

**PENGARUH *COMPLEX TRAINING MANIPULATION* TERHADAP PENINGKATAN  
POWER OTOT TUNGKAIPADA MAHASISWA PRODI PKO FIK UNY**

Oleh:  
Mansur  
Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, FIK UNY

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh latihan *complex training manipulation* terhadap peningkatan power otot tungkai pada non atlet usia 18-20 tahun. Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen semu. Rancangan penelitian dengan menggunakan *pretest posttest control group design*. Populasi penelitian adalah mahasiswa baru prodi pko tahun 2013. Sampel diambil dengan menggunakan rumus isaac and michael dengan taraf signifikansi 5 %. Instrumen untuk mengukur power tungkai menggunakan *vertical jump* digital. Data dianalisis dengan menggunakan uji t, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data yang diperoleh setelah dilakukan analisis uji normalitas diperoleh  $p > 0,05$  (normal) dan homogen. Hasil analisis uji t diperoleh terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol dengan signifikansi  $0,003 > 0,05$ . Disamping itu juga pada kelompok perlakuan terdapat peningkatan rata-rata sebesar 1,3, sedangkan kelompok kontrol terjadi penurunan power tungkai sebesar 3,1 cm. Disimpulkan bahwa PCT dapat dijadikan alternatif model untuk meningkatkan power tungkai atlet.

Kata kunci: *pengaruh, complex training, manipulation, power.*

**PENDAHULUAN**

Semua orang menginginkan kondisi fisik prima agar senantiasa dapat menjalankan tugas tanpa ada gangguan, terutama bagi yang membutuhkan pekerjaan berat. Costill, DL (1970) dalam riset yang dilakukan di *Ball State University* 1960 menegaskan pentingnya kebugaran kardiorespirasi untuk optimalisasi kinerja daya tahan. Pekerjaan yang menggunakan otot besar dan berlangsung lama sangat membutuhkan kondisi fisik prima.

Untuk mencapai prestasi tinggi dalam olahraga kompetitif, seorang atlet sangat membutuhkan kondisi fisik prima sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan cabang olahraga. Kondisi fisik prima harus menjadi kebutuhan setiap atlet, terutama untuk cabang olahraga yang menuntut kinerja berat berdurasi lama. Banyak keuntungan yang diperoleh dari kondisi fisik prima yaitu relatif mudah dalam menguasai ketrampilan kompleks, mengurangi risiko cedera,

mempertahankan kinerja fisik, mempercepat pemulihan pasca latihan dan meningkatkan rasa percaya diri atlet. Dalam pelatihan olahraga sistem biologis dan jaringan dikondisikan dengan menerapkan meningkatkan tuntutan fisik. Dengan pelatihan yang tepat jaringan mengalami adaptasi, namun stimulasi yang tidak tepat dapat mengakibatkan cedera.

Kondisi fisik merupakan unsur penting dan menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik, strategi dan pengembangan mental. Di samping itu, pengembangan kondisi fisik harus direncanakan secara periodik berdasarkan tahapan latihan, status kondisi fisik atlet, cabang olahraga, gizi, fasilitas, alat, lingkungan dan status kesehatan atlet.

Perkembangan prestasi olahraga di negara-negara yang sudah maju tidak terlepas dari proses latihan fisik yang di mulai sejak usia dini. Rudi Hartono, Liem Swie King, Icu Sugianto, Susi Susanti, Muhammad Ahsan, Hendra Setiawan, Tontowi Ahmad, Liliyana Natsir dan beberapa atlet terkemuka di Indonesia dilatarbelakangi *track record* latihan yang bagus, hal ini sesuai penelitian Bompa; (1999: 80) bahwa 20 atlet top dunia rata-rata latihan lebih dari 1000 jam pertahun. Hal tersebut membuktikan bahwa prestasi tinggi harus dilandasi dengan kondisi fisik yang prima. Adapun atlet dikatakan

mempunyai komponen kondisi fisik prima, apabila mempunyai kemampuan melakukan siklus latihan dan serentetan pertandingan dengan intensitas tinggi tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti.

