a, kasih sayang serta pengorbanan selama ini.
2. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTTO

وَأَبْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِن
كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ

الْمُفْسِدِينَ ۝٧٧ il

ardhi, innallaaha laa yuhibbul mufsiidiin”.

“ Dan carilah pada apa yang dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri Akhirat. Dan janganlah kamu melupakan bahagiamu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan “ (Al-Qashash : 77).

”Barang siapa yang berjalan menuntut ilmu maka Allah S.W.T akan memudahkan jalan menuju ke syurga” (H.R.Bukhari & Muslim)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Muhammad Abdul Rozaq

NIM : 092010101020

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Efektivitas Ekstrak Tepung Kedelai (Glycine max L.) terhadap Peningkatan Respon Imun Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Model Kwashiorkor*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Februari 2013

Yang menyatakan,

Muhammad Abdul Rozaq

NIM 092010101020

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP PENINGKATAN RESPON IMUN TIKUS WISTAR
(*Rattus norvegicus*) MODEL KWASHIORKOR**

Oleh

Muhammad Abdul Rozaq
092010101020

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : dr. Heni Fatmawati, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Frida Lorita Hafidasari P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Efektivitas Ekstrak Tepung Kedelai (Glycine max L.) terhadap Peningkatan Respon Imun Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Model Kwashiorkor* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari : Kamis

tanggal : 21 Februari 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

dr. Hairrudin, M.Kes
NIP 19751011 200312 1 008

Penguji III,

dr. Heni Fatmawati, M.Kes
NIP 19760212 200501 2 001

Penguji II,

dr. Azham Purwandhono, M.Si
NIP 19810518 200604 1 002

Penguji IV,

dr. Frida Lorita Hafidasari P.
NIP 19860927 201012 2 005

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M. Kes
NIP 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Efektivitas Ekstrak Tepung Kedelai (*Glycine max L.*) terhadap Peningkatan Respon Imun Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Model Kwashiorkor; Muhammad Abdul Rozaq, 092010101020; 2013; 56 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Kwashiorkor menyebabkan disfungsi pada berbagai sistem organ. Disfungsi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti terganggunya sintesis protein, kemampuan proliferasi sel, dan peran nutrisi melalui jalur metaboliknya. Jaringan limfoid sebagai organ penting pada sistem imun sangat rentan terhadap dampak buruk malnutrisi terutama kwashiorkor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa ekstrak tepung kedelai dapat meningkatkan respon imun pada tikus model kwashiorkor. Pada penelitian ini efek ekstrak tepung kedelai dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kemudian diteliti apakah terdapat perbedaan efek ekstrak tepung kedelai dari ketiga respon imun yaitu aktivitas limfosit T, aktivitas makrofag, dan kadar IgG serum.

Penelitian ini menggunakan 25 sampel tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang dibagi dalam 5 kelompok. Pada kelompok kontrol negatif, K(-) diberikan diet normal selama 60 hari dan pada akhir penelitian disuntikkan antigen secara intraperitoneal, K(+) diberikan diet normal selama 30 hari pertama dan diberikan ekstrak tepung kedelai selama 30 hari berikutnya kemudian disuntikkan antigen secara intraperitoneal pada akhir penelitian, sedangkan pada kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) diberi diet rendah protein masing-masing diet protein 1%, 5%, dan 8% selama 30 hari, kemudian diberikan ekstrak tepung kedelai 30 hari berikutnya dan pada akhir penelitian disuntikkan antigen secara intraperitoneal. Setelah disuntikkan antigen, makrofag dan limfosit diambil dari cairan intraperitoneal dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran obyektif 100 kali sedangkan kadar IgG diperiksa dengan metode ELISA. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan derajat kemakanaan 95%, dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference (LSD)*.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan statistik yang bermakna pada jumlah makrofag dan jumlah limfosit T. Jumlah makrofag aktif dan limfosit T teraktivasi meningkat pada kelompok P2 dan P3 dibandingkan dengan kelompok K(-). Namun, pada kadar IgG serum tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak tepung kedelai lebih mempengaruhi respon imun seluler daripada respon imun humoral.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT dengan segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sampai akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Efektivitas Ekstrak Tepung Kedelai (Glycine max L.) terhadap Peningkatan Respon Imun Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Model Kwashiorkor*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Heni Fatmawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama serta dr. Frida Lorita Hafidasari Pitoyo selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. dr. Hairrudin, M.Kes dan dr. Azham Purwandhono, M.Si sebagai dosen penguji yang meluangkan waktu dalam sidang tugas akhir ini;
4. Indofood Riset Nugraha 2012 yang memberikan bantuan dana dalam pelaksanaan penelitian ini;
5. Rekan kerja dalam penelitian ini, Ahmad, Danes, Cynthia, Emilia, Arya, Aris, Faisol, Rizki, Bayu, Wulan, Elis, dan Mega, terima kasih atas kerjasama dan bantuan yang diberikan selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini;
6. Sahabat-sahabatku Arindra, Ade, Adhit, Rini, Debora, dan Inomi, terima kasih atas semangat dan keceriaan yang kalian berikan;
7. Seluruh saudaraku angkatan 2009 (Avicenna) atas kebersamaan yang kalian berikan selama ini;
8. Analis Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Mas Agus, terima kasih atas bantuan, kerjasama, dukungan, serta masukan selama penelitian tugas akhir ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berupaya menyusun karya tulis ilmiah ini dengan sebaik mungkin. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya untuk perkembangan Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Jember, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Malnutrisi	5
2.1.1 Klasifikasi Malnutrisi.....	5
2.2 Kwashiorkor	6
2.3 Sistem Imun	7
2.3.1 Respon Imun Humoral	8
2.3.2 Respon Imun Seluler	9
2.4 Respon Imun Tubuh pada Malnutrisi	11
2.5 Anatomi Tikus Wistar	12
2.6 Tanaman Kedelai	14
2.8.1 Taksonomi Kedelai	14

