



The Effectiveness of Lateral Hop and Leg Press Training on Limb Strength and Explosive Power for Athletes

Siti Nurrochmah

Departemen Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

Email: siti.nurrochmah.fik@um.ac.id

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the effectiveness of fast lateral hop (LHC), slow lateral hop (LHL) and leg press (LLP) training on increasing the strength and explosive power of the leg muscles simultaneously. The approach method is in the form of an experiment using a Randomized Pretest-Posttest Control Group Design. The sample is 51 people divided into three groups using the ordinal pairing matched technique. Data were obtained using test and non-test instruments and collected using experimental techniques, observation and physical condition tests. Data analysis using one-way Manova technique Hotelings Trace method. The results of the analysis found that the F test = 25,413 and the significance of $F = 0.000 < 0.05$, meaning that LHC, LHL and LLP training were effective in increasing the strength and explosive power of the leg muscles simultaneously. The results of the Between-Subjects Effects analysis in the form of partial eta squared variation KOT 15.6% and variation DEOT = 63.4%. The conclusion of the study was that there was a significant effect of LHC, LHL and LLP training on increasing the strength and explosive power of the leg muscles simultaneously. LLP training is more effective in increasing leg muscle strength, and LHC training is more effective in increasing the power of leg muscles.

Keywords: Training, Lateral Hop, Leg Press, Muscle Strength, Muscle Explosive Power.

Efektifitas Pelatihan *Lateral Hop* dan *Leg Press* terhadap Kekuatan dan Daya Eksplosif Tungkai untuk Atlet

ABSTRAK

Tujuan penelitian mengkaji efektifitas pelatihan *lateral hop* cepat (LHC), *lateral hop* lambat (LHL) dan latihan *leg press* (LLP) terhadap peningkatan kekuatan dan daya eksplosif otot tungkai secara serempak. Metode pendekatan berupa eksperimen menggunakan rancangan *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel berjumlah 51 orang dibagi tiga kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing matched*. Data diperoleh menggunakan instrumen tes dan nontes dan dikumpulkan dengan teknik eksperimen, observasi dan tes kondisi fisik. Analisis data menggunakan teknik *oneway* Manova metode *Hotelings Trace*. Hasil analisis ditemukan uji $F = 25,413$ dan signifikansi $F = 0,000 < \alpha 0,05$, berarti pelatihan LHC, LHL dan LLP efektif terhadap peningkatkan variabel kekuatan dan daya eksplosif otot tungkai secara serempak. Hasil analisis *Between-Subjects Effects* bentuk *partial eta squared* variasi KOT 15,6% dan variasi DEOT = 63,4%. Simpulan hasil penelitian bahwa ada pengaruh yang signifikan pelatihan LHC, LHL dan LLP terhadap peningkatkan kekuatan dan daya eksplosif otot tungkai secara serempak. Pelatihan LLP lebih efektif meningkatkan kekuatan otot tungkai dan pelatihan LHC lebih efektif meningkatkan daya eksplosif otot tungkai.

Kata kunci: Pelatihan, *Lateral Hop*, *Leg Press*, Kekuatan Otot, Daya Eksplosif Otot.

© 2020 IKIP BUDI UTOMO MALANG

P-ISSN 2613-9421

E-ISSN 2654-8003

Info Artikel

Dikirim : 10 November 2022

Diterima : 21 November 2022

Dipublikasikan : 26 November 2022

✉ Alamat korespondensi: siti.nurrochmah.fik@um.ac.id

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145, Indonesia

PENDAHULUAN

Olahraga yang populer di Indonesia adalah olahraga permainan yang gerakannya lebih dinamis seperti olahraga tenis meja, bolabasket, bulutangkis, sepakbola, bolavoli dll. Olahraga di atas sangat membutuhkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai yang baik, sehingga bentuk latihannya harus disesuaikan dengan karakteristik gerak tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pelatihan yang tepat sebagai solusi untuk memecahkan kendala dalam sistem pembinaan yang tidak sesuai dengan kondisi di lapangan. Sebagai contoh olahraga bulutangkis gerakan yang ditampilkan bersifat dinamis, sehingga dibutuhkan model pelatihan yang bersifat dinamis dengan tetap didukung dengan pelatihan yang bersifat (Plowmann & Smith, 2017).

