

PELATIHAN *LUNGES* LEBIH BAIK DARIPADA PELATHAN *SQUAT* DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KESEIMBANGAN ATLET PUTRA PESERAT EKSTRAKURIKULER PENCAK SILAT SMA DWIJENDRA DENPASAR

Putu Satriya Yudha Permadi¹, I Nyoman Adiputra², I Putu Adiartha Griadhi³,
Putu Astawa⁴, Susy Purnawati⁵, I Dewa Ayu Inten Dwi Primaynti⁶

¹Program Magister Fisiologi Keolahragaan Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar
^{2,3,4,5,6}Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

e-mail: stryydh@gmail.com

ABSTRAK

Kekuatan otot tungkai dan keseimbangan merupakan faktor yang menentukan kualitas tendangan dalam pencak silat, maka diperlukan metode pelatihan tentang kekuatan otot tungkai dan keseimbangan melalui gerakan-gerakan yang lebih efektif. Latihan *lunges* dan *squat* merupakan latihan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan. Tujuan penelitian ini adalah membuktikan pelatihan *lunges* lebih baik dari *squat* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar. Jenis penelitian *true eksperimental* dengan rancangan penelitian *randomized pre test and post test with control groups design*. Subyek dari penelitian ini atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar yang berjumlah 18 orang yang dibagi dalam dua kelompok yang berbeda. Kelompok 1 latihan *lunges* sedangkan Kelompok 2 latihan *squat*, latihan diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu. Pengukuran menggunakan alat *leg dynamometer* untuk mengetahui kekuatan otot tungkai dan *standing stork test* untuk mengetahui keseimbangan. Hasil rerata pengukuran kekuatan otot tungkai sebelum latihan *lunges* 177,44±7,69 kg sedangkan setelah latihan *lunges* 205,44±9,50 kg. Hasil rerata pengukuran kekuatan otot tungkai sebelum latihan *squat* 172,33±7,84 kg sedangkan setelah latihan *squat* 187,22±7,32 kg. Hasil rerata pengukuran keseimbangan sebelum latihan *lunges* 18,11±1,61 detik sedangkan setelah latihan *lunges* 27,22±1,98 detik. Hasil rerata pengukuran keseimbangan sebelum latihan *squat* 18,44±1,87detik sedangkan setelah latihan *squat* 23,11±1,36 detik. Uji beda rerata kekuatan otot tungkai dan keseimbangan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 dengan uji independent pada *post test* didapat hasil nilai $p=0,00$ ($p<0,05$). Kelompok 1 dan Kelompok 2 sama-sama memberikan peningkatan terhadap kekuatan otot tungkai dan keseimbangan pada atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar, tetapi Kelompok 1 lebih baik dari pada Kelompok 2 dilihat dari rerata *post test*. Saran dalam penelitian ini diharapkan kepada para pelatih dapat memberikan latihan dengan tepat dan sesuai dengan metode dan prinsip dalam pelatihan agar mampu meningkatkan prestasi atlet.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Tungkai, Keseimbangan, *Lunges*, *Squat*, Pencak Silat

LUNGES TRAINING IS BETTER THAN SQUAT TRAINING IN IMPROVES STRENGTH OF LEG MUSCLE AND BALANCE IN MALE ATHLETES OF PENCAK SILAT EXTRACURRICULAR PARTICIPANTS AT DWIJENDRA HIGH SCHOOL DENPASAR