Parameter kondisi fisik dapat dilihat pada kualitas komponen kondisi fisik atlet seperti kekuatan, daya tahan aerob, daya tahan anaerob, kecepatan, *power*, *agility*, *flexibility*, koordinasi dan keseimbangan. Tanpa didukung oleh kondisi fisik prima pencapaian prestasi puncak akan mengalami banyak kendala. Salah satunya atlet tidak mampu mempertahankan unjuk kerja dalam waktu relatif lama. Kemampuan mempertahankan kualitas kinerja atlet sangat dibutuhkan untuk mencapai kemenangan, terutama pada *single* atau *multievent* yang menuntut jumlah pertandingan banyak dengan interval istirahat relatif singkat.

Dari pengalaman para atlet yang berprestasi tinggi, menunjukkan bahwa atlet berusaha secara konsisten untuk mengembangkan kondisi fisik sampai pada tingkat *excellent* (Astrand: 1960:169). Hawley. Et al, (1997) menyatakan bahwa untuk atlet yang berkompetisi dalam *endurance event* minimal membutuhkan daya tahan aerobik maksimal ( $VO_2$  mak) 70 ml/kg BB/ mn. Astrand and Rodahl (1986) menyatakan bahwa  $VO_2$  mak merupakan satu

indikator terbaik kapasitas kardiorespirasi seseorang.

Latihan fisik menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan atlet, terutama cabang olahraga yang mempertahankan kinerja. Daya tahan aerobik menjadi pondasi dalam pengembangan daya tahan anaerobik. Pondasi merupakan struktur dasar yang harus dipenuhi untuk pengembangan pada tingkat tinggi. Jika struktur tersebut lemah, maka akan berpengaruh terhadap pengembangan fase berikutnya. Tinggi rendahnya daya tahan aerobik ( $VO_2$  mak) akan menentukan prestasi puncak atlet pada masa mendatang.

*Event* olahraga terkini menunjukkan perkembangan kinerja yang cukup fantastis, didukung persyaratan antropometri dan kondisi fisik sangat bagus. Profil atlet sekelas *Leonel Marshal* (bolavoli Cuba) mengindikasikan atlet ideal yakni: dengan tinggi badan 189 cm, berat badan 85 kg dan *record vertical jump* 150 cm. *Marshal* akan dengan mudah melakukan *spike* dari jarak relatif jauh *net* karena ketinggian raihan mencapai 400 cm. Hal tersebut beranjak dari asumsi bahwa raihan satu tangan dalam posisi berdiri setinggi 250 cm ditambah *vertical jump* 150 cm (400 cm). Disamping persyaratan tinggi badan, *Leonel Marshall* juga punya talenta serabut otot cepat lebih dominan, hal ini bisa ditunjukkan dengan kemampuan adaptasi

latihan yang sangat bagus sehingga mampu mencapai *vertical jump* setinggi 150 cm.

Dari data final piala Asia tahun 2007, pemain bolavoli Indonesia rerata Tinggi Badan (TB) relative pendek, (<http://www.antaranews.com/berita/74999/bola-voli--indonesia-tim-dengan-atlet-terpendek-di-antara-unggulan>) berada di bawah rerata pemain-pemain bolavoli Korea, Jepang dan China. Untuk bisa mengimbangi bahkan mengalahkan pemain Negara tersebut salah satunya dengan meningkatkan tinggi lompatan seperti yang dilakukan *Leonel Marshal*. Berkenaan dengan hal tersebut perlu inovasi dalam upaya menciptakan metode latihan yang dapat meningkatkan tinggi lompatan sehingga kekurangan tinggi badan (TB) akan bisa teratasi.