(T Bomp & Buzzichelli, 2015; Prentice, 2011) berpendapat bahwa jika menghendaki sukses dan berhasil dalam olahraga prestasi, terdapat komponen kondisi fisik yang penting untuk diperhatikan dan sebagai kunci keberhasilan dalam meraih prestasi yaitu komponen kekuatan otot, daya tahan jantung paru-paru dan otot, kelentukan, kecepatan gerak, daya eksplosif otot dan kelincahan (Tudor Bomp & Carrera, 2015; Brown & Ferrigno, 2015; Dabbs et al., 2014; Harsono, 2015). Diantara komponen kondisi fisik tersebut, unsur kekuatan otot (KOT) dan daya eksplosif otot (DEOT) banyak dibutuhkan oleh beberapa cabang olahraga (cabor) (T Bomp & Buzzichelli, 2015; Harsono, 2018).

(Clark et al., 2015) berpendapat bahwa kekuatan otot menunjukkan bagaimana seorang individu mampu mengangkat/menahan beban selama satu usaha maksimal. Beban latihan yang digunakan dapat berbentuk beban dalam berupa berat badab tiap individu dan beban luar seperti bentuk alat *leg press*, *bench press* dan alat tali yang terhubung dengan beban latihan sebagai alat latihan *lateral hop*. Di dalam aktivitas olahraga terdapat gerakan yang dilakukan dengan kekuatan maksimal dan dilakukan dengan sangat cepat secara serentak, seperti gerakan menolak/*take off* dalam lompat jauh, smes permainan bolavoli, bulutangkis atau *jump shoot* dalam olahraga bolabasket merupakan komponen daya eksplosif otot (DEOT) (Frost et al., 2016; Nugroho et al., 2021). Daya eksplosif otot merupakan kombinasi dua unsur kemampuan biomotorik kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara serentak (Hoffman, 2013; Prentice, 2011).

Berarti daya eksplosif adalah hasil perkalian antara komponen kekuatan dan kecepatan.

Komponen KOT merupakan komponen penting dan menjadi fondasi dalam setiap aktivitas gerak, dan DEOT komponen yang mendukung dan memberikan kontribusi pada penampilan gerak keterampilan teknik dasar pada cabang olahraga tertentu seperti menembak bola ke keranjang pada olahraga bolabasket; menendang pada olahraga karate, smes bolavoli dan bulutangkis dan lainnya (Sidik et al., 2019; Takanashi et al., 2022). Komponen kondisi fisik yang merupakan penentu dan sebagai kunci keberhasilan dalam *performance* diantaranya komponen kekuatan dan daya eksplosif otot, (Nugroho et al., 2021; Plowmann & Smith, 2017; Wahyudin et al., 2019).

Pelatihan dalam penelitian ini terdiri atas tiga jenis yaitu (1) latihan *leg press* (LLP), modifikasi gerakan *squat to lateral hop* irama (2) cepat (LHC) dan (3) irama lambat (LHL). Rangkaian gerakan kedua bentuk pelatihan tersebut dilakukan selama 6-15 detik dan minimal enam kali ulangan setiap satu setnya (Clark et al., 2015).

Pelatihan *leg press*, termasuk pelatihan isotonik, yaitu rangkaian gerakan pada otot tungkai yang digerakkan memanjang (gerakan *extensi*) dan memendek (gerakan *flexi*) pada *articulation genu* yaitu gerakan pada satu sumbu dilakukan selama 6-15 detik. Latihan *lateral hop* (LHC) adalah bentuk latihan yang dilakukan dengan gerakan meloncat ke samping kanan dan kiri, dan kedua tangan memegang handel tali yang dihubungkan dengan beban latihan mendorong ke atas. Latihan *lateral hop* merupakan ciri khas latihan power yaitu gerakan dilakukan dengan cepat dan terdapat gerakan meloncat, tapi jika ada saat berhenti sebelum gerakan *take off* dan meloncat ke samping (gerakan lambat) merupakan ciri gerakan KOT, maka latihan *lateral hop* lambat (LHL) diindikasikan dapat meningkatkan kekuatan otot. (Clark et al., 2015; Oatis, 2017) berpendapat bahwa bentuk latihan kekuatan bercirikan gerakan dilakukan secara lambat sedangkan latihan yang dilakukan dengan gerakan yang cepat dan terdapat gerakan loncat atau lompat adalah ciri dari gerakan komponen power otot (Adhi et al., 2017; Mansur et al., 2018). Seberapa besar peningkatan KOT dan DEOT sebagai akibat

pelatihan LHC, LHL dan LLP? Hal ini dibutuhkan dan diperlukan pengkajian pelatihan terkait dengan kondisi fisik KOT dan DEOT yang ditingkatkan.

Terkait dengan pelatihan *leg press* dan *lateral hop* terdapat penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Wahyudin et al., 2019) tentang “Pengaruh Latihan *Leg Press* Dan *Leg Extension* Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Karate Sulawesi Selatan”. Penelitian sebelumnya yang lain oleh (İnce, 2019) tentang “*Effects of Split Style Olympic Weightlifting Training on Leg Stiffness Vertical Jump Change of Direction and Sprint in Collegiate Volleyball Players*”. (Michailidis, 2015) tentang “*Effect of Plyometric Training on Athletic Performance in Preadolescent Soccer Players*”.

