

**PELATIHAN PLIOMETRIK ALTERNATE LEG BOUND DAN DOUBLE LEG BOUND
MENINGKATKAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PADA SISWA PUTRA KELAS VII
SMP NEGERI 3 SUKAWATI TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

Oleh :

Komang Ayu Tri Widhiyanti, Ketut Tirtayasa, Alex Pangkahila

Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan daya ledak otot tungkai. Pelatihan dilakukan dengan 5 set 12 repetisi selama enam minggu di lapangan SMP Negeri 3 Sukawati dimulai pukul 16.00-18.00 WITA. Pada penelitian ini menggunakan 3 kelompok yaitu kelompok 1 (kelompok kontrol) yang diberikan latihan menendang bola, kelompok 2 (kelompok pelatihan pliometrik *alternate leg bound*), kelompok 3 (kelompok *double leg bound*). Sampel tiap kelompok berjumlah 14 orang yang telah memenuhi syarat dari siswa putra kelas VII SMP Negeri 3 Sukawati. Data berupa gerakan *alternate leg bound* dan *double leg bound* yang masing-masing gerakan dilakukan 3 kali diambil sebelum dan sesudah pelatihan. Pengujian hipotesis menggunakan *uji-t independent* pada batas kebermaknaan 0,05 ($p < 0,05$). Berdasarkan beda hasil analisis uji antar kelompok diperoleh *gain score* kelompok 2 dengan kelompok 1 sebesar 0,51 yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna $p = 0,00$, *gain score* kelompok 2 dengan kelompok 3 sebesar 0,31 yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna $p = 0,00$, *gain score* kelompok 3 dengan kelompok 1 sebesar 0,20 yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna $p = 0,00$. Sehingga pelatihan pliometrik *alternate leg bound* lebih efektif daripada *double leg bound*. Untuk itu diharapkan kepada pelatih olahraga untuk menerapkan pelatihan pliometrik *alternate leg bound* sebagai alternatif dalam meningkatkan daya ledak.

Kata kunci: pelatihan pliometrik *alternate leg bound*, pelatihan pliometrik *double leg bound*, daya ledak otot tungkai.

**ALTERNATE LEG BOUND AND DOUBLE LEG BOUND PLYOMETRIC TRAINING
IMPROVE THE EXPLOSIVE POWER OF LEG MUSCLE OF THE SEVENTH GRADE
MALE STUDENTS OF SMP NEGERI 3 SUKAWATI IN THE ACADEMIC YEAR 2012/2013**

By :

Komang Ayu Tri Widhiyanti, Ketut Tirtayasa, Alex Pangkahila

Magister Program of Sport Physiology Udayana University

ABSTRACT

This study was conducted to know the improvement the explosive power of leg muscle. It was done through 5 set 12 repetitions during 6 weeks in the field of SMP Negeri 3 Sukawati started from 4 p.m. until 6 p.m. There were 3 groups applied in this study such as group 1 (control group) that was instructed to kick a ball, group 2 (plyometric training of *alternate leg bound*), and group 3 (plyometric training of *double leg bound*). The sample was 14 male students who were in the seventh grade class of SMP Negeri 3 Sukawati in the academic year 2012/2013. The data was gained by doing the movement of *alternate leg bound* and *double leg bound* that each movement was done three times before and after the training. The hypothesis was examined by using independent t-test with the result 0.05 ($p < 0.05$). Based on the different result of analysis test in each group, the gain score of the group 2 with the group 1 about 0,51 that shows the significant differences $p = 0,00$, the gain score of the group

2 with the group 3 about 0,31 that shows the significant differences $p = 0,00$, the gain score of the group 3 with the group 1 about 0,20 that shows the significant differences $p = 0,00$. Thus, alternate leg bound plyometric training is more effective than double leg bound. It is expected that the coach and the gym teacher to apply alternate leg bound plyometric training as an alternative to improve the explosive power of leg muscle.

Keywords: alternate leg bound plyometric training, double leg bound plyometric training, the explosive power of leg muscle.

