



**PENGARUH AKTIVITAS BERENANG TERHADAP JUMLAH  
OSTEOBLAS TULANG FEMUR TIKUS WISTAR  
( *Rattus norvegicus*) 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

**Nova Andriana**

**NIM 091610101078**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayah H.Faisol dan bunda Hj. Nur Azizah tercinta, terimakasih atas doa, semangat, kesabaran, kasih sayang dan perhatian yang tidak pernah ada habisnya selama ini.
2. Guru-guruku dan teman-temanku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamaterku tercinta Fakultas Kedokteran Gigi.

## **MOTTO**

Sungguh hanyalah perintah-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu bahwa Dia berkata kepadanya jadilah maka jadilah ia. \*)

Sumber kekuatan terbesar dalam hidup adalah doa dan restu orang tua. \*\*)

\*) Q.S Yassin :82

\*\*) Penulis

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nova Andriana

NIM : 091610101078

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : "*Pengaruh Aktivitas Berenang Terhadap Jumlah Osteoblas Tulang Femur Tikus Wistar ( Rattus norvegicus ) Jantan*" 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.

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, Mei 2013  
yang menyatakan,

Nova Andriana

091610101078

**SKRIPSI**

**PENGARUH AKTIVITAS BERENANG TERHADAP JUMLAH  
OSTEOBLAS TULANG FEMUR TIKUS WISTAR  
(*Rattus norvegicus* ) JANTAN**

Oleh:

Nova Andriana  
NIM 091610101078

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Suhartini M.Biotech

Dosen Pembimbing Pendamping: drg. Raditya Nugroho Sp.KG

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul "*Pengaruh Aktivitas Berenang Terhadap Jumlah Osteoblas Tulang Femur Tikus Wistar ( Rattus norvegicus ) Jantan*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 24 Mei 2013

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua,

Penguji Anggota,

drg. Izzata barid, M.Kes  
NIP 196805171997022001

drg. Muhammad Nurul Amin, M.Kes  
NIP 197702042002121002

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

drg. Suhartini, M. Biotech  
NIP 197909262006042002

drg. Raditya Nugroho, Sp.KG  
NIP198206022009121003

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP 195909061985032001

## ABSTRAK

**Latar Belakang.** Tulang merupakan unsur pokok kerangka orang dewasa. Tulang juga berfungsi sebagai pelindung organ-organ vital seperti yang terdapat pada tengkorak dan rongga dada. Berenang merupakan salah satu aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi massa tulang dengan meningkatkan jumlah osteoblas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berenang terhadap jumlah osteoblas. **Metode.** Enam belas tikus dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol (hanya sebagai kontrol tanpa perlakuan renang) dan kelompok perlakuan (diberi perlakuan berenang selama 49 hari). Setelah seluruh perlakuan selesai pada hari ke-49, tikus pada seluruh kelompok didekaputasi dengan larutan ether, Jika tikus sudah tidak bernapas, tikus didislokasi pada tulang leher bagian belakang untuk memastikan tikus benar-benar mati. Kemudian jaringan diambil untuk proses histologi dan dilanjutkan dengan penghitungan sel osteoblas. Data dianalisis menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dan homogenitas dengan *Levene's Test*, kemudian dilanjutkan dengan *Independent T-test*. **Hasil.** Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan. **Kesimpulan.** Aktivitas berenang mempengaruhi jumlah osteoblas pada tulang femur tikus wistar (*rattus norvegicus*) jantan.

**Kata Kunci:** Aktivitas berenang, Osteoblas, Tulang

## **ABSTRACT**

**Background.** Bone is a very vital structure in human's body. Bone has also a role as the protector of vital organ such as the skull and chest cavity. The swimming activity is one of physical activities that could affect the composition of bone, because the swimming activity that could affect the number of osteoblasts. This research was aimed to investigate out the influence of swimming to the number of osteoblasts. **Methods.** Sixteen mice were divided into 2 groups the control group (just as a control without preferential treatment) and the treatment group (was given preferential treatment during the 49 days of swimming). After the treatments were finished on the day of the 49th, all of rats were decapitation by ether, than dislocation. after that the specimen were taken to a process of histology followed by counting the number of osteoblasts. Data were analyzed using the test of normality with the Shapiro-Wilk and its homogeneity with Levene's Test, followed by the Independent T-test. **Results.** The results showed that there was a difference between the control and treatment group. **Conclusion.** The results showed that the swimming activity affects the number of osteoblast on femur bone of male wistar rats (*rattus norvegicus*).

*Keywords:* Bone, Osteoblasts, Swimming activity



## RINGKASAN

**Pengaruh Aktivitas Berenang Terhadap Jumlah Osteoblas Tulang Femur Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan:** Nova Andriana; 091610101078; 2013; 63 Halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Hart, (2001) mengatakan bahwa berenang diketahui dapat meningkatkan kandungan mineral tulang dan meningkatkan kekuatan tulang pada tikus. Berenang merupakan salah satu aktivitas fisik yang menstimulasi osteoblas dengan adanya arus listrik yang dihasilkan ketika tarikan mengenai tulang, terutama bagian permukaan periosteal tulang. Osteoblas berhubungan dengan pembentukan tulang dan ditemukan pada permukaan tulang (Nasution, 2011).

