



**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*) DAN MINYAK IKAN MANHADEN (*Brevoortia tyrannus*) TERHADAP KADAR KALSIMUM TULANG FEMUR TIKUS WISTAR JANTAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**JIMMY RIZKY MONDA**

**NIM 071610101023**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*) DAN MINYAK IKAN MENHADEN (*Brevoortia tyrannus*) TERHADAP KADAR KALSIUM TULANG FEMUR TIKUS WISTAR JANTAN**

**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 :**

**JIMMY RIZKY MONDA**

**NIM 071610101023**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini beserta seluruh perjuangan dalam pembuatannya, saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Ir. Putut Tri Anggono yang menjadi pahlawan tertangguh dalam hidupku dan Ibunda Dra. Nunuk Juminatun yang menjadi malaikat terbijak dalam gelap terang hariku dan kasihmu tiada tara.
2. Kakakku Rocky Valentino Kokoh Meilando Monda, SH, Adikku Kevin Anggana Monda dan Rizky Akbar Monda yang senantiasa menjadi teman berbagi pengalaman hidup.
3. Sahabatku METROPOLIS:Putri S Rini, Ary Shinta A, Andre Muhammad, Soleh K, Gufy, Dimas P, Magestin yang selalu ada disetiap suka duka dan selalumemberi motivasi dan inspirasi baik secara langsung maupun tidak, aku banyak belajar hidup dari kalian.
4. Oscar Renagalih Amarta, seorang yang kritis dan selalu ada, trimakasi atas segala motivasi dan kerjasamanya, akan aku tunggu dipuncak kesuksesan
5. Agama, bangsa, dan negara, serta almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember tercinta.

## **MOTTO**

Twenty years from now  
you will be more disappointed  
by the things that you didn't do  
than by the ones you did do,  
so throw off the bowlines,  
sail away from safe harbor,  
catch the trade winds in your sails,  
explore,  
dream and  
discover

## PERhNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jimmy Rizky Monda  
NIM : 071610101023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (Sardinella longiceps) dan Minyak Ikan Menhaden (Brevoortia tyrannus) Terhadap Kadar Kalsium Tulang Femur Tikus Wistar Jantan*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan ke institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2012  
Yang menyatakan

Jimmy Rizky Monda  
NIM 071610101023

## **SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*) DAN MINYAK IKAN MENHADEN (*Brevoortia tyrannus*) TERHADAP KADAR KALSIUM TULANG FEMUR TIKUS WISTAR JANTAN**

Oleh :

**JIMMY RIZKY MONDA**

**NIM 071610101023**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Izzata Barid, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. drg. Didin Erma I, M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (Sardinella Longiceps) Dan Minyak Ikan Menhaden (Brevoortia Tyrannus) Terhadap Kadar Kalsium Tulang Femur Tikus Wistar Jantan*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari, tanggal : 31 Januari 2012

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji:  
Ketua,

drg. Izzata Barid, M.Kes  
NIP. 196817051997022001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. drg. Didin Erma I, M.Kes drg. Yani Corvianindya R, MKG  
NIP. 196903031997022001 NIP. 197308251998022001

Mengesahkan  
Dekan

Drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP. 19590906198502001

## RINGKASAN

**Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) Dan Minyak Ikan Menhaden (*Brevoortia Tyrannus*) Terhadap Kadar Kalsium Tulang Femur Tikus Wistar Jantan;** Jimmy Rizky Monda, 071610101023; 2012: 50 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan merupakan mineral penyusun hidroksiapatit terbesar (Tjokoprawiro, 2000). Jika kadar kalsium ini turun atau tidak memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh, homeostasis akan terganggu yaitu meningkatnya produksi hormon paratiroid yang menyebabkan meningkatnya pula aktivitas osteoklas sehingga terjadi resorpsi tulang secara dini. Hal ini dilaporkan dapat dicegah dengan cara memperbaiki asupan gizi sehingga asupan dan kebutuhan tubuh akan kalsium terpenuhi, salah satunya dengan mengonsumsi minyak ikan. Minyak ikan yang dikonsumsi dapat berasal dari jenis ikan yang berbeda seperti minyak ikan lemuru dan minyak ikan menhaden. Kandungan asam lemak omega-3 dan vitamin D dalam minyak ikan dapat menjaga dan meningkatkan kadar kalsium (Indahyani, 2001). Asam lemak omega-3 dalam minyak ikan yang berperan dalam meningkatkan kadar kalsium adalah EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*). EPA dan DHA diharapkan dapat menjaga dan meningkatkan kadar kalsium dalam tubuh karena mempunyai kemampuan untuk menurunkan mediator resorpsi tulang yaitu PGE<sub>2</sub>, IL-1, IL-6, dan TNF- $\alpha$ . Sedangkan vitamin D dalam bentuk aktif yaitu 1,25 dihidroksikolikalsiferol dapat meningkatkan absorpsi kalsium (Ca) pada usus (*intestinal*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak ikan lemuru dan minyak ikan menhaden terhadap kadar kalsium pada tulang femur tikus wistar jantan.

