



## PERBEDAAN PENGARUH *HALF SQUAT JUMP* DAN *ISOMETRIC SQUAT* TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PEMAIN BASKET

Nurul Izzah Aristawati<sup>1</sup>, Ganesa Puput Dinda Kurniawan<sup>2</sup>, dan Rovika Trioclarise<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Jakarta III  
E-mail<sup>3</sup>: [ice.fauzi@gmail.com](mailto:ice.fauzi@gmail.com)

### Abstract

Background: athlete does not perform regular training within 2 weeks, there will be a reduction in muscle mass followed by a decrease in muscle explosiveness. Muscle explosive power is a persons ability to do business with maximum strength in the shortest time. Ways to increase muscle explosive power include half squat jump and isometric squat exercises. Research Objectives: to determine the difference in the effect of half squat jumps and isometric squats on increasing the explosive power of the leg muscles of Basketball Players at SMAN 11 Bekasi. Methods: This research conducted quasi experimental research design through two groups pre-post test, the sample was selected by purposive sampling method with a total sample of 12 people in each group in half squat jump group and isometric squat group. Results: the results of the paired t-test in the half squat jump and isometric squat groups had an effect on muscle explosive power, but the half squat jump group had a higher average. The independent t-test in the group after being given the intervention showed that there was a difference in the effect between giving the half squat jump and isometric squat.. Conclusion: There is a difference in results between giving half squat jump and isometric squat training.

Keywords: Leg Muscle Explosive Power; Half squat jump; Isometric Squat

### Abstrak

Latar Belakang: Apabila atlet dalam 2 minggu tidak melakukan latihan rutin, maka akan terjadi pengurangan massa otot yang diikuti dengan berkurangnya daya ledak otot. Daya ledak otot adalah kemampuan seseorang melakukan usaha dengan kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkatnya. Cara untuk meningkatkan daya ledak otot diantaranya dengan latihan *half squat jump* dan *isometric squat*. Tujuan Penelitian: untuk mengetahui perbedaan pengaruh *half squat jump* dan *isometric squat* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain Basket SMAN 11 Bekasi. Metode Penelitian: Penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan *two group pre-post test*, sampel dipilih dengan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel masing-masing 12 orang pada kelompok *half squat jump* dan kelompok *isometric squat*. Hasil: Hasil uji *paired t-test* pada kelompok *half squat jump* dan *isometric squat* berpengaruh terhadap daya ledak otot namun kelompok *half squat jump* lebih tinggi rata-ratanya. Uji *independent t-test* pada kelompok setelah diberikan intervensi didapatkan hasil ada perbedaan pengaruh antara pemberian *half squat jump* dan *isometric squat*. Simpulan: ada perbedaan hasil antara pemberian latihan *half squat jump* dan *isometric squat*.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai; *Half squat jump*; *Isometric Squat*

## Pendahuluan

Olahraga basket salah satu cabang olahraga bola besar yang diminati masyarakat, pelaksanaannya secara dua grup yang berisi lima orang masing-masing memperebutkan poin dengan meloloskan bola kedalam ring lawan (Mukhtarsyaf, Arifianto dan Haris, 2019). Tahun 2020 Indonesia sempat mengalami pembatasan sosial berksala besar (Mufida, Andiana dan Abdullah, 2021) yang dimana efek ini membatasi kegiatan aktifitas fisik dan latihan pada cabang olahraga berkelompok salah satunya basket, namun tidak menutup kemungkinan Indonesia menutup prestasi dapat dilihat dari *Sea Games 2021*, sebagai sejarah indonesia dimana timnas basket Indonesia mendapatkan medali emas (Kemenpora, 2021).