Dari beberapa penelitian terdahulu sebelumnya dapat disimpulkan bahwa variabel terikatnya yang diteliti dominan hanya ada satu variabel, sayangnya hal tersebut kurang aplikatif di lapangan yang membutuhkan minimal 2 variabel terikat yang dapat meningkat secara serempak/simultan pada unsur KOT dan DEOT. Komponen KOT dan DEOT dapat ditingkatkan menggunakan model latihan LHC, LHL dan LLP. Penelitian ini perlu dilakukan untuk membuktikan apakah latihan LHC, LHL dan LLP dapat meningkatkan KOT dan DEOT secara simultan.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental menggunakan rancangan *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* (Nazir, 2017; Thomas et al., 2015). Sampel berjumlah 51 orang yang mengikuti penelitian berasal dari Mahasiswa putra S1 Universitas Negeri Malang yang menjadi pemain Unit Aktivitas olahraga BolaVoli 17 orang, Bolabasket 17 orang dan Badminton 17 orang. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sistematic proportinate random sampling* dengan porsi 90% dari populasi berjumlah 57 orang. Pembagian kelompok latihan menggunakan teknik *ordinal pairing matched* meliputi kelompok (a) *lateral hop* cepat (LHC), (b) *lateral hop* lambat (berhenti 2 detik) (LHL), dan (c) latihan *leg press* (LLP) tiap kelompok 17 orang. Pendekatan penelitian menggunakan metode eksperimen dan observasi, pengumpulan data dengan teknik eksperimen dan pengukuran bentuk tes kondisi fisik dilengkapi dengan instrumen bentuk tes yaitu tes *leg dynamometer* mengukur kekuatan otot

tungkai dan tes loncat tegak bentuk *MD Jump* mengukur DEOT dan data dari tes KOT dan DEOT tersebut termasuk data kuantitatif bentuk data ratio. Analisis data menggunakan teknik *One Way Multivariate of Analysis Variance (Manova)* metode *Hotelling's Trace (T²)* (Thomas et al., 2015). Dalam analisis *one way* Manova terdapat beberapa prasyarat yang harus dipenuhi, yaitu (a) uji normalitas data, (b) uji homogenitas varian dalam kelompok, (c) uji independensi, (d) uji linearitas dan (e) uji homogenitas covarian (Kadir., 2018). Jika hasil analisis Ho ditolak, dilakukan analisis uji lanjut *simultaneous confidence intervals 95%*. Data dianalisis dengan bantuan komputer program SPSS Versi 25 dan pengujian hipotesis menggunakan $\alpha 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil uji asumsi/prasyarat normalitas data menggunakan teknik Kolmogorov Smirnov teknik *one way Manova* pada variabel KOT dan DEOT pada waktu tes awal dan akhir diperoleh hasil seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Penyajian Hasil Analisis Uji Asumsi Normalitas Data

Variabel Tergantung	Pelaksanaan Tes	Hasil	Exact Sig.	Keterangan
Kekuatan Otot Tungkai	Awal	0,111	0,516	Sig. $p > \alpha 0,05$, data berdistribusi normal
	Akhir	0,093	0,737	Sig. $p > \alpha 0,05$, data berdistribusi normal
Daya ledak Otot Tungkai	Awal	0,113	0,501	Sig. $p > \alpha 0,05$, data berdistribusi normal
	Akhir	0,151	0,176	Sig. $p > \alpha 0,05$, data berdistribusi normal

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan teknik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*, hasil tes awal variabel KOT ditemukan $L_{hit.} = 0,111$ dan sig. $p = 0,516$, tes akhir = 0,093, dan sig. $p = 0,737$; DEOT diperoleh $L_{hit.} = 0,113$ dan sig. $p = 0,501$, tes akhir = 0,151 dan sig. $p = 0,176$. Secara keseluruhan hasil tes awal dan tes akhir pada variabel KOT dan DEOT sig. $p > \alpha = 0,05$, berarti variabel KOT dan DEOT data yang diperoleh menunjukkan berdistribusi normal.