ABSTRACT

The strength of leg muscle and balance are factors that determine of kicks quality in pencak silat, this training methods on leg muscle strength and balance are needed through more effective movements. Lunges and squats are exercises to improve leg muscle strength and balance. The purpose of this study is to prove lunges training better than squats in improving leg muscle strength and balance of male athletes of pencak silat extracurricular participants at Dwijendra high school Denpasar. This type is true experimental research with randomized pre-test and post-test with control groups design. The subjects of this study were 18 male athletes of pencak silat extracurricular participants at Dwijendra high school Denpasar who were divided into two different groups. Group 1 exercise lunges while Group 2 exercises squat, exercises given for 6 weeks with a frequency of 3 times a week. Measurement using leg dynamometer to determine leg muscle strength and standing stork test to determine balance. The mean measurement of leg muscle strength before lunges exercises 177.44 ± 7.69 kg while after lunges exercises 205.44 ± 9.50 kg. The mean measurement of leg muscle strength before squat exercises 172.33 ± 7.84 kg while after squat exercises 187.22 ± 7.32 kg. The mean balance measurement results before lunges exercise 18.11 ± 1.61 seconds while after lunges training 27.22 ± 1.98 seconds. The mean balance measurement results before squat exercises were 18.44 ± 1.87 seconds while after squat exercises were 23.11 ± 1.36 seconds. The average difference test of leg muscle strength and balance in Group 1 and Group 2 with the independent test on the post test showed the value of $p = 0.00$ ($p < 0.05$). Group 1 and Group 2 both gave an increase in leg muscle strength and balance in male athletes of pencak silat extracurricular participants at Dwijendra high school Denpasar, but Group 1 was better than Group 2 in terms of the post test average. Suggestions in this study are expected to the trainers can provide training appropriately and in accordance with the methods and principles in training order to be able to improve athlete's achievement.

Keywords: Leg Muscle Strength, Balance, Lunges, Squat, Pencak Silat

PENDAHULUAN

Untuk dapat melakukan teknik dengan baik sangat diperlukan kemampuan fisik yang optimal. Olahraga pencak silat memerlukan kemampuan fisik seperti reaksi, kecepatan, koordinasi, daya tahan, kelincahan, kekuatan, kelentukan dan ketepatan pada bidang sasaran. Penguasaan teknik bagi atlet pencak silat sangatlah penting untuk menunjang prestasi khususnya pada teknik serangan menggunakan kaki atau tendangan. Serangan yang sah dengan teknik tendangan lebih tinggi pointnya dari pada serangan yang menggunakan teknik pukulan. Teknik tendangan sering digunakan untuk memperoleh point dalam pertandingan pencak silat.¹

Kualitas tendangan ditentukan oleh faktor kekuatan dan keseimbangan. Saat melakukan tendangan, apabila otot tungkai tidak kuat maka mempengaruhi hasil dari tendangan yang dilakukan. Tendangan yang lemah membuat kaki mudah ditangkap oleh lawan, jika keseimbangan buruk akan mudah dijatuhkan. Sehingga dapat dikatakan, kekuatan otot tungkai dan keseimbangan merupakan komponen yang menentukan untuk mencapai potensi optimal.

Berdasarkan dari pengamatan serta pengalaman di lapangan prestasi atlet pencak silat SMA Dwijendra Denpasar cenderung terjadi penurunan, dibuktikan dalam pertandingan Pekan Olahraga Pelajar Kota Denpasar. Saat memberikan serangan kepada

lawan, tendangan dari atlet SMA Dwijendra Denpasar yang diarahkan kepada lawan sangat lemah dan kurang optimal, membuat lawan mudah menangkap dan membanting sehingga menyebabkan poin lawan terus bertambah. Peluang besar untuk meraih poin adalah melalui tendangan. Atlet pencak silat SMA Dwijendra Denpasar juga kurang mendapatkan latihan meningkatkan kekuatan otot tungkai, bahkan latihan yang didapat cenderung tidak terprogram.

Latihan yang mampu meningkatkan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan salah satunya latihan *lunges*, yang bertujuan meningkatkan perkembangan dan kekuatan otot bagian bawah tubuh bagian bawah. Latihan *lunges* melatih otot *oblique*, *quadriceps*, *gluteus*. Pemberian stabilisasi dari gerakan di sekitar sendi pergelangan kaki akan melatih otot tungkai lebih baik. Latihan *lunges* juga untuk meningkatkan keseimbangan dan koordinasi tubuh.²