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratoris* yang dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. 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 6 ekor tikus wistar jantan yang diberi asupan larutan aquadest, sedangkan kelompok P terdiri dari 12 ekor tikus wistar jantan yang diberi asupan minyak ikan, 6 ekor dengan minyak ikan lemuru dan 6 ekor dengan minyak ikan menhaden. Pemberian aquadest dan minyak ikan dilakukan secara *intra gastric* selama 28 hari. Selanjutnya tikus yang sudah didekaputasi dengan eter diambil tulang femurnya untuk dilakukan pengukuran kadar kalsiumnya menggunakan AAS(*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah rata-rata kadar kalsium tulang femur pada kelompok K 446,73 mEq/L; kelompok P1 591,54 mEq/L; kelompok P2 489,53 mEq/L. Hasil penelitian secara deskriptif menunjukkan adanya perbedaan. Nilai rerata kadar kalsium yang tinggi dengan menggunakan AAS menunjukkan kandungan kalsium dalam tulang femur yang tinggi. Berdasarkan analisa statistik, setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, data tersebut menunjukkan perbedaan yang bermakna  $p= 0,012$  ( $p<0,05$ ) pada uji *One Way Anova*. Hal ini menunjukkan minyak ikan manhaden memiliki kemampuan yang lebih baik dalam meningkatkan kadar kalsium tulang karena kandungan asam lemak omega-3 yaitu EPA dan DHA yang lebih tinggi dari minyak ikan lemuru. Kandungan EPA dan DHA inilah yang dapat meningkatkan kadar level kalsium dengan menurunkan mediator resorpsi tulang dan memenuhi kebutuhan tubuh akan kalsium. Berdasarkan uraian tersebut, disimpulkan bahwa minyak ikan menhaden mempunyai pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan kadar kalsium.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”*Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (Sardinella Longiceps) dan Minyak Ikan Menhaden (Brevoortia Tyrannus) Terhadap Kadar Kalsium Tulang Femur Tikus Wistar Jantan*” dapat terselesaikan. Skripsi ini diselesaikan sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Prost selaku Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. drg. Izzata Barid, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan
4. Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan saran dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
5. drg. Yani Corvianindya R, MKG., selaku Sekretaris Penguji yang telah memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
6. drg. Sulistyani, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi motivasi, saran dan nasehat selama ini;
7. Mama (Dra. Nunuk Juminatun) dan Papa (Ir. Putut Tri Anggono) tercinta, terimakasih banyak atas do'a yang selalu tercurah selama ini, kasih sayang, motivasi dan pengorbanan yang selalu mengalir tiada batas. Kalian adalah anugerah terindah dalam hidupku.;
8. Kakakku (Rocky Valentino Kokoh Meilando Monda) dan Adikku (KevinAnggana Monda dan Rizky Akbar Monda) kalian yang menjadi penyemangatku untuk terus menjadi sosok panutan yang baik;

9. Sahabat METROPOLIS : Putri S Rini, Ary Shinta A, Andre Muhammad, Soleh K, Gufy, Dimas P, Magestin yang selalu ada disetiap suka duka dan selalu banyak memberi motivasi dan inspirasi baik secara langsung maupun tidak, aku banyak belajar hidup dari kalian;
10. Oscar Renagalih Amarta, seorang yang kritis dan selalu ada disaat galau melanda, trimakasi atas segala motivasi dan kerjasamanya, akan aku tunggu dipuncak kesuksesan.
11. Muarifah, sebagai patner penelitianku, NIM urutku, dan kembaranku di Jember yang selalu ada disaat kesulitan akademik melanda, terimakasih atas bantuan, semangat dan inspirasinya.
12. Teknisi laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Mas Jimmy K., yang telah membantu penyelesaian skripsi ini;
13. Ari Oktaviantokakak kostku terimakasih banyak atas doa, semangat, nasehat serta dukungannya.
14. Teman-teman FKG 2007 dan juga semua yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih.