Pencapaian prestasi dalam olahraga basket, memerlukan pembinaan yang mampu dilakukan dengan program latihan, salah satu diantaranya latihan fisik serta Latihan teknik (Nugroho et al., 2021). Latihan fisik dapat meningkatkan teknik-teknik dasar pada olahraga basket (Orlando, 2018), teknik melompat yang baik diperoleh dari kekuatan serta power otot yang optimal dan memudahkan seorang pemain basket untuk lebih unggul dalam permainan diantaranya *jump ball* untuk menguasai bola di awal permainan, menguasai bola memantul dekat ring yang gagal masuk pada *rebound*, serta *jump shoot* merupakan salah satu teknik menembak yang berpeluang besar mendapatkan tembakan bernilai tiga poin. Semakin banyak anggota basket yang mampu melakukan tembakan bernilai tiga poin maka suatu tim mampu lebih cepat dalam meningkatkan poin dan meraih kemenangan (Saichudin dan Munawar, 2019). Untuk menghasilkan lompatan yang tinggi tentunya memerlukan daya ledak otot tungkai yang baik.

Daya ledak otot yakni sesuatu kemampuan seseorang melakukan usaha dengan kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkatnya (Oktarina, Darsi dan Supriyadi, 2021). Daya ledak otot dapat ditingkatkan diantaranya dengan latihan pliometrik dan isometric (Lum et al., 2023). Latihan pliometrik dilakukan dengan pembebanan *body weight* secara dinamis dengan menggabungkan unsur latihan isotonik dan *isometric* untuk meningkatkan kekuatan otot (Anwar, Basuki dan Irianto, 2020). Pliometrik dikenal dengan latihan lompatan untuk mengerahkan kekuatan maksimum dengan tujuan meningkatkan kecepatan dan kekuatan. Pelatihan ini dilakukan secara eksplosif antara perpindahan ekstensi otot ke kontraksi, seperti melompat (Joginder et al., 2020). Salah satu latihan pliometrik untuk meningkatkan daya ledak pada otot tungkai yaitu *half squat jump*. *half squat jump* yakni latihan berupa ragam dari *jumps squat*, perbedaannya yakni gerakan menekuk lutut setengah dari posisi squat. Melatih otot-otot tungkai atas semacam *gluteus maximus*, *biceps femoris*, *semi tendinosus*, *semi membranosis*, *gastrocnemius* serta *soleus* yakni tujuan latihan tersebut (Umaya, 2016).

Latihan *isometric* yakni latihan penguatan otot berbentuk statis dengan mempertahankan posisi melawan tahanan beban dalam posisi tertentu tanpa adanya perubahan gerakan sendi dan perubahan panjang otot selama otot berkontraksi (Kisner dan Colby, 2016). Latihan *isometric* menekankan terhadap latihan peningkatan kekuatan otot yang dapat menunjang dinamika gerakan melompat dan berlari (Lum et al., 2021). Latihan *isometric* yang digunakan peneliti adalah *squat* atau *general squat*. *Squat* merupakan latihan untuk meningkatkan kekuatan pada otot ekstensor pinggul dan ekstensor lutut yaitu

ada *glutes, quadrisep, hamstring, hip adduction, hip flexor, gastrocnemius* serta *soleus*. Latihan *squat* dilakukan dengan berdiri menahan dengan kaki selebar bahu, lutut ditekuk sampai 90 derajat selepas itu dilanjutkan pengulangan (Cui, Tang dan Kim, 2023).