Sedangkan analisis uji normalitas dan homogenitas varian variabel KOT dan DEOT secara simultan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Penyajian Uji Normalitas Melalui Multivariate Teknik Box's M

Box's M	7,351
F	1,151
df1	6
df2	57422,769
Sig.	0,329

Tabel 3. Rekap Analisis Uji Korelasi Antar Variabel Bebas (Perlakuan) Teknik Bartlett's

Likelihood Ratio	0,007
Approx. Chi-Square	9,107
df	2
Sig.	0,011

Analisis uji normalitas data melalui *multivariate* bentuk Box's M pada Tabel 2 tersebut di atas diperoleh hasil Box's M = 7,351, uji F = 1,151, $df_1 = 6$; $df_2 = 57422,769$, dan sig. p 0,329 > α 0,05, diindikasikan matriks kovarian variabel *dependent* adalah sama artinya tidak ada perbedaan antar bentuk latihan, asumsi normalitas data secara *multivariate* pada variabel *dependent* terpenuhi. Uji asumsi linearitas antar variabel bebas, teknik Barlett's pada Tabel 3 diperoleh hasil *chi square* = 9,107 dan sig. p = 0,011 > α 0,01, berarti antar variabel independen perlakuan latihan LHC, (b) LHL dan (c) LLP ada korelasi, jadi asumsi linearitas variabel bebas terpenuhi.

Analisis homogenitas variabel tergantung KOT dan DEOT secara serempak disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Penyajian Hasil Analisis Uji Homogenitas Teknik Levene's Variabel Terikat Kekuatan Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Tungkai

Variabel Dependen	F	df ₁	df ₂	Sig.p	Keterangan
Kekuatan Otot Tungkai (KOT)	1,539	2	48	0,225	$p > \alpha$ 0,05 Varian dalam kelompok homogen
Daya Ledak Otot Tungkai (DEOT)	0,913	2	48	0,408	$p > \alpha$ 0,05 Varian dalam kelompok homogen

Hasil uji homogenitas variabel KOT antar kelompok diperoleh sig. p 0,225 dan DEOT ditemukan sig. p. 0,408 $> \alpha = 0,05$, jadi varian-varian dalam kelompok variabel KOT dan DEOT secara simultan tidak ada beda, berarti antar kelompok perlakuan variabel terikat secara simultan varian menunjukkan homogen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa varian kedua variabel *dependent* KOT dan DEOT adalah sama, jadi asumsi *homogeneity* varian terpenuhi.

Hasil analisis *one way Manova* perlakuan latihan LHC, LHL dan LLP terhadap variabel KOT dan DEOT secara simultan menggunakan metode *Hotelling's Trace* (T^2) disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Penyajian Hasil Analisis Uji *One Way MANOVA* Variabel Terikat Kekuatan dan Daya Ledak Otot Tungkai

Multivariate Tests ^a							
	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	0,984	1466,860 ^b	2,000	47,000	0,000	0,984
	Wilks' Lambda	0,016	1466,860 ^b	2,000	47,000	0,000	0,984
	Hotelling's Trace	62,420	1466,860 ^b	2,000	47,000	0,000	0,984
	Roy's Largest Root	62,420	1466,860 ^b	2,000	47,000	0,000	0,984
Latihan <i>Lateral Hop Cepat dan Lambat</i> dan	Pillai's Trace	0,822	16,762	4,000	96,000	0,000	0,411
	Wilks' Lambda	0,280	20,933 ^b	4,000	94,000	0,000	0,471
Latihan <i>Leg Press</i>	Hotelling's Trace	2,210	25,413	4,000	92,000	0,000	0,525
	Roy's Largest Root	2,030	48,718 ^c	2,000	48,000	0,000	0,670

a. Design: Intercept + Latihan Modif. LHC,LHL,LLP

Analisis pengaruh ketiga perlakuan terhadap variabel terikat KOT dan DEOT secara serempak melalui analisis *multivariate one way MANOVA* teknik Pillai's Trace diperoleh $F = 16,762$, Wilks' Lambda hasil uji $F = 20,933^b$ (*Exact tic*) dan *Hotelling's Trace* koefisien $F = 25,413$, sig. p = 0,000 dan $\alpha = 0,05$, berarti secara keseluruhan ketiga teknik MANOVA tersebut sig. p $< \alpha = 0,05$, berarti hipotesis nihil di tolak dan hipotesis kerja diterima dan diantara ketiga teknik tersebut yang paling kuat hasilnya adalah teknik Wilks' Lambda menunjukkan hasil *Exact tic* dan koefisien yang paling berpengaruh terhadap peningkatan KOT dan DEOT adalah metode *Hotelling's Trace* (T^2) = 25,413.

Hasil analisis uji lanjut teknik Dunnett perlakuan LHC, LHL dan LLP terhadap peningkatan variabel KOT dan DEOT setelah pemberian perlakuan selama 6 minggu tiap minggu 2 kali = 12 kali pertemuan hasil analisis diperoleh pada variabel KOT hasil uji $F = 4,423$, sig. $p = 0,017$ dan pengujian hipotesis menggunakan $\alpha = 0,05$, dan variabel DEOT diperoleh uji $F = 41,587$ dan sig. $p = 0,0000$, berarti sig. $p < \alpha = 0,05$, berarti perlakuan LHC, LHL dan LLP berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan KOT dan DEOT.

