



**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI MADU VARIETAS
LOKAL BALURAN DAN EDAMAME TERHADAP
DENSITAS TULANG TIBIA TIKUS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh
Aninda Permatasari Marzselina
NIM 061610101002

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2010

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk seluruh dunia dan kedua orang tuaku yang sangat kebanggakan

MOTTO

“Berdoalah kamu kepada-Ku niscaya akan Kuperkenankan bagimu”

*(Terjemahan Surat Al-mu'min: 60) *)*

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2004. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-Art

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

nama : Aninda Permatasari Marzselina

NIM : 061610101002

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul: "Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Madu Varietas Lokal Baluran dan Edamame terhadap Densitas Tulang Tibia Tikus" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, 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, Oktober 2010

Yang menyatakan,

Aninda Permatasari Marzselina

NIM 061610101002

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI MADU VARIETAS
LOKAL BALURAN DAN EDAMAME TERHADAP
DENSITAS TULANG TIBIA TIKUS**

Oleh

Aninda Permatasari Marzselina
NIM 061610101002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Zahreni Hamzah, M.S.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Tecky Indriana, M.Kes.

PENGESAHAN

Karya ilmiah skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Madu Varietas Lokal Baluran dan Edamame terhadap Densitas Tulang Tibia Tikus” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Selasa, 31 Agustus 2010

tempat : Fakultas kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Zahreni Hamzah, M.S.

NIP 196104011985112001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Tecky Indriana, M.Kes.
NIP 196811261997022001

Dr. drg. Didin Erma I., M. Kes
NIP 196903031997022001

Mengesahkan

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes.

NIP 195909061985032001

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Madu Varietas Lokal Baluran dan Edamame terhadap Densitas Tulang Tibia Tikus; Aninda Permatasari Marzselina, 061610101002; 2010: 52 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Tulang merupakan salah satu jaringan terkeras dalam tubuh manusia. Densitas tulang adalah banyaknya massa tulang per unit volume tulang. Jika kepadatan tulang menurun, tulang menjadi mudah lemah dan tidak mampu menahan tekanan sehingga mudah mengalami patah tulang (Mursito, 2001). Densitas tulang dapat mengalami penurunan seiring bertambahnya usia yang disebut osteoporosis. Hal ini dilaporkan dapat dicegah dengan cara memperbaiki asupan gizi sehingga tulang menjadi keras dan tidak mudah rapuh salah satunya dengan mengkonsumsi susu kedelai. Kandungan gizi susu kedelai yang berperan dalam pembentukan tulang antara lain bahan aktif (protein dan isoflavon), karbohidrat, mineral (kalsium dan fosfor), dan vitamin. Susu kedelai dapat dibuat dari dua jenis kedelai yaitu kedelai lokal (varietas Baluran) dan kedelai impor (varietas Edamame). Penambahan madu (madu kopi) pada susu kedelai diharapkan dapat meningkatkan kekerasan tulang, karena madu juga mengandung banyak zat gizi seperti protein, karbohidrat, dan banyak vitamin yang diduga dapat akumulatif dan bersinergi dengan kandungan dalam susu kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai madu lokal Baluran dan Edamame terhadap densitas tulang.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Badan Pengamanan Fasilitas Kesehatan Surabaya. Rancangan penelitian *The post only control group design*. Penelitian ini, dibagi menjadi satu kelompok kontrol (K) dan dua kelompok perlakuan (P). Kelompok K terdiri dari 5 ekor tikus yang diberi larutan saline, sedangkan kelompok perlakuan terdiri dari 10 ekor tikus yang diberi susu kedelai madu lokal Baluran dan susu kedelai madu Edamame. Pemberian saline sebesar 0,004 ml/gram berat badan secara subkutan, dan pemberian susu kedelai

sebesar 0,004 ml/gram berat badan secara intra gastrik. Selanjutnya pengukuran densitas pada tulang tibia kiri tikus dilakukan dengan menggunakan *densitometri*.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah nilai rata-rata densitas tibia pada kelompok K 1,8, kelompok P₂ 1,06, kelompok P₁ 0,72. Hasil penelitian secara deskriptif ini menunjukkan adanya perbedaan, nilai absorpsi sinar-x tulang tibia yang kecil menunjukkan nilai densitas tulang tibia yang besar. Berdasarkan analisa statistik, setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, data tersebut menunjukkan nilai hitung yang tidak signifikan p (sig.) = 0,181 ($p > 0,05$) pada uji One Way Anova. Hal ini menunjukkan susu kedelai madu lokal Baluran dan varietas impor Edamame memiliki kemampuan yang sama dalam meningkatkan densitas tulang karena kandungan isoflavon, protein, karbohidrat, fosfor, kalsium, vitamin C yang sama yang dapat meningkatkan komponen kepadatan tulang. Berdasarkan uraian tersebut disimpulkan bahwa susu kedelai madu varietas lokal Baluran dan Edamame mempunyai pengaruh yang sama dalam meningkatkan densitas tulang.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kemampuan dan kemudahan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Madu Varietas Lokal Baluran dan Edamame terhadap Densitas Tulang Tibia Tikus”. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Gigi (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi 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; dan drg. Mei Syafriadi, MD.Sc, PhD., selaku pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Zahreni Hamzah, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Akademik, sekaligus ibu yang baik bagiku yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan kesabaran dalam penulisan skripsi ini.
3. drg. Tecky Indriana, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. drg. Didin Erma I., M. Kes selaku Sekretaris Penguji, dan drg. Ristya Widhi E.Y, M.Kes, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi.
5. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
6. Teknisi Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Badan Pengamanan Fasilitas Kesehatan Surabaya yang telah membantu dalam penelitian skripsi ini.
7. Orang tua terhebatku, Drs. Sentot Margiono dan dr. Hj. Nuri Usrawati. Terimakasih atas doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, dan kesabaran yang selalu tercurah setiap detik untukku. Maaf bila sampai sekarang aku belum bisa