Latihan lain meningkatkan kekuatan dari otot tungkai dan keseimbangan adalah latihan *squat*. Gerakan ini termasuk ke dalam gerakan yang cukup sederhana, dari posisi berdiri kemudian badan di jongkokkan lalu kembali ke posisi awal. Dalam melakukan gerakan *squat* harus mempunyai kekuatan yang baik, bagi orang dengan kekuatan yang buruk disarankan agar melakukan latihan *squat* tanpa beban. Gerakan *squat* adalah gerakan yang termasuk gerakan *weight training* yang meningkatkan kekuatan dan mengembangkan otot tungkai seperti *gluteus maximus*, *quadriceps* dan *hamstrings*.³

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Dwijendra Denpasar, waktu dan pengambilan data pada bulan Desember 2019 s/d Januari 2020, Latihan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali latihan dalam seminggu (Senin, Rabu dan Jumat) pukul 16:00 s/d 18:00 WITA. Jenis penelitian *true eksperimental* dengan rancangan *randomized pretest and posttest with control group design*.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pelatihan *lunges* lebih baik daripada pelatihan *squat* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan pada atlet putra peserta

ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar. Pengukuran kekuatan otot tungkai *leg dynamometer* dan *standing stork test* digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai dan keseimbangan.

A. Populasi dan sampel

Sampel diambil menggunakan *random sampling* menggunakan rumus Pocock yang berjumlah 18 orang, sampel pada penelitian ini di dibagi ke dalam dua kelompok berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusi. Kelompok 1 latihan *lunges*, Kelompok 2 latihan *squat*. Pelatihan di lakukan dengan frekuensi 3 kali latihan selama 6 minggu.

B. Pengumpulan Data

Meminta persetujuan kepada responden (*inform consent*) lalu diberikan penjelasan secara tertulis dan lisan mengenai tujuan penelitian, hak responden, manfaat penelitian. Selanjutnya dilakukan *pretest* guna mengetahui kekuatan otot tungkai serta keseimbangan, Kelompok 1 latihan *lunges* 8 repetisi 5 set selama 6 minggu dan Kelompok 2 latihan *squat* 8 repetisi dengan 5 set selama 6 minggu. Setelah melakukan pelatihan masing-masing kelompok melakukan *post test*.

C. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Berdasarkan dari hasil pengujian Normalitas data (*Shapiro-walk test*) kekuatan otot tungkai serta keseimbangan data sebelum dan sesudah dari pelatihan Kelompok 1 dan Kelompok 2 menunjukkan hasil nilai p ke dua kelompok di atas 0,05 atau p lebih besar dari ($p < 0,05$), sehingga data penelitian berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Berdasarkan dari hasil uji Homogenitas data menggunakan *Levenes Test* menunjukkan hasil nilai p ke dua Kelompok di atas 0,05 atau p lebih besar dari ($p < 0,05$) sehingga data penelitian bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis 1 dan 2 menggunakan *paired t test* dalam mengetahui perbedaan dari efek latihan *lunges* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan, untuk menguji

kemaknaan data sebelum dan sesudah pada Kelompok 1.

Uji Hipotesis 3 dan 4 menggunakan *paired t test* dalam mengetahui perbedaan dari efek latihan *squat* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan, untuk menguji kemaknaan data sebelum dan sesudah pada Kelompok 2.

Uji hipotesis 5 dan 6 menggunakan *independent t test* dalam mengetahui perbedaan pelatihan *lunge* dan *squat* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan, untuk menguji kemaknaan pada ke dua kelompok.

HASIL PENELITIAN

A. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakter dari subjek penelitian terdiri dari umur, tinggi badan dan berat badan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Distribusi Data Subjek Berdasarkan Umur, Tinggi Badan, Berat Badan Ke Dua Kelompok

Karakteristik Subjek	Kelompok 1 (Rerata±SB)	Kelompok 2 (Rerata±SB)
Umur (th)	16,44±0,52	16,70±0,44
Tinggi Badan (cm)	170,78±2,10	169,67±4,41
Berat Badan (kg)	66,24±7,47	64,20±8,49

Berdasarkan Tabel 1. dapat di lihat karakteristik dari ke dua kelompok pelatihan dalam kondisi hampir sama berdasarkan umur, tinggi badan dan berat badan tidak mempengaruhi penelitian ini.