2.8.2 Deskripsi Tanaman Kedelai	15
2.8.3 Kandungan Kedelai	16
2.7 Peran Kedelai pada Peningkatan Respon Imunitas Tubuh ..	17
2.8 Kerangka Konsep	18
2.9 Hipotesis	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Rancangan Penelitian	20
3.3 Estimasi Jumlah Subyek Penelitian	22
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.4.1 Tempat Penelitian	22
3.4.2 Waktu Penelitian	22
3.5 Variabel Penelitian	23
3.5.1 Variabel Bebas	23
3.5.2 Variabel Terikat	23
3.5.3 Variabel Terkendali	23
3.6 Definisi Operasional	23
3.7 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.7.1 Bahan	24
3.7.2 Alat	24
3.8 Prosedur Penelitian	25
3.8.1 Persiapan Kandang dan Hewan Coba	25
3.8.2 Pembuatan Tikus Model Kwashiorkor	26
3.8.3 Perlakuan Pemberian Ekstrak Tepung Kedelai	26
3.8.4 Pemberian Antigen	26
3.8.5 Pengambilan Cairan Intraperitoneal	26
3.8.6 Pemeriksaan Aktivitas Makrofag	26
3.8.7 Pemeriksaan Aktivitas Limfosit T	27
3.8.8 Pengukuran Kadar Ig G dengan Metode ELISA	27
3.9 Analisis Data	28
3.10 Alur Penelitian	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil dan Analisis	30

4.1.1 Perlakuan Hewan Coba	30
4.1.2 Pengamatan Makrofag	30
4.1.3 Pengamatan Limfosit T	33
4.1.4 Pengamatan Kadar IgG	36
4.2 Pembahasan	37
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi Ilmiah <i>Rattus norvegicus</i>	12
2.2 Komposisi Kedelai per 100 gram Bahan.....	16
2.3 Perbandingan Protein Kedelai dengan Beberapa Bahan Makanan Lain ...	17
4.1 Rata-rata Persentase Makrofag Aktif.....	31
4.2 Hasil Uji LSD Makrofag Aktif.....	32
4.3 Rata-rata Persentase Limfosit T Teraktivasi.....	34
4.4 Hasil Uji LSD Limfosit T Teraktivasi	35
4.5 Rata-rata Kadar IgG Serum	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Konseptual.....	18
3.1 Skema Rancangan Penelitian.....	21
3.2 Alur Penelitian	29
4.1 Makrofag Aktif	31
4.2 Grafik Persentase Jumlah Makrofag Aktif	31
4.3 Limfosit T Teraktivasi	34
4.4 Grafik Persentase Jumlah Limfosit T Teraktivasi	34
4.5 Grafik Kadar IgG serum (ng/mL).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Analisis Data Makrofag	46
B. Hasil Analisis Data Limfosit T	50
C. Hasil Analisis Data Kadar IgG	53
D. Gambar Dokumentasi Penelitian	55