PENDAHULUAN

Pencapaian prestasi yang maksimal dalam olahraga dapat dilakukan oleh seseorang dengan suatu proses latihan yang terprogram, tersusun, sistematis, dilakukan secara berulang-ulang, dan makin hari makin bertambah beban latihannya sesuai dengan prinsip latihan. Ada empat aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu (a) latihan fisik, (b) latihan teknik, (c) latihan taktik, dan (d) latihan mental¹. Kondisi fisik juga merupakan salah satu syarat penting dalam meningkatkan prestasi seseorang atlet, dan bahkan sebagai keperluan yang sangat mendasar untuk meraih prestasi olahraga, sebab seorang atlet tidak dapat melangkah sampai ke puncak prestasi bila tidak didukung oleh kondisi fisik yang baik².

Penelitian dilakukan terhadap siswa putra SMP Negeri 3 Sukawati karena rendahnya prestasi dalam cabang olahraga atletik yang disebabkan oleh kurangnya pembinaan kondisi fisik. Hal ini dikarenakan pelatihan olahraga yang diberikan masih bersifat umum dan monoton seperti: lari keliling lapangan, *sprint* dan lari bolak-balik.

Pelatihan kondisi fisik dapat memegang peranan penting untuk mempertahankan dan mencapai prestasi yang optimal. Unsur-unsur kondisi fisik yang berpengaruh yaitu daya tahan jantung, pernafasan, dan peredaran darah daya tahan otot, kecepatan, kelincahan, kekuatan, kelentukan persendian, dan daya ledak³. Daya ledak dapat diperoleh melalui suatu pelatihan yang dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang dalam jangka waktu lama, dengan pembebanan yang meningkat secara progresif dan individual⁴.

Pelatihan pliometrik merupakan salah satu usaha yang ditujukan untuk mengembangkan daya ledak eksplosif⁵. Banyak jenis pelatihan pliometrik, tetapi dalam penelitian ini diterapkan pelatihan pliometrik *alternate leg bound* dan *double leg bound*, untuk mengembangkan *power* tungkai dan pinggul, mengubah kerja *flexor* dan *ekstensor* paha dan pinggul, khususnya *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius*⁶. Kelebihan pliometrik *alternate leg bound* dan *double leg bound* yakni: 1) sangat mudah untuk dilakukan, 2) kemungkinan cedera lebih kecil karena tidak ada *body contact* dengan alat-alat olahraga, 3) dapat dilakukan di tempat

yang rata, di luar ataupun di dalam gedung dengan syarat cukup leluasa.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: 1) apakah pelatihan pliometrik *alternate leg bound* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai, 2) apakah pelatihan pliometrik *double leg bound* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai, 3) apakah pelatihan pliometrik *alternate leg bound* lebih meningkatkan daya ledak otot tungkai daripada *double leg bound*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan metode pelatihan yang menghasilkan daya ledak otot tungkai yang paling baik di antara ke dua tipe pelatihan yang diterapkan.

MATERI DAN METODE

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *randomized the pretest-posttest control group design*⁷. Sampel berjumlah 42 orang dibagi menjadi tiga kelompok yang telah memenuhi syarat, sehingga tiap kelompok berjumlah 14 orang. Masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelompok 1 (kelompok kontrol) diberikan latihan menendang bola, kelompok 2 diberikan pelatihan pliometrik *alternate leg bound*, kelompok 3 diberikan pelatihan pliometrik *double leg bound*. Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal daya ledak

sampel, selanjutnya diberikan pelatihan dan dilanjutkan dengan tes akhir.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 3 Sukawati. Data berat badan, indeks massa tubuh, kebugaran fisik, tinggi badan, dan umur diambil tujuh hari sebelum pelatihan. Data awal diambil dua hari sebelum pelatihan. Penelitian dilakukan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali perminggu yaitu selasa, Kamis, dan Sabtu pada pukul 16.00 - 18.00 WITA. Data akhir diambil setelah enam minggu pelatihan pada jam yang sama.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa putra kelas VII SMP Negeri 3 Sukawati yang berjumlah 152 siswa yang terbagi menjadi 6 kelas. Sampel diambil dari populasi yang dipilih dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jenis kelamin laki-laki.
2. Siswa kelas VII.
3. Indeks massa tubuh, kategori normal yaitu 18 - 25.
4. Kebugaran fisik dengan kategori sedang.
5. Berbadan sehat dan tidak cacat, berdasarkan pemeriksaan dokter.
6. Bersedia sebagai subjek penelitian dari awal sampai selesai, dengan menandatangani surat persetujuan kesediaan sebagai sampel.