B. Uji Normalitas dan Homogenitas

Data sebelum dan sesudah pelatihan berdasarkan uji Normalitas dan homogenitas terhadap ke dua kelompok bisa di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2

Uji Normalitas dan Homogenitas Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan Sebelum dan Sesudah pada Pelathan Ke dua Kelompok.

Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai	Uji Normalitas		Uji Homogenitas
	Kelompok 1 Nilai p	Kelompok 2 Nilai p	Nilai p
Pre test	0,415	0,842	0,797
Post test	0,617	0,323	0,315

Pengukuran Keseimbangan	Uji Normalitas		Uji Homogenitas
	Kelompok 1 Nilai p	Kelompok 2 Nilai p	Nilai p

	0,481	0,288	0,560
Pre test	0,481	0,288	0,560
Post test	0,299	0,494	0,481

Berdasarkan uji Normalitas data (*Shapiro-walk test*) ke dua kelompok menunjukkan ($p>0,05$) atau p value lebih besar dari 0,05. Berdasarkan uji Homogenitas data (*Levenes Test*) ke dua kelompok menunjukkan ($p>0,05$) atau p lebih besar dari 0,05

C. Hasil Uji Beda Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan Sebelum dan Sesudah Pelatihan Pada Masing-Masing Kelompok Penelitian

Uji rerata perbedaan sebelum dan sesudah pelatihan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

Uji Rerata Perbedaan Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai	Sebelum (Rerata±SB)	Sesudah (Rerata±SB)	t	p
Kelompok 1	177,44±7,69	205,44±9,50	-8,198	0,000
Kelompok 2	172,33±7,84	187,22±7,32	-8,826	0,000

Pengukuran Keseimbangan	Sebelum (Rerata±SB)	Sesudah (Rerata±SB)	t	p
Kelompok 1	18,11±1,61	27,22±1,98	-	23,429
Kelompok 2	18,44±1,87	23,11±1,36	-8,083	0,000

Berdasarkan hasil uji rerata pada tabel di atas menunjukkan ($p>0,05$) atau p lebih kecil dari 0,05 yang membuktikan adanya peningkatan bermakna terhadap kekuatan otot tungkai dan keseimbangan ke dua Kelompok.

D. Uji Beda Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan Sesudah Pelatihan Antar Kelompok Penelitian

Uji beda efek antar kelompok dalam menentukan hasil akhir Kekuatan otot tungkai dan keseimbangan dapat di lihat pada Tabel 4.

Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai	Kelompok 1	Kelompok 2	t	p
Sebelum	177,44±7,69	172,33±7,84	1,395	0,182
Sesudah	205,44±9,50	187,22±7,32	4,556	0,000

Pengukuran Keseimbangan	Kelompok 1	Kelompok 2	t	p
Sebelum	18,11±1,61	18,44±1,87	-0,404	0,692
Sesudah	27,22±1,98	23,11±1,36	5,119	0,000

Tabel 4

Uji Perbedaan Efek Antar Kelompok Dalam Menentukan Hasil Akhir Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan

Berdasarkan uji beda rerata hasil pengukuran sebelum pelatihan pada kelompok 1 dan kelompok 2, nilai ($p < 0,05$) atau p lebih besar dari 0,05 menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna sebelum pelatihan.

Berdasarkan uji beda rerata hasil pengukuran sesudah dari pelatihan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 dengan ($p > 0,05$) sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna sesudah pelatihan.

PEMBAHASAN

Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Setelah Latihan *Lunges*

Latihan *lunges* termasuk dalam latihan untuk otot tungkai, melalui teknik berdiri dengan satu kaki dan juga jongkok serta keadaan kaki di jaga agar membentuk sudut 90^0 kemudian kaki bagian belakang ditekuk sampai sudut 45^0 , yaitu lurus sejajar dengan tubuh, beban yang digunakan dalam latihan ini menggunakan berat badan sendiri. *Lunges* membangun kekuatan otot tungkai, stabilitas bagian tengah tubuh meningkat, dan dapat mengencangkan bagian otot sehingga dapat menyeimbangkan pertumbuhan otot dan menyeimbangkan kekutan.⁴