Penelitian ini merupakan *eksperimental laboratories*. Ada pun rancangan penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biomedik bagian Fisiologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Populasi penelitian ini adalah 16 ekor tikus wistar jantan dalam keadaan sehat yang berusia  $\pm 4$  minggu dengan berat badan  $\pm 75-100$  gram. Sampel penelitian dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok I kontrol (hanya sebagai kontrol tanpa perlakuan renang) dan kelompok II perlakuan (diberi perlakuan berenang). Kelompok II melakukan aktivitas berenang selama 2 hari sekali dengan durasi 30 menit yang dibagi menjadi 6 periode, masing – masing 5 menit dengan masa istirahat 15 menit. Pada hari ke-49 seluruh hewan coba didekaputasi dengan larutan ether, kemudian dilanjutkan dengan dislokasi tulang leher bagian belakang. Selanjutnya dilakukan pengambilan jaringan dan tahapan fiksasi dengan cara direndam menggunakan larutan formalin 10%. setelah jaringan difiksasi, jaringan diproses secara histologi, dan dilanjutkan dengan tahapan pewarnaan dengan menggunakan pewarnaan *HE*. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan perhitungan jumlah sel osteoblas menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 400 $\times$ . Data

yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas dengan uji *Levene* yang dilanjutkan uji *parametrik uji T*

Pada penelitian ini didapatkan hasil yaitu rata-rata jumlah osteoblas tulang femur yaitu kelompok perlakuan yang diberikan perlakuan renang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kelompok kontrol dengan rata-rata jumlah osteoblas 31,50, sedangkan kelompok perlakuan dengan rata-rata jumlah osteoblas 44,25. Analisis statistik juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan. Hal ini diduga dapat terjadi dikarenakan pengaruh aktivitas renang.

Faktor yang mempengaruhi bertambahnya jumlah osteoblas diduga karena adanya perlakuan aktivitas berenang pada hewan coba. Aktivitas berenang berpengaruh pada peningkatan osteoblas, karena pada saat berenang muskulus-muskulus di tubuh terstimuli untuk membentuk jaringan muskulus baru untuk memperkuat diri menghadapi stress berikutnya. Muskulus menarik tulang menyebabkan terjadinya arus listrik sebagai respon atas stress yang mengenai tulang. Selanjutnya tubuh akan melepas IGF-1 yang berfungsi menstimulasi aktivitas osteoblas

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah adanya pengaruh berenang terhadap jumlah osteoblas pada epifisis femoralis tulang femur tikus wistar (*rattus norvegicus*) jantan bagian atas kanan.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-Nya sehingga skripsi berjudul "*Pengaruh Aktivitas Berenang Terhadap Jumlah Osteoblas Tulang Femur Tikus Wistar ( Rattus norvegicus ) Jantan*" dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

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

1. drg. Suhartini, M. Biotech sebagai Dosen Pembimbing Utama sekaligus ibu yang baik bagi saya yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini.
2. drg. Raditya Nugroho, Sp.KG sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini.
3. drg. Izzata barid, M. Kes sebagai Dosen Penguji Ketua yang telah memberikan kritik dan saran serta telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
4. drg. Muhammad Nurul Amin M. Kes sebagai Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan kritik dan saran serta telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. drg. Yani Corvianindya M. Kes sebagai Dosen Pembimbing Akademik sekaligus ibu yang baik yang selalu membimbing saya selama ini.
6. Staf Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

7. Ayahanda H.Faisol dan Bunda Hj. Nur Azizah terimakasih atas doa,kasih sayang, perhatian,dukungan dan kesabaran yang tak pernah ada habisnya. Akhirnya maya bisa menyelesaikan semua.
8. Kakak tersayang Fery Bagus Diarsa, dan adik Laili Mustaghfiroh, terimakasih atas doa dan dukungannya
9. Keluarga besar di Situbondo, terimakasih doa dan dukungannya.
10. Sahabat-sahabatku Anis Vina, Vinandita Nabila karina, Teman dikala suka dan duka.
11. Inez, wina dan semua teman-teman FKG 2009. Terimakasih Dukungan dan doanya

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Mei 2013  
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
RINGKASAN .....	ix
PRAKATA .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tulang .....	4
2.2 Aktivitas fisik .....	9
2.3 Berenang .....	9
2.4 Pengaruh Berenang terhadap Osteoblas.....	10
2.5 Hipotesis .....	11
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	12

3.1 Jenis Penelitian .....	12
3.2 Rancangan Penelitian .....	12
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	12
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	12
3.5 Identifikasi Penelitian .....	14
3.6 Definisi Operasional.....	14
3.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.8 Prosedur Penelitian.....	16
3.9 Analisa Data .....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data .....	22
4.2 Pembahasan .....	24
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

<b>4.1 Hasil perhitungan Rata- Rata Jumlah Osteoblas .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Uji Normalitas Shapiro- Wilk .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Uji Independent T- test. ....</b>	<b>24</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>2.1 Gambaran Histologi Sel Tulang .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Osteogenesis Tulang Femur Melalui Osifikasi.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Diagram Alur Penelitian.....</b>	<b>19</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>A. Lampiran Data Hasil Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>B. Lampiran Hasil Analisa Data .....</b>	<b>36</b>
<b>C. Lampiran Foto Alat dan Bahan.....</b>	<b>31</b>
<b>D. Lampiran Foto Preparat Penelitian .....</b>	<b>45</b>