

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *DEPTH JUMPS*,  
*TWO-FOOT ANKLE HOP* DAN *NEUROMUSCULAR  
ELECTRICAL STIMULATION (NMES)* TERHADAP  
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT *QUADRICEP FEMORIS*  
PADA ATLET BOLA VOLI UMS**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian**

**Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Terapan**

*Disusun oleh:*

**INDRA CAHYADINATA**

**J 1100 700 17**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2011**

**ABSTRAK**  
**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV FISIOTERAPI**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**SKRIPSI, 2011**

xiv halaman + 71 halaman + 5 lampiran

**INDRA CAHYADINATA**

**“Pengaruh Latihan Pliometrik *Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop* dan *Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES)* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot *Quadriceps Femoris* Pada Atlet Bola Voli UMS”**

(Dibimbing oleh: Wahyuni. SSt.FT, M.Kes, dan Isnaini Herawati, SSt.FT, M.Sc )

**Latar Belakang:** Bola voli merupakan satu cabang olahraga yang menuntut beragam kemampuan baik dari segi fisik, teknik, taktik dan mental. Salah satu komponen penting dalam permainan Bola voli yang diperlukan para atlet untuk menunjang prestasinya adalah *power* yang dibutuhkan pada saat melakukan *jumping smash*. *jumping smash* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot quadricep femoris. Peningkatan kekuatan otot quadricep femoris dapat ditingkatkan dengan latihan *Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop* dan kombinasi NMES

**Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh latihan *Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop* dan kombinasi NMES terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps femoris*.

**Metode:** Menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan rancangan penelitian *two group pre test and post test design*.. Jumlah responden yang dilibatkan adalah 12 orang. Sampel ini dibagi dua kelompok perlakuan, yang pertama yaitu latihan *Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop*, dan kelompok perlakuan kedua yaitu *Two-Foot Ankle Hop* dan NMES. Uji beda parametrik masing-masing dengan *Wilcoxon*, untuk membandingkan hasil antara kedua kelompok digunakan uji *Mann Withney*.

**Hasil :** Uji pengaruh dengan uji statistik *wilcoxon* pada kelompok pertama didapat nilai  $p$  0,026 yang artinya ada pengaruh *Depth Jumps* dan *Two-Foot Ankle Hop* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadricep Femoris* dan pada kelompok Kedua didapat nilai  $p$  0,027 yang artinya ada pengaruh *Two-Foot Ankle Hop* dan *NEMS* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadricep Femoris*. dan uji beda dengan *mann-whitney*  $p$  0,004 yang artinya ada perbedaan pengaruh antara latihan Pliometrik *depth jumps* dan *Two-Foot Ankle Hop* dengan latihan Pliometrik *Two-Foot Ankle Hop* dan *NMES* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadricep Femoris*.

**Kesimpulan:** *depth jumps, Two-Foot Ankle Hop* dan *NMES* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadriceps Femoris*, dan terdapat perbedaan antara keduanya dan latihan kombinasi *Two-Foot Ankle Hop* dan *NMES* lebih baik dibandingkan dengan latihan *depth jumps* dan *Two-Foot Ankle Hop* .

**Kata Kunci:** pliometrik, *depth jumps, Two-Foot Ankle Hop, NMES*, kekuatan otot *quadriceps femoris*.

**ABSTRACT**  
**PROGRAMME STUDY OF DIPLOMA IV PHYSIOTHERAPY**  
**HEALTH SCIENCE FACULTY**  
**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA**  
**SCRIPSI, October 2011**  
xiv + 71 pages + 5 pages appendix

**INDRA CAHYADINATA**

**"Effect of Exercise Pliometrik Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop and Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) Toward Increasing Streght of quadriceps femoris in UMS Volleyball Athletes".**

(Supervised by: Wahyuni. SSt.FT, M. Kes, and Isnaini Herath, SSt.FT, M. Sc)

**Background:** Volleyball is a sport that requires diverse capabilities both in terms of physical, technical, tactical and mental. An important component in the game Volleyball athletes are required to support the achievement is the power required at the time of jumping smash. jumping smash is strongly influenced by the quadricep femoris muscle strength. Increased quadricep femoris muscle strength can be improved with exercise Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop and the combination of NMES

**Objective:** To determine the effect of exercise Depth Jumps, Two-Foot and Ankle Hop NMES combination to increase quadriceps femoris muscle strength. **Methods:** Using a quasi-experimental methods (quasi experiment) using two-group study design pre test and post test design. The number of respondents who were 12 people involved. These samples were divided into two treatment groups, the first of which exercise Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop, and the two treatment groups namely, Two-Foot and Ankle Hop NMES. Different test each with its own parametric Wilcoxon, to compare the results between the two groups used the Mann Withney test.