Studi yang dilakukan Jamaluddin, Addien dan Husniati (2019), menunjukkan bahwa pemberian *half squat jump* terbukti efektif meningkatkan daya ledak otot pada kemampuan melompat. Penelitian yang dilakukan Jeon *et al* (2020), menunjukkan latihan general *squat* efektif meningkatkan kekuatan otot *quadricep* paling maksimal. Penelitian yang dilakukan Lum *et al* (2023) bahwa latihan penguatan dengan metode pliometrik dan *isometric* keduanya memiliki efek peningkatan kekuatan dan kecepatan untuk melompat.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti kepada 31 Pemain Basket SMAN 11 Bekasi SMAN 11 Kota Bekasi sebanyak 83,9% pemain basket mengalami kelemahan dalam melompat tinggi terutama 80% diantaranya mengalami kesulitan saat melakukan teknik lompat *jump ball, rebound* dan *jump shoot*, karena diakibatkan oleh lemahnya daya ledak otot kaki. Sejalan dengan hasil wawancara peneliti dengan pelatih basket, yaitu selama covid-19 dan masa ujian sekolah di bulan Desember, ekskul basket SMAN 11 Kota Bekasi sempat berhenti melakukan latihan rutin. Hal ini memicu terjadinya penurunan kemampuan otot, daya ledak otot dan juga kurang maksimalnya tembakan lompat sehingga banyaknya peluang poin yang terbuang. Menurut Wiarto (2021) apabila atlet dalam 2 minggu tidak melakukan latihan rutin, maka akan terjadi pengurangan massa otot yang diikuti dengan berkurangnya power otot. Maka itu memerlukan latihan daya ledak otot kaki agar menunjang tingginya melompat.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimen mengenai perbedaan pengaruh *half squat jump* dan *isometric squat* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain basket. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui Perbedaan pengaruh *half squat jump* dan *isometric squat* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai Pemain Basket SMAN 11 Bekasi di SMAN 11 Bekasi.

## Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperiment dengan pretest – posttest. Penelitian ini di laksanakan di SMAN 11 Bekasi pada bulan Mei sampai Juni 2023. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh pemain Basket SMAN 11 Bekasi. Pada penentuan jumlah sampel, digunakan rumus Lemeshow dengan hasil 24 orang 2 kelompok. Kemudian dibagi menjadi dua kelompok dengan menggunakan metode MSOP (Matched Subject Ordinal Pairing) dengan masing – masing kelompok berjumlah 12 orang. Pada penelitian ini kriteria inklusi yang digunakan yaitu : (1) Jenis kelamin laki- laki dan perempuan; (2) Nilai vertical jump test (<61) untuk putra dan (<43) untuk putri; (3) Responden tidak sedang mengikuti pelatihan oleh penelitian lain; (4) Bersedia menjadi responden dan mengikuti program latihan yang telah ditentukan. Sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu : (1) Riwayat sedang cedera ( seperti trauma, sprain, strain, fraktur ) dan pembedahan pada ektremitas bawah.

Kelompok pertama menerima latihan *half squat jump* sedangkan kelompok kedua menerima latihan *isometric squat* dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu, Pengukuran kelincahan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan vertical jump. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini

dilakukan dengan observasi, wawancara serta pemberian kuesioner dan inform consent pada responden. Pada penelitian ini dilakukan analisis data univariat dan bivariat menggunakan software statistic berbasis komputer yang kemudian akan disajikan dalam beberapa bentuk yaitu narasi dan tabel. Pada Analisa bivariat dilakukan Analisa bagaimana hubungan antara variabel dependen dan independent dengan menggunakan uji statistik, kemudian dilakukan uji normalitas dengan menggunakan Shapiro Wilk Test dan dilanjutkan Analisa uji Paired Sample T Test. Selanjutnya membandingkan daya ledak otot tungkai sebelum dan sesudah intervensi dua kelompok dengan uji independent T. Penelitian ini dilaksanakan dengan mempertimbangkan etik penelitian seperti menjaga kerahasiaan data responden, menghindari pemalsuan dan perilaku tidak etis dalam penelitian. Selain itu, penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang dengan nomor surat 145/KEPK/EC/2023.