Laporan hasil tes fisik pada atlet Pelatnas menunjukkan kondisi yang memprihatinkan, sebagian besar belum memenuhi standar  $VO_2$  mak atlet, dengan rerata 49 ml/kg BB/mn (Jim T :2006 ). Demikian juga pada tes fisik atlet Puslatda Pra PON tahun 2011 KONI DIY menunjukkan tingkat rerata 45 ml/kg BB/mn (Binpres KONI DIY, 2011). Ada beberapa sebab rendahnya kondisi fisik atlet antara lain adanya *image* bahwa daya tahan aerobik ( $VO_2$  mak) bukan kondisi fisik utama sehingga perhatian terhadap pengembangan komponen tersebut relatif rendah. Disamping

itu pengembangan daya tahan aerobik selalu dikaitkan dengan latihan kontinyu, seperti fartlek dan *cross country*. Gerak kontinyu yang berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama dirasa kurang menarik dan sangat membosankan dibanding dengan bentuk-bentuk latihan teknik sehingga metode latihan kontinyu banyak dihindari para atlet.  $VO_2$  merupakan komponen dasar yang sangat penting untuk pengembangan komponen yang lain, seperti *agility*, *power* dan ketahanan anaerobik. Lemahnya daya tahan aerobik menjadi penghalang pada pengembangan ketahanan anaerobik. Sementara *system energy* dominan dalam olahraga kompetitif sebagian besar adalah anaerobik, meliputi gerak ke depan, ke belakang, kesamping dilakukan dengan kecepatan tinggi (*agility*), melompat dengan tenaga penuh (*power*), diulang-ulang dalam jumlah banyak (*power endurance*) dan dipertahankan dalam waktu yang relatif lama (daya tahan anaerobik). Pengembangan metode latihan yang lebih menarik menjadi tantangan para pelatih cabang olahraga sehingga bisa menstimulasi perkembangan daya tahan aerobik sampai pada level kebutuhan minimum dan lebih penting lagi adalah pengembangan *power*, *agility*, *speed* dan daya tahan anaerobik.

Adaptasi fungsional otot telah didokumentasikan dengan baik oleh peneliti

sebelumnya, begitu juga strategi/ metode pengembangan kualitas otot telah dipublikasikan melalui berbagai laporan dengan jenis kegiatan olahraga yang berbeda. Pengaruh latihan tergantung pada intensitas dan volume latihan. Kegagalan untuk memenuhi nilai ambang batas minimal dapat mengakibatkan kurangnya efek latihan, sementara terlalu berat dapat menyebabkan *overtraining* dan berpengaruh negatif terhadap kondisi fisik atlet.

Latihan adalah aktivitas atau kegiatan yang terdiri dari berbagai bentuk sikap dan gerak, terarah, berulang-ulang, dengan beban yang kian bertambah guna memperbaiki efisiensi kemampuan. Menurut Bompa (1993:1) latihan merupakan proses pengulangan yang sistematis, progresif, dengan tujuan akhir memperbaiki prestasi olahraga. Kunci utama dalam memperbaiki prestasi olahraga adalah sistem latihan yang terorganisir secara sistematis. Program latihan harus mengikuti konsep periodisasi, disusun dan direncanakan secara sistematis berdasarkan kebutuhan cabang olahraga agar sistem otot dan sistem energi mampu beradaptasi terhadap kekhususan cabang olahraga.

Lemahnya kondisi fisik atlet nasional sudah sampai pada tingkat yang kronis, hal ini mungkin juga disebabkan oleh lemahnya kualitas pelatih dalam merancang program

latihan pengembangan kondisi fisik. Akibatnya prestasi atlet pada tingkat senior mengalami stagnasi. Dalam ranah olahraga kompetitif pencarian terhadap efektivitas metode tidak pernah berakhir, ilmuwan, pelatih, atlet dan *trainer* terus bereksperimen dengan mengkombinasikan latihan pliometrik, latihan beban dan latihan interval intensitas tinggi secara serentak dengan maksud untuk pengembangan kondisi fisik lebih maksimum.