Penulis sadar masih banyak ketidaksempurnaan dan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 31 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Minyak Ikan Lemuru</b> .....	4
<b>2.2 Minyak Ikan Manhaden</b> .....	5
<b>2.3 Kandungan Minyak ikan</b> .....	5
<b>2.4Metabolisme Minyak Ikan</b> .....	8
<b>2.5 Manfaat Minyak Ikan</b> .....	9
<b>2.6 Tulang</b> .....	10

2.6.1 Kandungan Tulang.....	10
2.6.2 Pembentukan Tulang.....	11
<b>2.7 Kalsium.....</b>	<b>14</b>
2.7.1 Pengertian Kalsium.....	14
2.7.2 Faktor-faktor Yang meningkatkan Absorpsi Kalsium.....	15
2.7.3 Faktor-faktor yang menghambat absorpsi kalsium.....	14
2.7.4 Fungsi Kalsium.....	17
2.7.5 Gejala Kekurangan Kalsium.....	17
2.7.6 Kelebihan Kalsium.....	17
<b>2.8 Pengaruh Omega-3 Terhadap Kadar Kalsium.....</b>	<b>18</b>
<b>2.9 Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).....</b>	<b>19</b>
2.9.1 Definisi.....	19
2.9.2 Mekanisme Kerja.....	20
2.9.3 Gangguan Dalam Analisis dengan SSA.....	21
<b>2.10 Kerangka Konseptual Penelitian.....</b>	<b>22</b>
<b>2.11 Hipotesis.....</b>	<b>23</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Rancangan Penelitian</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Variabel Penelitian.....</b>	<b>24</b>
3.3.1 Variabel Bebas.....	24
3.3.2 Variabel Terikat.....	24
3.3.3 Variabel Terkendali.....	24
<b>3.5 Definisi Operasional Variabel.....</b>	<b>25</b>
3.5.1 Minyak ikan <i>S. Lemuru</i> .....	25
3.5.2 Minyak ikan Manhaden.....	25

3.5.3 Kalsium.....	25
3.5.4 Tulang Femur.....	25
<b>3.6 Populasi dan Sampel Penelitian.....</b>	<b>26</b>
3.6.1 Populasi Penelitian.....	26
3.6.2 Sampel Penelitian.....	26
<b>3.7 Alat dan Bahan.....</b>	<b>27</b>
3.6.1 Alat Penelitian.....	27
3.6.2 Bahan Penelitian.....	27
<b>3.8 Konversi Dosis.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9 Prosedur Peneltian.....</b>	<b>28</b>
3.9.1 Tahap Persiapan.....	28
3.9.2 Tahap Pengelompokan dan Perlakuan Hewan Coba.....	28
3.9.3 Tahap Pengambilan Tulang Femur Tikus.....	29
3.9.4 Tahap Preparasi Sampel.....	29
3.9.5 Tahap Pengukuran Kadar Kalsium ( <i>Ca</i> ) pada Larutan Sampel	28
<b>3.10 Analisis Data.....</b>	<b>31</b>
<b>3.11 Skema Penelian.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.2 Pembahasan.....	35
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>40</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## **DAFTAR TABEL**

2.1 Komposisi asam lemak dalam minyak.....	6
2.2 Komposisi kandungan minyak ikan menhaden.....	7
4.1 Nilai kadar kalsium tulang femur .....	33
4.2 Tabel LSD.....	34

## DAFTAR GAMBAR

2.3 GambarSpektrofotometer Serapan Atom.....	20
2.4 Kerangka Konseptual penelitian.....	22
3.1 Diagram Alur Pembuatan Larutan Sampel.....	29
3.2 Tahap pengukuran kadar kalsium (Ca) larutan sampel dengan AAS.....	30
3.3 Diagram Alur Penelitian Efektivitas Minyak Ikan Lemuru dan Minyak Ikan Menhaden Terhadap Kadar Kalsium Tulang Femur Tikus Wistar jantan...	32
4.1 Diagram Rata-Rata Perbedaan Kadar Kalsium Tulang femur Tikus.....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

A. Perhitungan Jumlah Sampel Penelitian.....	44
B. Tabulasi Data.....	45
C. Rrata Kadar Kalsium (Ca).....	46
D. Uji Statistik.....	47
E. Foto Penelitian.....	49