Latihan *lunges* merupakan latihan untuk meningkatkan otot bagian bawah, otot yang dilatih adalah otot *quadriceps*, *hamstrings*, *gluteus*, *oblique*, dan otot betis. Dengan stabilisasi gerakan dari sekitar sendi bagian pergelangan kaki, latihan *lunges* juga sebagai suatu latihan dalam meningkatkan koordinasi tubuh dan keseimbangan.² Beban merupakan cara agar mampu menerapkan suatu prosedur pada bagian otot tubuh. Kondisi ini sangat efektif untuk meningkatkan kekuatan dari otot, ketahanan otot dapat menggunakan bantuan alat (*dumbbell* dan *barbel*) atau menggunakan berat dari tubuh sendiri.⁵

Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Setelah Pelatihan *Squat*

Gerakan latihan *squat* menggunakan beban dari tubuh sendiri atau dengan suatu *dumbbell* dan *barbel*, melalui frekuensi, set, lama latihan dan intensitas sehingga

menimbulkan peningkatan kekuatan, daya tahan dan daya ledak. Kemampuan fisik yang meningkat maka bertambah pula kemampuannya tersebut secara umum.⁶ pelatihan *squat* melibatkan komponen otot besar seperti otot *quadriceps*, *hamstrings* dan *gluteus maximus*. Pelatihan beban yang melibatkan bagian besar otot lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan yang akan berimbas pada peningkatan keterampilan dalam olahraga.⁷

Latihan *squat* merupakan latihan beban yang penting dalam meningkatkan otot tungkai, pelatihan ini ada 2 jenis yaitu menggunakan alat dan menggunakan berat badan sendiri. Ketika melakukan gerakan tersebut diharapkan mempunyai kekuatan dasar yang baik, untuk seseorang yang memiliki kelentukan dan kekuatan dasar yang buruk makan disarankan agar tidak menggunakan beban terlebih dahulu saat melakukan gerakan *squat*.³

Pelatihan *Lunges* Lebih Baik Daripada Pelatihan *Squat* dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai

Hasil peningkatan rerata kekuatan otot tungkai ke dua kelompok mempunyai hasil yang bermakna merupakan dampak dari latihan yang diberikan. Atlet yang diberikan pelatihan 4 s/d 8 minggu dengan frekuensi 3 s/d 4 kali seminggu membuat tubuh beradaptasi dengan latihan yang diberikan dan terjadi peningkatan yang bermakna.⁸

Jika otot terus dilatih maka otot akan terus bertambah kuat dan memiliki ketahanan yang meningkat, pelatihan beban minimal 3 kali seminggu dapat menambah kekuatan dan ketahanan otot sekitar 25-100%.⁹ Adaptasi yang terjadi dari pelatihan beban adalah bertambahnya masa otot yang merupakan jumlah *miosin* dan *filamin aktin* dalam *miofibril* yang menyebabkan membesarnya diameter serabut otot.¹⁰ Pada pelatihan ini, *lunges* dan *squat* meningkatkan jumlah *sarkoplasma*, *filamen aktin*, *miofibril*, *miosin*, enzim *mitokondria*, metabolisme *fosfagen*, termasuk ATP *fosfokreatin*, cadangan glikogen dan trigliserida.¹¹

Latihan *lunges* memiliki progresivitas yang lebih baik karena gerakan pelatihan *lunges* menggunakan satu kaki tumpu untuk berdiri pada saat pelatihan dan posisi badan yang

condong ke depan memberikan efek beban yang lebih besar, sehingga membuat kekuatan otot tungkai menjadi lebih optimal. Sedangkan pelatihan *squat* menggunakan dua kaki tumpu secara bersamaan pada saat melakukan gerakan, ini membuat beban pelatihan dibagi menjadi dua karena menggunakan dua kaki tumpu secara bersamaan pada saat pelatihan.