**Results** Test the effect the Wilcoxon statistical test on the first group obtained the p-value 0.026, which means there is an influence Depth Jumps and Two-Foot Ankle Hop to increased Quadricep femoris muscle strength and the second group obtained the p-value 0.027, which means there is influence Ankle Foot Two-Hop and NEMS to increase Quadricep femoris muscle strength. and different test with Mann-Whitney p 0.004, which means there is a difference between the effect of depth jumps Pliometrik exercises and Two-Foot Ankle Hop with exercise Pliometrik Two-Foot and Ankle Hop NMES to increase muscle strength Quadricep femoris.

**Conclusion:** depth jumps, Two-Foot Ankle Hop and NMES affect the increased strength of the quadriceps femoris muscle, and there is a difference between them and exercise a combination of Two-Foot and Ankle Hop NMES better than depth training jumps and Two-Foot Ankle Hop.

Keywords: pliometrik, depth jumps, Two-Foot Ankle Hop, NMES, quadriceps femoris muscle strength.

**PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *DEPTH JUMPS, TWO-FOOT ANKLE HOP* DAN *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION (NMES)* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT QUADRICEP FEMORIS PADA ATLET BOLA VOLI UMS**

Telah disetujui pembimbing untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Mahasiswa ProgdI DIV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Diajukan Oleh :

**INDRA CAHYADINATA**

**J 1100 700 17**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Wahyuni. SSt.FT, M.Kes**

**Isnaini Herawati. SSt.FT, M.Sc**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *DEPTH JUMPS, TWO-FOOT ANKLE HOP* DAN *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION (NMES)* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT QUADRICEP FEMORIS PADA ATLET BOLA VOLI UMS**

Telah diterima dan disetujui oleh penguji untuk diajukan dan dipertahankan  
dalam ujian skripsi

Susunan Dewan Penguji:

**Wahyuni. SSt.FT, M.Kes** ( \_\_\_\_\_ )

**Isnaini Herawati. SSt.FT, M.Sc** ( \_\_\_\_\_ )

**Totok Budi S. SSt.FT, MPH** ( \_\_\_\_\_ )

Surakarta, November 2011  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan

**Arif Widodo, A.Kep, M.Kes**

## **MOTTO**

*Tidak Ada Sesuatu Yang Besar Tak Berasal Dari Yang Kecil  
Tidak Ada Sesuatu Yang Banyak Tak Bermula Dari Yang Sedikit  
Dan.....  
Tidak Ada Sesuatu Yang Istimewa Tak Berawal Dari Yang Sederhana*

*Siapa yang kalah dengan senyum, dialah pemenangnya (A. Hubard)*

*Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri.*

*Jangan rendahkan dirimu untuk mendapatkan sesuatu, tetapi rendahkan hatimu untuk berikan sesuatu*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ✚ *Allah SWT, Rasul dan wakil-wakilnya yang diutus dibumi ini untuk menyebarkan agama Tauhid yang telah menganugraahkan islam pada diri hamba yang tidak berdaya ini.*
  
- ✚ *Bangsa dan Almamater kebanggaanku yang telah memberikan kesempatan dan tempat untuk menggali ilmu sebanyak banyaknya yang kelak bermanfaat bagi kita semua.*
  
- ✚ *Kedua orangtuaku tercinta, bapak Suseno Joko Waluyo dan ibundaku Sri Agustini yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, do'a, dan materi yang tiada hentinya*
  
- ✚ *Pujaan hati ku Tatak Selvia Mahardhika dan jagoan buah hatiku Raffasya Bima Tandra yang telah memberikan do'a semangat dan dorongan tiada tara.*
  
- ✚ *Adik-adik ku tersayang, Benny Ronaldi putra, Arlinda Widiastuti, Genduk Anjani Widoseno, Titis Aryoseno, trimakasih atas doa dan kepercayaan kalian pada ku.*
  