*Complex training* adalah salah satu bentuk latihan intensitas tinggi yang menggabungkan antara latihan kekuatan maksimal dengan latihan kekuatan eksplosif. *Complex training* adalah metode latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kondisi fisik atlet dengan cara melakukan latihan kekuatan intensitas tinggi diikuti (transfer) ke latihan pliometrik. Secara biomekanik harus ada kemiripan keterlibatan otot dan sendi antara *complex training* dengan pliometrik. Contoh latihan *squat* 3-6 RM diikuti latihan *knee tuck jump* 8-12 repetisi dan latihan *bench press* 2-5 RM diikuti latihan *clap push up* 8 repetisi (Mackenzie., 2000 dan Brandom., 1999).

Teori yang diusulkan mendasari *complex training* adalah mengambil keuntungan dari potensial *post-activation*, yaitu salah satu latihan sistem neuromuskuler khusus untuk memaksimalkan power, pembangunan kekuatan dan memaksimalkan

keterlibatan serat otot tercepat. Menurut Ebben (2002:42) latihan beban intensitas tinggi meningkatkan rangsangan syaraf motorik dan potensi refleks yang dapat menciptakan kondisi pelatihan optimal pada tahap latihan pliometrik berikutnya. Juga, kelelahan yang berhubungan dengan latihan beban intensitas tinggi dapat memaksa motor unit lebih banyak direkrut selama fase pliometrik, sehingga meningkatkan kualitas kontraksi otot.

Modifikasi *complex training* dengan memvariasikan latihan beban sistem piramida repetisi menurun dari 8 *Repetition Maximum* (8 RM), 6 *Repetition Maximum* (6 RM) dan 4 *Repetition Maximum* (4 RM) dengan intensitas *acending* belum banyak dilakukan penelitian. Sebagian besar peneliti sebelumnya banyak meneliti *complex training* menggunakan resistensi eksternal intensitas tinggi (1-3 RM). Demikian juga dengan pliometrik, belum banyak penelitian yang membandingkan modifikasi latihan pliometrik dengan sistem piramida (pliometrik berjenjang meningkat) dan sistem *square* (pliometrik konstan). Disamping itu sebagian besar penelitian *complex training* dikenakan pada kelompok atlet terlatih. Penelitian *complex training* pada sampel atlet kurang terlatih masih belum banyak dilakukan. Dalam hal ini, mahasiswa jurusan kepelatihan olahraga Fakultas Ilmu

Keolahragaan (FIK) Yogyakarta sebagian besar adalah non atlet sehingga sangat memungkinkan untuk dijadikan subyek penelian.

Modifikasi bentuk-bentuk latihan eksplosif seperti *jump up and down, side-jump, knee tuck jump, single leg jump* dan *box jump* baik yang dilakukan dengan cara *jumping* normal maupun *twist* akan menjadi kajian utama dalam penelitian ini. Berdasarkan latar belakang masalah dan kebaruan hasil penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut: Bagaimanakah pengaruh pelatihan *Piramida Complex Training (PCT)* terhadap power otot tungkai?

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menetapkan model latihan yang paling efektif dalam memperbaiki *agility, power, speed* dan daya tahan aerobik ( $VO_2$  mak) dengan cara: untuk membuktikan pengaruh pelatihan PCT terhadap power otot tungkai, yang memiliki manfaat antara lain, untuk pengembangan keilmuan dengan paradigma ilmu kepelatihan olahraga yang berkonsep fisiologi olahraga, Sebagai referensi bagi para peneliti di masa yang akan datang, terutama untuk mengembangkan penelitian sejenis secara lebih mendalam. Dan manfaat secara praktis antara lain, manipulasi *Complex Training* dalam bentuk pelatihan PCT dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan

prestasi atlet menengah sampai elit diberbagai cabang olahraga, utamanya pada cabang olahraga yang membutuhkan *power*, .memberikan wacana yang lebih luas tentang manfaat pelatihan PCT dan SCT kepada praktisi olahraga,

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental, yang ditujukan untuk mengungkap pengaruh manipulasi *Piramida Complex Training (PCT)*. Menurut Zainudin (2000), jenis penelitian ini ditandai dengan adanya replikasi, randomisasi dan Kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah *power tungkai*. Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest control Group Design*.