memberikan yang terbaik dan belum benar-benar menjadi kebanggan untuk Mama Papa.

8. Kakakku tersayang, Evita Intansari Kusumawardhani, yang telah memberikan semangat, do'a dan bantuan yang tak pernah habis-habisnya.
9. Keluarga besar Kedung Turi Besar dan Ketintang terimakasih atas doa dan dukungan yang diberikan.
10. Chairuddin Juniar Nasution yang terkasih, terimakasih atas perhatian, kesabaran, hari-hari yang selalu menyenangkan untukku.
11. *My everlasting bestfriend* D'first gank (Evita Juniasri, Citra Ayu, Intan Tidy, Aprilia Sudiartik), Qt-4 (Bib, Phie, Yaz), terimakasih atas kesempatan yang kalian berikan sehingga aku mengerti betapa tak tergantikannya persahabatan yang kita punya ini.
12. Teman seperjuangan penelitian Sita Ayu, Nduk Ratih, Firman Noor, kerjasama dan bantuan kalian sangat berarti.
13. Guru-guruku terhormat mulai TK, SD, SMP, SMA hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.
14. Teman-teman FKG '06, D'Jelbugers, dan juga semua yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa kusebutkan satu-persatu.

Penulis telah berupaya sekuat tenaga dan pikiran dalam pembuatan dan penyempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	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 Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kacang Kedelai	4
2.1.1 Taksonomi Kacang Kedelai.....	4
2.1.2 Kedelai Lokal.....	4
2.1.3 Kedelai Impor	6
2.2 Susu Kedelai	7
2.2.1 Gizi Susu Kedelai	7
2.2.2 Pembuatan Susu Kedelai.....	10

2.3 Madu	12
2.3.1 Definisi Madu	12
2.3.2 Penghasil Madu.....	12
2.3.3 Jenis Madu	12
2.3.4 Unsur Penyusun Madu.....	13
2.4 Tulang	16
2.4.1 Fungsi Tulang	16
2.4.2 Komposisi Tulang	16
2.4.3 Pembentukan Tulang	17
2.4.4 Macam Tulang	20
2.4.5 Struktur dan Bentuk Tulang Panjang.....	21
2.5 Densitas Tulang.....	22
2.6 Hipotesis	24
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.3 Definisi Operasional.....	27
3.4 Metodologi Penelitian	27
3.3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	27
3.3.3 Variabel Penelitian.....	28
3.3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian.....	30
3.5.1 Persiapan Penelitian	30
3.5.2 Tahap Penelitian.....	31
3.5.3 Analisa Data.....	32
3.6 Alur Penelitian	33
3.10 Alur Pembuatan Susu Kedelai Madu	
Lokal Baluran dan Edamame	34

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Pembahasan	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Susu Kedelai per 100 gram.....	11
2.2 Nutrisi Madu per 100 gram	15
4.1 Nilai Rata-Rata Absorpsi Sinar-x Tulang Tibia Tikus Wistar Jantan	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kedelai Lokal.....	6
2.2 Kedelai Edamame.....	6
2.3 Tulang Panjang.....	21
3.1 Diagram Alur Penelitian Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Madu Varietas Lokal Baluran dan Edamame terhadap Densitas Tulang Tibia....	33
3.2 Diagram Alur Pembuatan Susu Kedelai.....	34
4.1 Diagram Rata-Rata Perbedaan Densitas Tulang Tibia Tikus Wistar Jantan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Besar Sampel	46
B. Kuisisioner Dosis Madu dalam Susu Kedelai	47
C. Hasil Penelitian	48
D. Konversi Dosis	48
E. Analisa Data	49
E.1 Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Satu-Sampel	49
E.2 Uji <i>Levene</i>	49
E.3 Uji <i>ANOVA</i>	49
F. Foto Penelitian	50
F.1 Alat Penelitian.....	50
F.2 Bahan Penelitian	52