Hasil analisis perlakuan LHC, LHL, LLP pengaruhnya terhadap tiap-tiap variabel KOT dan DLOT, variabel KOT diperoleh hasil uji $F = 4,423$, sig. $p = 0,017$, (sig. $p = 0,017 < \alpha = 0,05$). Variabel DEOT hasil uji $F = 41,587$, sig. $p = 0,000$, jadi $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ berarti ketiga perlakuan berpengaruh terhadap peningkatan variabel KOT dan DEOT dan hasil *Partial Eta Squared* =KOT sebesar $= 0,156 = 15,6\%$ dan variabel DEOT sebesar $0,634 = 63,4\%$.

Uji lanjut teknik Dunnett melalui analisis *Multiple Comparisons* ketiga perlakuan terhadap variabel tergantung KOT dan DEOT menggunakan teknik uji Dunnett hasilnya ditemukan antara latihan LHC – LLP diperoleh harga $t = -3,7353$ sig. $p = 0,010$ dan latihan LTC – LLP terhadap DEOT diperoleh uji $t = 11,7235$, dan harga sig. $P = 0,000$, berarti sig. $P = 0,000 < \alpha = 0,05$ jadi terdapat perbedaan yang positif dan signifikan pada perlakuan LHC dan LLP pada KOT, dan antara perlakuan LTC- LLP terhadap variabel DEOT.

Pembahasan Hasil Analisis Efektivitas Pelatihan *Lateral Hop* Cepat (LHC), *Lateral Hop* Lambat (LHL) dan Latihan *Leg Press* (LLP) Terhadap Peningkatan Variabel Terikat KOT dan DEOT Secara Bersama

Analisis uji *multivariate* teknik *One Way Manova* analisis data menggunakan data beda hasil selisih antara tes akhir dengan tes awal (hasil tes awal dieliminasi) pada variabel KOT dan DLOT menggunakan metode *Hotteling Trace* $T^2 = 25,413$, sig. $p = 0,000$, $\alpha = 0,05$, berarti $H_0: \delta_i = 0$ “ditolak”, dan hipotesis kerja yang menyatakan peningkatan variabel KOT dan DEOT sebagai akibat pelatihan LHC, LHL dan LLP tidak sama dengan (melebihi) hasil rata-rata tes sebelum perlakuan ($H_a: \delta_i \neq 0$), “diterima”. Jadi dapat dikemukakan bahwa pelatihan LHC, LHL dan LLP berpengaruh terhadap peningkatan variabel KOT dan DEOT secara bersama.

Adanya peningkatan KOT dan DEOT secara serempak disebabkan karena pelatihan dilakukan selama enam minggu, tiap minggu dilakukan dua kali pertemuan dan dengan menerapkan prinsip latihan beban lebih dan secara progressif. Komponen KOT dan DEOT akan mengalami peningkatan jika pelatihan menggunakan beban dalam dan maupun beban luar. Peningkatan penambahan beban latihan diberikan setiap dua minggu sekali dan beban latihan yang diberikan pada katagori medium (Prentice, 2011). Pelatihan yang diberikan termasuk jenis pelatihan kekuatan dan power yang mempunyai hubungan linier karena KOT merupakan salah satu komponen dalam DEOT. Hal ini sesuai dengan pendapat (Clark et al., 2015; Plowmann & Smith, 2017), yang mengatakan bahwa DEOT adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan dengan cepat secara serentak, power merupakan produk dari kekuatan dan kecepatan. Hal ini sesuai dengan hasil analisis *multivariate* teknik Barlett's koefisien *chi square* 9,107 sig. p 0,110 artinya antar variabel idependen latihan kekuatan bentuk LLP dan latihan power bentuk LHC keduanya berkorelasi.

Pelatihan LHL dan latihan LLP termasuk salah satu jenis pelatihan kekuatan dan power. (T Bompaa & Buzzichelli, 2015) berpendapat bahwa komponen kondisi fisik KOT dan DEOT sebagai komponen penting dan pegang peran dalam kinerja (*performance*), sehingga komponen tersebut diperlukan peningkatan melalui latihan-latihan yang bercirikan adanya gerakan yang lambat seperti latihan bentuk LHL, dan LLP dan meningkatkan unsur KOT dan latihan LHC bercirikan gerakan cepat dan terdapat gerakan loncat sebagai tuntutan dasar gerakan pada komponen DEOT. Unsur KOT dan DEOT mengalami peningkatan, jika otot secara berulang-ulang dirangsang untuk menghasilkan suatu tingkat tenaga yang melebihi tenaga yang biasa merangsang otot tersebut (Plowmann & Smith, 2017).