**Hasil**

**1. Analisis Univariat**

a. Jenis Kelamin

Pada Tabel dibawah ini dapat kita lihat distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	<i>half squat jump</i>		<i>isometric squat</i>	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Laki-laki	8	66,7	8	66,7
Perempuan	4	33,3	4	33,3
Total	12	100	12	100

Berdasarkan tabel 1 antara kelompok *half squat jump* dan kelompok perlakuan *isometric squat* menunjukkan persentase 66,7% atau 8 orang berjenis kelamin laki-laki dan 33,3% atau 4 orang sampel berjenis kelamin perempuan.

b. Usia

Pada Tabel dibawah ini dapat kita lihat distribusi frekuensi berdasarkan usia :

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Pada Pemain Basket Di SMP 152

Usia	<i>half squat jump</i>			CI 95%	<i>isometric squat</i>			CI 95%
	n	%	Mean+SD		n	%	Mean+SD	
15	5	41,7	15,83 ± 0,83	15,3-	8	66,7	15,42 ±	14,9-
16	4	33,3		16,3	3	25,0		15,8
17	3	25,0			1	8,3		
Total	12	100,0			12	100,0		

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukan kelompok *half squat jump*

memiliki frekuensi tertinggi pada sampel berusia 15 tahun sebesar 41,7% atau 5 orang, dan frekuensi rendah oleh sampel berusia 17 tahun sebesar 25,0% atau sebanyak 3 orang, dengan nilai rerata usia sampel yaitu 15,83 atau 16 tahun dan standar deviasi 0,83. Pada kelompok *isometric squat* menunjukkan frekuensi tertinggi pada usia 15 tahun dengan 66,7% atau 8 orang dan frekuensi paling rendah oleh sampel berusia 17 tahun sebesar 8,3% atau sebanyak 1 orang. Nilai rerata usia sampel yaitu 15,42 atau 16 tahun dengan standar deviasi 0,66.

c. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Berikut adalah tabel distribusi frekuensi berdasarkan IMT.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi indeks massa tubuh

Massa Tubuh	Indeks		<i>half squat jump</i>		<i>isometric squat</i>			
	n	%	Mean±SD	CI 95%	n	%	Mean±SD	CI 95%
Kurus tingkat berat	1	8,3	2,75±0,75	2,27-3,22	0	0	2,91±0,28	2,7-3,1
Kurus tingkat ringan	2	16,7			1	8,3		
Normal	8	66,7			11	91,7		
Gemuk tingkat ringan	1	8,3			0	0		
Gemuk tingkat berat	0	0			0	0		
Total	12	100			12	100,0		

Berdasarkan tabel 3 diatas pada kelompok *half squat jump* menunjukkan bahwa jumlah sampel dengan IMT normal memiliki persentase terbanyak 66,7% atau 8 orang dan paling rendah 8,3% atau 1 orang memiliki IMT gemuk tingkat ringan. Nilai rerata IMT sampel adalah 2,75 dan standar deviasi 0,75. Pada kelompok *isometric squat* menunjukkan sampel dengan IMT normal sebesar 91,7% atau 11 orang, serta IMT paling rendah adalah kurus tingkat ringan 8,3% sebanyak 1 orang. Nilai rerata IMT sampel adalah 2,91 dengan standar deviasi 0,28.

d. Daya Ledak Otot

Berikut adalah tabel distribusi frekuensi berdasarkan *pre, post, selisih*:

Tabel 4 Distribusi nilai daya ledak otot tungkai

Kelompok	Daya ledak otot tungkai	Mean	SD	CI 95%
<i>Half Squat Jump</i>	Pre test	40,33	9,34	34,4-
	Post test	51,33	11,7	43,8-
	Selisih	11,00	5,93	7,2-14,7
<i>Isometric Squat</i>	Pre test	38,75	9,52	32,7-
	Post test	42,33	9,9	36,01-

Selisih	3,58	2,46	2-5,1
---------	------	------	-------

Berdasarkan hasil Tabel 4 diatas hasil rerata daya ledak otot pada kelompok *half squat jump* terjadi peningkatan rerata dari 40,33 menjadi 51,33 dengan standar deviasi sebelum latihan 9,34 dan sesudah latihan 11,7. Selisih rerata daya ledak otot tungkai sebesar 11,00 dengan standar deviasi 5,93. Kemudian rerata kelompok *isometric squat* terjadi peningkatan rerata dari 38,75 menjadi 42,33 dengan standar deviasi *pre* 9,52 dan *post* 9,9. Selisih rerata daya ledak otot tungkai sebesar 3,58 dengan standar deviasi 2,46.