D. Cara Pengumpulan Data

1. Pelatihan pliometrik *alternate leg bound* adalah pelatihan adalah pelatihan melompat dengan menggunakan salah satu kaki kanan ataupun kiri yang menolak dari belakang dan kaki lainnya mendarat ke depan sejauh-jauhnya serta mengayunkan kedua lengan dari depan ke belakang, dengan pencapaian jauhnya lompatan dinyatakan dalam meter. Gerakan ini dilakukan 3 kali, ulangi gerakan *alternate leg bound* 2X. Hasil yang dipakai adalah lompatan yang terbaik (jarak lompatan terjauh). Gerakan diulang dengan 5 set 12 repetisi dengan frekuensi 3X/minggu selama enam minggu.
2. Pelatihan pliometrik *double leg bound* adalah pelatihan meloncat kemudian mendarat sejauh-jauhnya ke depan dengan menggunakan dua kaki serta mengayunkan kedua lengan dari atas ke bawah, dengan pencapaian jauhnya loncatan dinyatakan dalam meter. Gerakan ini dilakukan 3 kali, ulangi gerakan *double leg bound* 2X. Hasil yang dipakai adalah loncatan yang terbaik (jarak loncatan terjauh). Gerakan diulang dengan 5 set 12 repetisi dengan frekuensi 3X/minggu selama enam minggu.
3. Hasil terbaik gerakan pliometrik *alternate leg bound* dan *double leg bound* dijumlahkan kemudian dibagi dua.

E. Alat Pengumpulan Data

Alat-alat yang diperlukan dalam pengumpulan data adalah:

1. Timbangan berat badan kilogram merek *Magic* buatan USA, untuk mengukur berat badan dalam satuan kg gaya dengan ketelitian 0,1 kg.
2. Antropometer alat merek *Antioch* buatan USA, untuk mengukur tinggi badan dalam satuan cm dengan ketelitian 0,1 cm.
3. *Stopwacth* digital merek *Seiko* buatan Cina, untuk mengukur waktu tempuh lari 2,4 km, lama pelatihan dan lama waktu istirahat tiap set dengan ketelitian 0,01 menit.
4. Peluit merek *Fox* buatan Canada, untuk memberikan tanda orang coba mulai berlari pada saat tes lari 2,4 km dan mulai melakukan gerakan pliometrik *alternate leg bound* dan *double leg bound*.
5. Meteran merek *Xelco*, untuk mengukur jarak lompatan dalam satuan meter dengan bilangan desimal dua angka di belakang koma.
6. *Thermometer* elektronik digital merek *Extech* buatan Jerman, untuk mengukur suhu kering dan suhu basah lingkungan dalam satuan °C dengan ketelitian 0,1°C.
7. *Higrometer* elektronik digital merek *Extech*, untuk mengukur kelembaban relatif udara dengan ketelitian 1%.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Uji *normalitas* data dengan *Saphiro-Wilk* dari tiap kelompok.

2. Uji beda antar kelompok dengan uji *t-paired*.
3. Uji homogenitas data dengan anova satu arah untuk menguji perbedaan sebelum dan sesudah pelatihan tiap kelompok.
4. Taraf signifikan dipilih 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Sampel Penelitian

Hasil analisis beda antara karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Beda Antara Karakteristik Sampel Penelitian

Beda Variabel	Rerata	SB	t	p
UM1 - UM2	0,14	0,77	0,69	0,50
UM1 - UM3	0,21	0,70	1,15	0,27
UM2 - UM3	0,07	0,83	0,32	0,75
BB1 - BB2	0,86	3,03	1,06	0,31
BB2 - BB3	-0,93	2,97	-1,17	0,26
BB1 - BB3	-0,07	2,84	-0,09	0,93
TB1 - TB2	-0,36	7,24	-0,18	0,86
TB1 - TB3	0,00	4,87	0,00	1,00
TB2 - TB3	0,36	6,86	0,19	0,85
IMT1 - IMT2	0,47	2,31	0,75	0,46
IMT1 - IMT3	-0,02	1,84	-0,03	0,98
IMT2 - IMT3	-0,48	2,26	-0,80	0,44
KF1 - KF2	-0,03	0,14	-0,93	0,37
KF1 - KF3	-0,02	0,15	-0,60	0,56
KF2 - KF3	0,01	0,03	1,20	0,25