(Clark et al., 2015; Power et al., 2011), berpendapat bahwa kekuatan otot meningkat sebagai reaksi atas pelatihan beban yang disebabkan oleh adaptasi otot yang dilatih dan sistem syaraf yang mengaturnya. (Emral, 2017; Harsono, 2018) berpendapat bahwa pelatihan *leg press* merupakan bentuk pelatihan tepat untuk meningkatkan kekuatan otot khususnya KOT dan bentuk latihan yang ditujukan untuk meningkatkan kekuatan otot sebaiknya dilakukan seperti kenyataan gerak yang dilakukan dalam cabang olahraga yang ditingkatkan. Latihan LLP dan LHL

adalah bentuk latihan kekuatan pada tungkai dan hampir semua gerakan/kontraksi dinamis pada beberapa cabang olahraga tungkai pegang peran penting dalam setiap unjuk kerja yang dilakukan.

Pelatihan LLP terdapat karakteristik gerak yang menonjol, yaitu terdapat gerakan mendorong pada lutut melakukan gerak ekstensi pada *articulate genu* oleh kedua tungkai ke depan dan menahan beban gerakan lutut di tekuk kira-kira 60° fleksi pada *articulate genu* (Hoffman, 2013; Houglum & Bertoti, 2012). Aktivitas tersebut melibatkan kontraksi otot berupa kontraksi *concentric* (Lippert & Minor, 2017). Gerakan LLP, beban yang digunakan jauh lebih berat, sehingga untuk melakukan *leg press* membutuhkan kekuatan maksimal dari tungkai (Takanashi et al., 2022). Hal ini sesuai dengan konsep KOT yaitu kemampuan otot atau kelompok otot untuk mengerahkan kekuatan melawan suatu tahanan atau beban (Tudor Bomp & Carrera, 2015; Harsono, 2017; Plowmann & Smith, 2017). Melalui LPP kekuatan otot yang dihasilkan ditranfer ke otot yang aktif, sehingga mengakibatkan kekuatan otot tungkai meningkat (Clark et al., 2015; Emral, 2017; Sidik et al., 2019).

(Dabbs et al., 2014; Harsono, 2018), berpendapat bahwa bentuk latihan yang dilaksanakan secara benar dengan beban latihan yang sesuai dengan kondisi/kemampuan tubuh masing-masing olahragawan, akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas dan kuatitas komponen kondisi fisik KOT dan DEOT yang ditingkatkan.

(Nieman, 2011; Wahyudin et al., 2019), melakukan penelitian tentang latihan *leg press* dan *leg extension* pengaruhnya terhadap DEOT termasuk KOT, kesimpulan hasil penelitian dilaporkan bahwa ada pengaruh yang positif latihan *leg press* dan *leg extension* terhadap peningkatan DEOT termasuk peningkatan terhadap kekuatan otot tungkai. (Nugroho et al., 2021) hasil penelitian tentang latihan *leg press* dan *squat thrust* terhadap meningkatnya power tungkai meliputi pula peningkatan terhadap kekuatan otot pada atlet bola basket, kesimpulan hasil penelitian dilaporkan ada pengaruh yang signifikan terhadap power tungkai termasuk kekuatan otot tungkai (nilai $p. = 0,002 < \alpha = 0,05$). Latihan menggunakan beban *leg press* lebih efektif dari pada latihan *squat thrust*.

(Blanco et al., 2020) melakukan penelitian tentang pelatihan kekuatan bentuk *benchpress* hasil penelitian dilaporkan secara keseluruhan/secara akumulasi terdapat perbedaan yang signifikan kekuatan otot setelah pelatihan kekuatan (sig. $p = 0,01-0,05 < \alpha = 0,05$). ((Plowmann & Smith, 2017) berpendapat bahwa peningkatan kekuatan otot sebagai reaksi atas pelatihan beban disebabkan oleh adaptasi otot yang dilatih dan sistem syaraf yang mengaturnya seperti aktivasi reflek ketika pelatihan. Hipertrofi otot disebabkan oleh bertambahnya diameter serabut otot. Pelatihan merupakan pemberian beban sebagai rangsang motorik pada tubuh, sehingga menimbulkan tanggapan berupa respon dan adaptasi (Nieman, 2011).