- ✚ *Teman susah dan senangku Jb-Kuro (Pak Gatot, Om Thosan, Om Wp, Pak d Oncom & Dek Young) Teman kompre gelombang 2 yang penuh warna dan cinta, trimakasih kawan.*
  
- ✚ *Teman seperjuangan Fisioterapi DIV 07 trimakasih trimakasih trimakasih.*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan rahmat dan berkah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Beda Pengaruh Latihan Pliometrik *Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop* dan NMES Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadricep Femoris Pada Atlet Bola Voli UMS**” Diajukan guna melengkapi tugas – tugas dan demi melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Setiadji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Arif Widodo, A.Kep, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Umi Budi Rahayu, S.ST.FT, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Ibu Wahyuni. SSt.FT, M.Kes sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, solusi dan harapan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Ibu Isnaini Herawati. SSt.FT, M.Sc, Sebagai pembimbing II yang telah dengan sabar dan ikhlas membimbing penulis dalam pembuatan Skripsi ini.



6. Bapak Totok Budi S. SSt.FT, MPH selaku dosen penguji dalam skripsi ini yang telah memberikan nasihat, bimbingan dan petunjuk sampai skripsi ini selesai.
7. Bapak dan Ibu dosen serta staff karyawan Program Diploma IV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Mama, Papa dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dorongan mental.
9. Istri dan anakku yang selalu tak henti-hentinya memberikan support, tenaga, pikiran, sehingga dapat menyelesaikan semua dengan baik.
10. Teman-teman seperjuangan di D-IV Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2007, adik-adik tingkat Diploma III dan IV Fisioterapi.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dan tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan kritik atas kekurangan dalam penulisan ini sangat membantu. Akhir kata saya selaku penulis mengucapkan banyak terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Surakarta, November 2011  
Penulis

Indra Cahyadinata

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
PERSETUJUAN UJIAN SIDANG SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
A. Kerangka Teori.....	9
1. Permainan Bola Voli.....	9
2. Anatomi dan Fisiologi Otot.....	16

3.	Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES).....	21
4.	Pliometrik .....	26
B.	Kerangka Berpikir .....	43
C.	Kerangka Konsep .....	44
D.	Hipotesa .....	45
BAB III	METODE PENELITIAN .....	46
A.	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	46
B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	47
C.	Populasi dan Sampel .....	48
D.	Variabel Penelitian.....	48
E.	Devinisi Operasional .....	48
F.	Alat Ukur Penelitian.....	50
G.	Prosedur Penelitian .....	50
H.	Metode Pengolahan dan Analisa Data .....	51
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	53
A.	Deskripsi Data .....	53
B.	Analisis Data... .....	57
BAB V	PEMBAHASAN .....	60
A.	Karakteristik Responden .....	61
B.	Pembahasan Hasil data .....	61
C.	Keterbatasan Penelitian.....	67
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	69
A.	Kesimpulan .....	69
B.	Implikasi .....	69

C. Saran .....	70
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kemampuan Atlit Berdasarkan Kontak Kaki (Modifikasi dari Chu, 1992) .....	25
Tabel 2.2. Fase Stretch Shorthening Cycle (Markovic & Jaric, 2007).....	33
Tabel 4.1. Deskripsi Umur Responden .....	53
Tabel 4.2. Deskripsi Berat Badan Responden.....	53
Tabel 4.3. Deskripsi Tinggi Badan Responden.....	54
Tabel 4.4. Body Mass Index (BMI).....	55
Tabel 4.5. Tabel Distribusi Kekuatan Otot .....	56
Tabel 4.6. Tabel Selisih Kekuatan Otot.....	56
Tabel 4.8. Hasil Uji Wilcoxon.....	57
Tabel 4.9. Hasil Uji Wilcokon.....	57
Tabel 4.10. Hasil Uji Mann Whitney.....	58
Tabel 5.1. Tabel Distribusi Otot.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skala Intensitas Pliometrik (Sumber: Chu, 1992). .....	27
Gambar 2.2. Skema Gerak Komponen Elastis dalam Pliometrik (Rogers 1998) .....	33
Gambar 2.3. Skema gerak stretch refleks dalam Pliometrik (Markovic & Jaric, 2007).....	35
Gambar 2.4. gerakan Depth Jump (phil, 2008) .....	40
Gambar 2.5. Two foot ankle hop (lubis, 2009) .....	42
Gambar 2.6. Kerangka Berpikir .....	43
Gambar 2.7. Kerangka Konsep .....	44