Peningkatan Keseimbangan Setelah Pelatihan Lunges

Latihan *lunges* dilakukan menggunakan beban diri sendiri, hal ini terbilang sulit ketika melakukan pelatihan ini dikarenakan selain melatih keseimbangan namun juga melatih kekuatan *lunges* karena bentuk pelatihan nya yang menggunakan satu kaki tumpu.¹² Latihan keseimbangan berdiri dengan satu kaki dapat memberikan perubahan secara fisiologis terhadap tubuh manusia yang akan meningkatkan keseimbangannya.¹³

Kekuatan otot tungkai memiliki hubungan erat dengan keseimbangan tubuh, peran dari kekuatan otot tungkai adalah suatu penggerak dari setiap aktifitas fisik, kekuatan dari otot pinggul, lutut serta kaki yang dituntut kuat agar mampu menyeimbangkan tubuh ketika terjadi suatu gaya dari luar. Hubungan kemampuan otot dengan kekuatan otot memiliki hubungan dalam melawan beban eksternal dan gaya gravitasi secara menerus sehingga mempengaruhi posisi dari tubuh. Semakin baik kekuatan otot tersebut maka semakin baik juga keseimbangan tubuh.¹⁴

Peningkatan Keseimbangan Setelah Pelatihan Squat

Pelatihan *squat* merupakan suatu jenis pelatihan beban dalam meningkatkan atau mengembangkan kekuatan otot tungkai dan sebagai beban dasar pelatihan. Pelatihan *squat* menggunakan beban dari diri sendiri atau dengan barbel. Set, frekuensi, lama latihan, intensitas dapat menimbulkan efek pelatihan yang menyebabkan meningkatnya kekuatan.¹⁵

Faktor yang paling berpengaruh dalam keseimbangan adalah kekuatan otot ekstensor tungkai, sesuai dengan pernyataan di atas, bahwa pelatihan yang mampu meningkatkan kekuatan otot tungkai akan meningkatkan keseimbangan.¹⁶ hal inilah yang di dukung oleh hasil penelitian yang menyatakan pelatihan

penguatan otot memberikan efek yang signifikan terhadap keseimbangan.¹⁷

Pelatihan Lunges Lebih Baik Daripada Pelatihan Squat Dalam Meningkatkan Keseimbangan

Latihan *lunges* meningkatkan keseimbangan dari pada pelatihan *squat*, seiring gerakan *lunges* yang memerlukan koordinasi dan keseimbangan tubuh, hampir semua otot dalam tubuh akan bekerja menyesuaikan diri dengan pelatihan tersebut. Latihan *lunges* meningkatkan kekuatan otot bagian bawah tubuh seperti otot *quadriceps*, *gluteus*, *oblique*. Latihan *lunges* juga sebagai latihan meningkatkan koordinasi dan keseimbangan tubuh, sehingga sangat baik digunakan dalam meningkatkan keseimbangan. Otot yang berperan dalam menjaga keseimbangan akan melakukan kontraksi untuk menjaga bagian atas tubuh dan bawah tubuh agar tetap terkoordinasi dengan cukup baik. Ketika latihan *lunges* maka tubuh harus mampu menjaga kesamaan antara sendi pada pergelangan kaki, lutut, dan pinggul dalam menjaga keseimbangan. Posisi dan gerakan latihan *lunges* memberikan perlawanan gaya gravitasi dan beban eksternal yang lebih besar dibandingkan posisi dan gerakan pelatihan *squat*.²

Pusat gravitasi adalah suatu hal utama dari bagian tubuh yang mendistribusikan massa tubuh dengan merata. Jika tubuh berdiri pada kondisi ini maka keadaan menjadi seimbang.³ Kerusakan kontrol postural merupakan kombinasi dari kerusakan proprioseptif dan kontrol *neuromuscular*. Saat berdiri dengan satu kaki, kaki akan berpronasi dan bersupinasi untuk mempertahankan *centre of gravity*.¹⁸

Kemampuan tubuh untuk menjaga keseimbangan dari aktivitas motorik tidak mampu dijauhkan dari faktor-faktor lain seperti sistem regulasi dan faktor lingkungan yang memiliki peran khusus untuk proses keseimbangan. Beberapa komponen secara fisiologi, manusia memungkinkan melakukan reaksi keseimbangan, reseptor sensorik dari seluruh otot, kulit, ligamen dan sendi mampu memberikan perubahan lingkungan secara eksternal dan internal yang mampu meningkatkan keseimbangan. Proprioseptif bertugas dalam hal mempertahankan gerakan keseimbangan, yang dihasilkan melalui sistem

visual yang direspon secara simultan. Sensorik otot dan sistem vestibular berperan penting menjaga stabilitas postural, yang berguna untuk keseimbangan tubuh akan diproses oleh reseptor proprioseptif dan visual.¹⁹