(Frost et al., 2016; Power et al., 2011; Sidik et al., 2019) berpendapat bahwa pelatihan kekuatan akan memberikan efek terhadap peningkatan kemampuan dan respons fisiologis yang meliputi adaptasi persarafan, hypertrophy (pembesaran) otot, adaptasi sel-sel, daya tahan otot, dan adaptasi kardiovaskuler. Pelatihan kekuatan berpengaruh terhadap: hypertrophy otot, perubahan secara biokimia, perubahan komposisi otot, dan perubahan pada kelentukan. Respons fisiologi dan dampak latihan kekuatan ditandai oleh adanya proses adaptasi persarafan otot, hypertrophy (pembesaran adaptasi sel-sel, daya tahan otot, adaptasi kardiovaskuler, perubahan secara biokimia dan perubahan komposisi otot (Tudor Bompa & Carrera, 2015),

(Brown & Ferrigno, 2015; Dabbs et al., 2014) berdasarkan hasil penelitian para ahli dan pendapat ahli memberi saran bahwa jika akan meningkatkan komponen fisik KOT dan DEOT, melalui program *Conditioning* fisik kekuatan termasuk program memperbaiki gerakan DEOT, seperti bentuk latihan angkat berat, plaiometrik, *ballistics weight training*, *dynamic weight training* seperti pelatihan LLP atau pelatihan *plyometric* yang bentuk latihannya terdapat gerakan meloncat dan gerakan yang cepat, bercirikan adanya siklus regang pendek diikuti dengan kontraksi *concentric* merupakan komponen yang dibentuk melalui pelatihan-pelatihan yang dinamis. Pengembangan DEOT tubuh melalui pelatihan kekuatan dengan menggerakkan badan lebih penting karena kekuatan maksimal juga dapat diperoleh (Mansur et al., 2018).

Terkait dengan DEOT, penelitian sebelumnya oleh (Adhi et al., 2017) kesimpulan hasil penelitian dilaporkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *quarter squat jump* dan *knee tuck jump* terhadap peningkatan DEOT peserta ekstrakurikuler bola voli putra SMA Islam Karangrayung yang memiliki kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap peningkatan DEOT. Berarti metode latihan *quarter squat jump* dan *knee tuck jump* berpengaruh terhadap peningkatan DEOT. (İnce, 2019), kesimpulan hasil penelitian dilaporkan bahwa latihan angkat beban berpengaruh terhadap kemampuan otot kaki melakukan loncat tegak mengukur DEOT dan lari cepat pada pemain bolavoli. ((Michailidis, 2015) melakukan penelitian tentang “*Effect of Plyometric Training on Athletic Performance in Preadolescent Soccer Players*” kesimpulan hasil penelitian dilaporkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan plaiometrik terhadap kinerja yaitu DEOT atlet pada pemain Soccer.

Penelitian sebelumnya tentang variabel KOT dan DEOT dilakukan oleh (Mansur et al., 2018) kesimpulan hasil penelitian dilaporkan bahwa (1) ada pengaruh yang signifikan latihan *squat* menggunakan *free weight* terhadap peningkatan kekuatan, *power*, dan *hypertrophy* otot, (2) ada pengaruh yang signifikan latihan *squat* menggunakan *gym machine* terhadap kekuatan, *power*, dan hyperhtrofi otot, dan (3) ada perbedaan yang signifikan antara latihan *squat* menggunakan *free weight* dan latihan *squat* menggunakan *gym* terhadap terhadap kekuatan, *power*, dan *hypertrophy* otot. Persentase kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* kekuatan, *power*, dan *hypertrophy* otot menunjukkan kelompok latihan *squat* menggunakan *free weight* lebih baik daripada kelompok *gym machine*.

Bentuk latihan LHC memberikan peningkatan lebih besar dibandingkan dengan LHL pada DEOT dan latihan LLP memberikan peningkatan pada KOT. Dampak yang diperoleh temuan ini yaitu latihan LHC yang bercirikan gerakan yang dilakukan dengan kuat dan cepat disertai gerakan loncat dapat meningkatkan DEOT secara signifikan. Dengan temuan penelitian ini, pelatih alternatif variasi latihan untuk meningkatkan DEOT dan KOT secara serentak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan tersebut, kesimpulan hasil penelitian ini adalah ada pengaruh yang signifikan antara pelatihan LHC, LHL dan LPL terhadap peningkatan kemampuan KOT dan DEOT ($p < \alpha 0,05$) secara bersama untuk Pemain Unit Aktivitas Mahasiswa UM kelompok Olahraga ($p < \alpha 0,05$). Pelatihan LPL lebih efektif terhadap peningkatan variabel KOT dibandingkan pelatihan LHL dan LHC. Pelatihan LHC lebih efektif terhadap peningkatan variabel DEOT dibandingkan dengan pelatihan LLP dan LHL.