### 2. Populasi dan sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester III (tiga) kelas B jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO) Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) tahun akademik 2012 umur 18 sampai 20 tahun terdiri atas 40 orang laki-laki.

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria:

mahasiswa prodi PKO, jenis kelamin laki-laki, bersedia menjadi sampel dan aktif dalam penelitian, sampel hadir dalam penelitian sekurang-kurangnya 75%. Dari kriteria tersebut diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 orang. Selanjutnya sejumlah 20 tersebut dikenakan tes *power*.

### 1. Instrumen penelitian

Dalam penelitian ini dipergunakan beberapa instrumen untuk mengukur atau memeriksa variabel penelitian, meliputi: 1) pengukuran TB dan BB, 2) pengukuran *power* menggunakan *power jump digital*.

### 2. Teknik Analisis Data

Untuk memberikan makna pada data dalam penelitian ini, maka perlu analisis data menggunakan komputer program SPSS (*statistical product and service solution*) 14. Data dianalisis dengan menggunakan uji *t*, dan uji normalitas serta homogenitas.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Data tes dan pengukuran variabel penelitian dimaksud, dianalisis menggunakan statistik *parametric* (*Leven's Test untuk homogenitas dan uji normalitas*

*datadengan Explore (Lilliefort Test)*, dan uji *t*. Data hasil pengukuran variabel kendali berat badan, tinggi badan, usia dan denyut jantung. Berdasarkan *output* diatas, dapat diketahui bahwa:

- a. Usia mahasiswa 18 - 22 tahun. Dengan rata-rata usia 19,93 atau 20 tahun.
- b. Berat badan mahasiswa 51,22 kg - 75,55 kg. Dengan rata-rata berat badan mahasiswa sebesar 63,05 kg.
- c. Tinggi badan mahasiswa 162,3 cm - 171,063 cm.
- d. Denyut Jantung minimum mahasiswa yaitu 50 bpm dan denyut jantung maximum mahasiswa yaitu 81 bpm. Dengan rata-rata denyut jantung 63,37 bpm.

### Uji Prasyarat

Menurut Santoso (2012: 219) menyatakan bahwa variabel-variabel dependen seharusnya berdistribusi normal. (normalitas pada dependen variabel), maka bisa diasumsi bahwa jika masing-masing variabel dependen sudah berdistribusi normal, maka kumpulan variabel dependen (sebagai variat) juga dianggap akan berdistribusi normal.

### a. Uji Homogenitas Varian *Lavene's Test*

Uji *Leven's Test* dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah varian data sama atau tidak. Untuk

mempermudah perhitungan digunakan software SPSS versi 16.0. Sehindadidapatkan *output* analisis sebagai peneliti sebagai sebagaimana disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. *Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>*

Variabel	F	df1	df2	Sig.
Power	.699	5	54	.627

Analisis:

Dari Tabel 1, terlihat angka signifikansi *Levene Test* untuk keempat variabel dependen, yakni variabel *power* (0,627). Analisis *Levene test* terhadap variabel tersebut, seluruhnya lebih besar ( $> 0,05$ ), maka secara keseluruhan diterima. Hal ini berarti, pada variabel *power*, berarti normal.

### Deskripsi Statistik Pengaruh Metode Pelatihan

Tabel 2. Deskripsi Statistik Pengaruh Pelatihan

Pos_Pre	treatme nt	Mean	SD	N
Pow posttest er	PCT	59.2000	8.06639	10
	KONT ROL	55.3000	6.05622	10

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa metode pelatihan SCT mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap peningkatan *power* dibandingkan kelompok kontrol.

## 2. Pembahasan

Sebelum pembahasan hasil penelitian perlu dijelaskan kembali bahwa penelitian ini berawal dari permasalahan lemahnya kondisi fisik para mahasiswa prodi PKO angkatan 2013. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh metode pelatihan PCT dan Kontrol terhadap peningkatan *power*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dengan menggunakan rancangan *randomized control group pretest posttest design*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 mahasiswa putra.