Keseimbangan terjadi ketika integritas antara vestibular, proprioseptif, visual, sistem saraf pusat dan *neuromusculoskeletal* sebagai faktor respon motorik dalam merespon perubahan gravitasi. Sistem proprioseptif mempunyai peranan untuk mempertahankan keseimbangan yang memiliki hubungan dengan *traktus spinocerebellar* anterior dan posterior. Sinyal inilah yang menghubungkan *traktus spinocerebellar* posterior yang berasal dari reseptor seluruh tubuh, reseptor taktil yang berada pada kulit, organ tendon golgi, reseptor sendi. Semuanya hal ini menginformasikan kepada *cerebellum* mengenai keadaan dari tubuh.²⁰

Sistem proprioseptif sensitif pada perubahan cepat pada posisi tubuh, sistem visual lebih sensitif pada kondisi tubuh yang mengalami perubahan secara lambat. Jika seseorang berada pada posisi berdiri diatas permukaan miring, kemudian bergerak atau berdiri dengan satu kaki, otot tubuh akan berkontraksi cepat untuk mengembalikan posisi tubuh dalam keadaan yang seimbang.²¹

Sejumlah komponen otot yang baik pada ekstremitas bawah atau atas dapat berfungsi menjaga postur dari seseorang ketika berdiri tegak dalam mengatur tubuh agar tetap seimbang dalam berbagai posisi. Keseimbangan memungkinkan otot postural bekerja sinergi untuk reaksi akibat perubahan tubuh dari gaya gravitasi dan titik tumpu. Kekuatan otot yang umumnya mempengaruhi komponen keseimbangan dalam melakukan aktivitas tertentu. Gerakan yang dihasilkan merupakan hasil dari peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik. Penggambaran dari kekuatan otot yang menahan beban eksternal dan internal harus kuat dalam menjaga keseimbangan saat terjadinya gaya dari luar.²²

Dalam penelitian ini, pelatihan *lunges* dan *squat* dengan latihan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali latihan dapat mengubah keseimbangan. Dilihat dari metode pelatihan *lunges* yang menggunakan satu kaki tumpu pada saat pelatihan sedangkan pelatihan *squat* menggunakan dua kaki tumpu pada saat

pelatihan. Perbedaan pelatihan ini membuat pelatihan *lunges* memiliki intensitas yang lebih besar untuk melatih keseimbangan dari pelatihan *squat*.

SIMPULAN

1. Pelatihan *lunges* meningkatkan kekuatan otot tungkai atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.
2. Pelatihan *lunges* meningkatkan keseimbangan atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.
3. Pelatihan *squat* meningkatkan kekuatan otot tungkai atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.
4. Pelatihan *squat* meningkatkan keseimbangan atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.
5. Pelatihan *lunges* lebih baik daripada pelatihan *squat* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.
6. Pelatihan *lunges* lebih baik daripada pelatihan *squat* dalam meningkatkan keseimbangan atlet putra peserta ekstrakurikuler pencak silat SMA Dwijendra Denpasar.