Keterangan :

BB = Berat Badan

IMT = Indeks Massa Tubuh

KF = Kebugaran Fisik

SB = Simpang Baku

TB = Tinggi Badan

UM = Umur

Berdasarkan analisis beda antara karakteristik sampel penelitian memperlihatkan bahwa BB, IMT, KF, TB, dan UM dari ketiga kelompok sebelum pelatihan

tidak terdapat perbedaan yang bermakna dimana dari hasil analisis nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), yang berarti bahwa karakteristik sampel penelitian tidak berpengaruh pada hasil penelitian.

2. Hasil Analisis Uji Antara Kelompok

2.1 Hasil uji normalitas *gain score* pada semua kelompok

Hasil uji normalitas *gain score* dicari untuk mendapatkan uji selanjutnya. Hasil uji

normalitas *gain score* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Gain Score* Pada Semua Kelompok

Variabel	N	Rerata	SB	p
<i>Gain Score</i> KLP Kontrol	14	0,11	0,03	0,99
<i>Gain Score</i> KLP ALB	14	0,62	0,06	0,70
<i>Gain Score</i> KLP DLB	14	0,31	0,09	0,98

Berdasarkan uji normalitas *gain score* memperlihatkan bahwa semua variabel berbeda bermakna dengan p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

untuk mendapatkan beda pada masing-masing kelompok. Hasil analisis uji homogenitas *gain score* masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Homogenitas *Gain Score* Masing-masing Kelompok

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,66	2	39	0,00

Berdasarkan hasil uji homogenitas *gain score* masing-masing kelompok memperlihatkan bahwa semua kelompok tidak homogen (berbeda).

Hasil uji beda antar kelompok dicari untuk mendapatkan besar selisih antar kelompok sehingga mendapatkan selisih terbesar. Hasil uji beda antara kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.

2.3 Hasil analisis uji beda antar kelompok

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Antar Kelompok

Variabel	Variabel	Beda Antar KLP	Perbandingan	p
<i>Gain Score</i> KLP ALB	<i>Gain Score</i> KLP Kontrol	0,51	82%	0,00
<i>Gain Score</i> KLP ALB	<i>Gain Score</i> KLP DLB	0,31	50%	0,00
<i>Gain Score</i> KLP DLB	<i>Gain Score</i> KLP Kontrol	0,20	64%	0,00

Berdasarkan hasil uji beda antar kelompok memperlihatkan bahwa perbandingan antar kelompok menghasilkan nilai terbesar pada kelompok 2 dengan perbandingan sebagai berikut: 1) kelompok

ALB dengan kelompok kontrol adalah 82%, kelompok ALB dengan kelompok DLB adalah 50%, dan kelompok DLB dengan kelompok kontrol adalah 64%.

Dengan demikian maka kelompok ALB memiliki nilai terbesar dalam penelitian ini, yang berarti bahwa pelatihan pliometrik *alternate leg bound* lebih baik daripada pelatihan pliometrik *double leg bound* dan kelompok kontrol.

Jenis pelatihan fisik yang diberikan secara tepat dan kuat, akan memberikan perubahan yang meliputi peningkatan subtrak anaerobik seperti ATP-PC, kreatin dan glikogen serta peningkatan pada jumlah dan aktivitas enzim⁸. Pengaruh pelatihan yang teratur akan menyebabkan terjadinya hipertropi fisiologi otot, ini terjadi dikarenakan jumlah miofibril, ukuran miofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, saraf, tendon, ligamen, dan jumlah kontraktil terutama kontraktil protein miosin meningkat secara proposional⁹. Pelatihan yang diterapkan pada sampel penelitian merupakan model pelatihan pliometrik. Pelatihan pliometrik merupakan salah satu model pelatihan yang paling efektif untuk meningkatkan daya ledak otot¹⁰. Pelatihan pliometrik ditujukan untuk mengembangkan daya ledak eksplosif dan kecepatan reaksi, serta ditujukan kepada tiga kelompok otot besar dalam tubuh yakni: kelompok otot tungkai dan pinggul, kelompok otot bagian tengah tubuh, dan kelompok otot dada, bahu serta lengan¹¹. Tipe gerakan pelatihan pada anggota gerak bawah yang dilakukan secara berulang-ulang, secara fisiologis akan menyebabkan terjadinya proses pembentukan refleks bersyarat, belajar bergerak serta penghafalan gerak¹⁰.