Hasil penelitian ini membuktikan, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian manipulasi PCT dan Kontrol terhadap peningkatan *power*. Atas dasar hasil penelitian ini perlu dijelaskan bahwa proses adaptasi fungsional tubuh akibat pelatihan *complex training*. Ebben., (2002) menyatakan bahwa pelatihan beban kombinasi dan pliometrik adalah efektif. Dalam hal ini Ebben., (2002) secara eksplisit belum secara tegas menyebutkan efektif dalam mempengaruhi biomotor yang mana. Berkenaan dengan itu arah pembahasan dimulai dengan hal-hal sebagai berikut:



## 1. Karakteristik sampel

Karakteristik sampel dalam penelitian. sampel random diambil dari seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Keperawatan kelas B yang ditetapkan atas dasar kriteria laki-laki, tidak mengikuti program pemusatan latihan kota/kabupaten/ daerah atau sejenis pelatihan olahraga intensif terstruktur, sehat, bersedia menjadi sampel dengan mengisi *inform consent*, mau dan mampu melaksanakan tugas sebagai sampel, umur 18-22 tahun. Semua sampel tinggal ditempat tinggal masing-masing. Penetapan umur sampel dalam rentang 18-22 tahun ditujukan untuk mendapatkan kesamaan, diharapkan pada umur tersebut berada dalam proses pertumbuhan yang relatif sama. Data yang diperlukan untuk analisis diperoleh melalui *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan *power* dengan angka signifikansi 0,003.

## 2. Pengaruh Metode Pelatihan terhadap *power*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manipulasi PCT dan Kontrol mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* ( $P: 003 < 0.05$ ). adapun rata-rata peningkatan manipulasi PCT (1,3) dan Kontrol (-3,1). Hasil penelitian ini perlu dikaji berdasarkan teori dan temuan-temuan

peneliti terdahulu terkait dengan variabel *power*. Sebagai contoh Ebben., (2002) telah mengevaluasi jenis pelatihan tersebut dengan hasil yang beragam. Para penulis menawarkan saran untuk merancang program pelatihan *complex training*, dan merekomendasikan penelitian lebih lanjut untuk menilai potensi efektivitas *complex training*.

Dalam kebanyakan olahraga kemampuan seorang atlet untuk menghasilkan kekuatan dengan cepat dalam gerakan dinamis adalah sangat penting. *Power* otot telah terbukti menjadi faktor penentu dalam prestasi olahraga dan sangat terkait dengan kemampuan otot untuk melaksanakan siklus (SSC). Beberapa metode pelatihan yang berbeda biasa digunakan untuk meningkatkan *power* termasuk berlari menolak, pelatihan kecepatan, latihan kekuatan dan pliometrik.

Andrew, dkk., (2008), merekomendasikan ketinggian rintangan latihan pliometrik tidak lebih dari 20 cm untuk mengurangi risiko cedera. Ahli lain menyarankan tinggi rintangan 46 cm agar pengaruh lebih optimal dan risiko cedera rendah. Sebuah gaya kontraksi yang lebih besar dicapai ketika *bouncing* segera setelah mendarat dari melompat dibandingkan dengan lompatan ketika

tekukan lutut lebih dalam (Kreighbaum, 1996).

Salah satu cara untuk menggabungkan dua bentuk pelatihan (latihan beban dan pliometrik) adalah pelatihan *complex training* atau metode kontras. menawarkan saran untuk merancang program pelatihan *complex training*, dan merekomendasikan penelitian lebih lanjut untuk menilai potensi efektivitas *complex training*. Menurut Ebben., (1998), desain program pelatihan kompleks harus mempertimbangkan variabel penting seperti seleksi latihan, beban, dan istirahat di antara set. Baru penelitian menawarkan pedoman tambahan mengenai variabel ini dan juga bagaimana efek terhadap usia dan jenis kelamin. *Complex training* mungkin efektif untuk pelatihan tubuh bagian atas (Evans, dkk., 2000) dan tubuh bagian bawah (Radcliffe dan Radcliffe, 1999) dan mungkin lebih efektif untuk laki-laki (Radcliffe dan Radcliffe, 1999). Selain itu, prasyarat kekuatan dan intensitas pelatihan beban (RM) yang digunakan mungkin bagian penting dalam memunculkan efek *complex training* selama kondisi pliometrik (Young, dkk., 1998). Penelitian Evans , dkk., (2000); Radcliffe dan Radcliffe dkk., (1999) menunjukkan bahwa istirahat