SARAN

1. Kepada para pelatih dan atlet khususnya pada cabang olahraga pencak silat bahwasanya pelatihan *lunges* lebih efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan.
2. Hasil dari penelitian ini agar dijadikan evaluasi serta acuan untuk atlet dan pelatih dalam mengevaluasi hasil latihan dan penyusunan program latihan berikutnya untuk meningkatkan prestasi optimal dalam pencak silat.
3. Kepada peneliti berikutnya agar menjadikan penelitian ini sebagai bahan referensi dan perbandingan jika memilih masalah yang sama dalam penelitiannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agung, A.M. 2004. *Diktat Pencak Silat*.
2. Yogyakarta: PPM FIK-UNY.
3. Kamayoga, D.G.A., Adiputra, N., Lesmana, S.I, 2017. Intervensi Dumbbell *Lunges* dan Core Stability Exercise Lebih Baik Daripada Intervensi Elastic Band dan Core Stability Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Pemain Skateboard Dengan Kondisi Chronic Ankle Instability. *Sport and Fitness Journal*. 5(3): 85-92.
4. Sandler, D. 2010. *Fudamental weight training*. Canada: Human Kinetics.
5. Khairudin, Afri. 2019. Pengaruh Latihan Single Leg *Squat* dan *Lunges* Terhadap Power Otot Tungkai Pemain SSB Baturetno Ku 14-15 Tahun. *E-Journal Kepelatihan Olahraga*. 8(6): 1-11.
6. Maulana, S.L., Hadi, S.S. 2015. Latihan Beban *Lunges* dan *Squatter Squat* Untuk Meningkatkan Kecepatan Renang Gaya Dada. *Journal of Sport Sciences and Fitness*. 4(3): 27-31.
7. Rachman, Aryadi. 2014. Pengaruh Latihan *Squat* dan Leg Press Terhadap Strength dan Hypertrophy Otot Tungkai. *Jurnal Multilateral*. 13(2): 88-102.
8. Mansur, L.K., Irianto, J.K., Mansur. 2018. Pengaruh Latihan *Squat* Menggunakan Free Weight dan Gym Machine Terhadap Kekuatan, Power, dan Hypertrophy Otot. *Jurnal Keolahragaan*. 6(2): 150-161.
9. Nala, I Gusti Ngurah. 2015. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.
10. Plowman, S.A., Smith, D.L. 2011. *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
11. Guyton, Hall. 2011. *Textbook of Medical Physiology, 12th edition*, Saunder: Elsevier.
12. Sudarsono, Slamet. 2011. Penyusunan Program Pelatihan Berbeban Untuk Meningkatkan Kekuatan. *Jurnal Ilmiah Spirit*. 11(3): 31-43.
13. Baechle, R Thomas. 2000. *Latihan Beban*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
14. Kaesler, 2007, A Novel Balance Exercise Program for Postural Stability in Older Adults: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 49(11): 37-43.
15. Budiwibowo, F., Anies, S. 2015. Unsur Indeks Massa Tubuh dan Kekuatan Otot Tungkai Dalam Keseimbangan. *Journal Of Sport Sciences And Fitness*. 4(2): 31-36.
16. Sulisty, Wahyu. 2010. Pengaruh Latihan Half *Squat* dan Latihan Quarter *Squat* pada Kecepatan Tendangan dan Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal FKIP UNS*. 3(1): 337-448.
17. Suhartono. 2005. Pengaruh Kelelahan Otot Anggota Gerak Bawah Terhadap Keseimbangan Postural Pada Subyek Sehat [tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
18. Meyta Tatarina. 2012. Pengaruh Latihan Penguatan Otot Tungkai Bawah Dengan Metode One Repetition Maximum (1RM) Terhadap Tingkat Keseimbangan Lanjut Usia [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
19. Hertel, J. 2002. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*. 37(4): 364–375.
20. Brown, S.P., Miller, W.C., & Eason, J.M, 2006. *Neuroanatomy And Neuromuscular Control Of Movement*. Exercise Physiology: Basis Of Human Movement In Health And Disease. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 217-246.
21. Pramadita , Arrilia Putri., Arinta Puspita Wati., Hexanto Muhartomo. 2019. Hubungan Fungsi Kognitif Dengan Gangguan Keseimbangan Postural Pada Lansia. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 8,(2): 626-641.
22. Yuliana, S., Adiatmika, I.P.G., Irfan, M. 2014. Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan Ankle Strategy Exercise Tidak Lebih Meningkatkan Dari Core Stability Exercise Untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi Stikes Aisyiyah Yogyakarta. *Sport and Fitness Journal*, 2(2): 63-73.
23. Nugroho S. 2011. *Materi Kinesiology*. Universitas Negeri Yogyakarta.