Peningkatan daya ledak otot dapat terjadi akibat membaiknya respon reseptor dalam otot, yaitu respon dari *muscle spindle* dan *apparatus golgi*¹². Selain itu, terjadinya peningkatan hasil daya ledak pada masing-masing kelompok diakibatkan oleh pelatihan yang diterapkan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu. Pelatihan yang diberikan dalam jangka waktu 6-8 minggu akan memperoleh hasil yang konstan, dimana tubuh telah teradaptasi dengan pelatihan tersebut¹⁰.

Regangan tungkai yang semakin panjang akan mempunyai daya dorong atau tolakan yang sebesar-besarnya saat kaki diluruskan¹³. Ditinjau dari gerakannya pelatihan pliometrik *alternate leg bound* regangan tungkainya lebih panjang sehingga mempunyai daya dorong atau tolakan yang sebesar-besarnya saat kaki diluruskan jika dibandingkan dengan pelatihan pliometrik *double leg bound*. Selain itu, pelatihan pliometrik *alternate leg bound* memiliki beban yang lebih berat dibandingkan pelatihan pliometrik *double leg bound* karena saat menolak menggunakan satu kaki sehingga pelatihan pliometrik *alternate leg bound* lebih menyeluruh pengaruhnya pada tungkai, baik tungkai bagian atas dan tungkai bagian bawah dikarenakan pelatihan pliometrik *alternate leg bound* membutuhkan tolakan ke atas dan ke depan dalam satu kali loncatan. Sebaliknya pelatihan pliometrik *double leg bound* berpengaruh, tetapi lebih pada tungkai bagian bawah dikarenakan tolakan tungkai lebih cenderung melakukan gerakan loncat ke atas

sehingga lebih berpengaruh pada tungkai bagian bawah⁹.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan pelatihan pliometrik *alternate leg bound* lebih baik daripada *double leg bound* dalam meningkatkan daya ledak. Sehingga disarankan untuk menggunakan pelatihan pliometrik *alternate leg bound* dibandingkan pelatihan pliometrik *double leg bound* sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan daya ledak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harsono *et al.* 2005. *Manusia dan Olahraga*. ITB: Bandung.
2. Suhendro, 1999. *Proyek Pengembangan Lembaga Tinggi Tenaga Kependidikan*. Jakarta.
3. Lutan, Rusli *et al.* 1991. *Manusia dan Olahraga*. Bandung: ITB dan FPOK/IKIP Bandung.
4. Fox, E.L and Richard W. Bower. 1992. *Sport Physiology*. New York: CBS College Publishing.
5. Nala. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.
6. Furqon, H. dan Muchsin Doewes. 2002. *Pliometrik Untuk Meningkatkan Power*. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.
7. Pocock, S.J. 2008. *Clinical Trials A Pratical Approach*. New York: A Willey Medical Publication.
8. Mc. Ardle *et al.* 2010. *Exercise Physiology Energy, Nutrition, and Human Perfomance*. Philadephia: Lea and Febiger.
9. Dinata, D.A. 2007. *Pengaruh Latihan Single Multiple Jump dan Double Multiple Jump Terhadap Hasil Tendangan Jauh Dalam Permainan Sepak Bola Pada Siswa Ekstra Kurikuler Sepak Bola SMA Negeri 8 Semarang Tahun 2006/2007*. Semarang: UNES. Skripsi. [Cited 2013 Mei 25]. Available from: URL:
<http://www.digilib.unnes.ac.id/gsdli/collect/skripsi/index/assoc/hash7dd7/75f91b55.dir/doc.pdf>.
10. Nala,. 2002. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar : Komite Olahraga Nasional Indonesia Daerah Bali.
11. Bompa, Tudor O. 1999. *Theory and Methodology of Training : The Key to Athletic Performance*. Auckland New Zealand: Human Kinetics.
12. Bompa, Tudor O. 2005. *Periodization Training for Sport*. Auckland New Zealand: Human Kinetics.
13. Soedarminto. 2000. *Kinesiologi*. Surakarta: UNS Press.