DAFTAR RUJUKAN

- Adhi, B. P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7–13.
- Blanco, F. P., Alcazar, J., Daza, P. J. C., Valdepeñas, J. S., Lopez, C. R., Mora, J. H., Moreno, M. S., Mena, B. B., Alegre, L. M., & Becerra, M. O. (2020). Effects of Velocity Loss In The Bench Press Exercise on Strength Gains, Neuromuscular Adaptations, and Muscle Hypertrophy. *Scand J Med Sci Sports*, 1–13. <https://doi.org/10.1111/sms.13775>
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. A. (2015). *Periodization Training for Sports*. Human Kinetics.
- Bompa, T., & Carrera, M. (2015). *Conditioning Young Athletes*.
- Brown, L. E., & Ferrigno, V. A. (2015). *Training For Speed, Agility, & Quickness*. Human Kinetic.
- Clark, M. A., Lucett, S. C., & Sutton, B. G. (2015). *Sports Performance Training*. Jones & Bartlett.
- Dabbs, N. C., Brown, L. E., & Garner, J. C. (2014). Effects Of Whole Body Vibration On Vertical Jump Performance Following Exercise Induced Muscle Damage. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.2n.1p.23>
- Emral. (2017). *Pengantar Teori & Metodologi Penelitian Fisik*. Kencana.
- Frost, M. D., Bronson, S., Cronin, J. B., & Newton, R. U. (2016). Changes In Maximal Strength, Velocity, And Power After 8 Weeks Of Training With Pneumatic Or Free Weight Resistance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 934–944. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001179>

- Harsono. (2015). *Periodisasi Program Pelatihan*. Remaja Rosdakarya.
- Harsono. (2017). *Periodisasi Program Pelatihan*. Remaja Rosdakarya.
- Harsono. (2018). *Latihan Kondisi Fisik*. Remaja Rosdakarya.
- Hoffman, S. J. (2013). *Intrduction to Kinesiology*. Human Kinetics.
- Houglum, P. A., & Bertoti, D. B. (2012). *Clinical Kinesiology. Sixth Edition*. Davis Company.
- İnce, İ. (2019). Effects of Split Style Olympic Weightlifting Training on Leg Stiffness Vertical Jump Change of Direction and Sprint in Collegiate Volleyball Players. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 24–31. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070104>
- Kadir. (2018). *Statistika Terapan. Konsep dan Contoh Analisis Data Dengan SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Rajagrafindo Persada.
- Lippert, L. S., & Minor, M. A. D. (2017). *Clinical Kinesiology and Anatomy*.
- Mansur, L. K., Irianto, J. P., & Mansur. (2018). Pengaruh Latihan Squat Menggunakan Free Weight Dan Gym Machine Terhadap Kekuatan, Power, Dan Hypertrophy Otot. *Jurnal Keolahragaan*, 6(2), 150–161. <https://doi.org/10.21831/jk.v6i2.16516>
- Michailidis, Y. (2015). Effect Of Plyometric Training On Athletic Performance In Preadolescent Soccer Players. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 10(1), 15–23. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.101.02>
- Nazir, M. (2017). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Nieman, D. (2011). *Exercise Testing and Prescription A Health - Related Approach*. Mc Graw Hill International Hill.
- Nugroho, R. A., Yuliandra, R., Gumantan, A., & Mahfud, I. (2021). Pengaruh Latihan Leg Press dan Squat Thrust Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 06(02), 40–49. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26877/jo.v6i2.7391>
- Oatis, C. A. (2017). *Kinesiology. The Mechanics and Pathomechanics of Human Performance*. Wolters Kluwer.
- Plowmann, S. A., & Smith, D. L. (2017). *Excercise Physiology for Health, Fitness and Performance*. Wolters Kluwer.
- Power, S. K., Dodd, S. L., & Jackson, E. M. (2011). *Total Fitness & Wellness*. Benjamin Cummings.

- Prentice, W. E. (2011). *Principles of Athletic Training*. Mc Graw Hill International Hill.
- Sidik, D. Z., Pesurnay, P. L., & Afari, L. (2019). *Pelatihan Kondisi Fisik* (Nita, Ed.).
- Takanashi, Y., Kohmura, Y., & Aoki, K. (2022). Evaluation of Explosive Strength Ability of The Upper Body for Athletic Throwers. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 17(1). <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.171.19>
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2015). *Research Methods in Physical Activity*. Human Kinetics.
- Wahyudin, Taher, H., & Suyuti, A. (2019). Pengaruh Latihan Leg Press Dan Leg Extension Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Karate Sulawesi Selatan. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(2), 95–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/sportive.v2i2.9507>