3-4 menit antara latihan beban dan pliometrik mungkin lebih optimal dalam pelatihan *complex training*.

Faigenbaum, dkk., (1999); Zepeda dan Gonzalez., (2000) meneliti pengaruh pelatihan *complex training* pada anak-anak dan atlet perempuan menunjukkan bahwa pelatihan *complex training* adalah sama-sama efektif, tetapi tidak lebih unggul dalam program latihan kekuatan. Temuan ini mungkin konsisten dengan gagasan bahwa prasyarat kekuatan diperlukan untuk pelatihan kompleks untuk menjadi yang paling efektif dan bahwa ini jenis pelatihan mungkin paling cocok bagi mereka yang sangat terlatih (Ebben dan Watts, 1998). Sebaliknya, efektivitas pelatihan *complex training* sebagian ditunjukkan pada laki-laki pemain sepak bola perguruan tinggi. Dalam hal ini, peneliti menemukan bahwa kelompok pelatihan *complex training* menunjukkan perbaikan melompat vertikal secara signifikan antara kelompok, Burger, dkk., (2000).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan diskusi hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Manipulasi pelatihan PCT dan Kontrol mempunyai pengaruh signifikan terhadap *power otot*

*tungkai. Model latihan ini dapat dijadikan alternatif*

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andrew, D.P. S., Kovalski, J. E., Heitman, R. J., Robinson, T. L., 2008. Effects of Three Modified Plyometric Depth Jumps and Periodized Weight Training on Lower Extremity Power. Dean, College of Health and Human Services, Troy University
- Åstrand.P.O.,and Rodal, K., 1986. *Textbook of Work Physiology* (p. 399). NewYork: McGraw-Hill.
- Binpres KONI DIY. 2012, Laporan Tes Fisik, Kesehatan dan Psikologis. Puslatda PON KONI Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Binpres KONI DIY, 2011. Laporan Tes Fisik, Kesehatan dan Psikologis. KONI Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Bird, S.P., Tarpenning, K.M., and Marino, F.K., 2005. Designing Resistance Training Programmes to Enhance Muscular Fitness: A Review of the Acute Programme Variables. *Sports Med* 2005; 35 (10): 841-851 *Review Article* 0112-1642/05/0010-0841/\$34.95/0
- Bompa, T.O., 1993. *Periodization of Strength: The New Vave in Strength Training* York University. Toronto. Veritas Publishing Inc.
- Boutagy T., 2004. The ins and outs of interval training. Info Handouts, 1-Jun-2004
- Corbin, C.B., and Lindsey, R.,1997. *Concepts of Fitness and Wellness*. Dubuque: Brown & Benchmark.
- Costill, DL., 1970. Metabolic responses during distance running. *J Appl Physiol* 1970;28:251-255.
- Lubis, J., 2013. Mengenal Latihan Pliometri. <http://tonyprima.blogspot.com/2013/02/mengenal-latihan-pliometrik-dr.html>
- Mackenzie, B., 2000. Complex Training. <http://www.brianmac.cp.uk/complex.htm> (Accessed 12/3/2013)
- Malatesta, D., Cattaneo, F., and Dugnani, S., 2003. Effects of Electromyostimulation Training and Volleyball Practice on Jumping Ability. *J Strength Cond Res.*;17:573-9.
- McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. 1996. Exercise physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkin.
- Santoso.S., 2012. *Aplikasi SPSSpadaStatistikMultivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Zaenudin, M., 1988. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Universitas Airlangga.