**2. Analisis Bivariat**

**a. Uji Normalitas Data**

Berikut adalah hasil uji normalitas

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Data

Group	Shapiro wilk		
		<i>P value</i>	Ket
<i>half squat jump</i>	Pre test	0,408	Nomal
	Post test	0,449	Nomal
	Selisih	0,743	Normal
<i>isometric squat</i>	Pre test	0,462	Nomal
	Post test	0,539	Nomal
	Selisih	0,642	Normal

Berdasarkan Tabel 5 menggunakan uji *shapiro-wilk* pada kelompok *half squat jump*, *pre* (0,408), *post* (0,44) dan selisih (0,74) sehingga data pada sampel kelompok latihan *half squat jump* berdistribusi normal. Pada kelompok *isometric squat*, *pre* (0,46) *post* (0,53), serta selisih (0,642) sehingga dinyatakan kelompok latihan *isometric squat* terdistribusi normal.

**b. Uji Homogenitas**

Berikut adalah hasil uji homogenitas.

Tabel 6 Hasil uji homogenitas

Levene's test	
F	P
0,33	0,85

Berdasarkan tabel 6 terdapat nilai sebesar 0,85, artinya data penelitian ini homogen atau sama pada kedua kelompok.

**c. Uji Paired sample T-test**

Pada Tabel dibawah ini dapat kita lihat hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok yang diberikan intervensi *half squat jump*.

Tabel 7 Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kelompok *Half Squat Jump*

	Mean	SD	<i>P value</i>	Keterangan
Pre test	40,33	9,34	0,000	Signifikan
Post test	51,33	11,71		

Tabel 7 diatas menunjukkan rerata pre post dari 40,33 menjadi 51,33 dengan standar deviasi *pre* 9,34 dan *post* 11,71. Hasil pada kelompok *half squat jump* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 dinyatakan *Ho* ditolak yang artinya ada pengaruh rerata daya ledak otot tungkai secara signifikan *pre post* latihan *half squat jump*.

Pada Tabel dibawah ini dapat kita lihat hasil uji *paired sample t-test* kelompok *isometric squat*.

Tabel 8 Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kelompok *Isometric Squat*

	Mean	SD	<i>P value</i>	Ket
Pre test	38,75	9,52	0,000	Signifikan
Post test	43,33	9,94		

Tabel 8 diatas menunjukkan rerata pre post dari 38,75 menjadi 43,33 dengan standar deviasi *pre* 9,52 dan *post* 9,94. Hasil pada kelompok *isometric squat* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 dinyatakan *Ho* ditolak yang artinya ada pengaruh rerata daya ledak otot tungkai secara signifikan *pre post* latihan *isometric squat*.

**d. Uji *Independent Sample T-Test***

Pada Tabel dibawah ini dapat kita lihat Hasil uji *Independent Sample T-Test* selisih pre-post pada kelompok Kontrol dan Group Perlakuan:

Tabel 9 Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Pada Kelompok *Half Squat Jump* Dan Kelompok *Isometric Squat*

Kelompok	Mean	SD	<i>p value</i>	Keterangan
<i>Half Squat Jump</i>	11,00	5,93	0,001	Terdapat perbedaan yang signifikan
<i>Isometric Squat</i>	3,58	2,46		

Pada Tabel 7 menunjukkan hasil *Mann-Whitney* pada keseimbangan dinamis pada kedua kelompok diperoleh nilai *P value* sebesar 0,000 yang berarti  $p < 0,05$  yang menghasilkan kesimpulan bahwa pada latihan ini terdapat perbedaan yang signifikan.

**Pembahasan**

Berdasarkan hasil uji univariat, terlihat peningkatan daya ledak otot tungkai paling tinggi terjadi pada sampel laki-laki, hal ini sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa laki-laki mempunyai otot yang lebih besar ukurannya daripada wanita setelah masa pubertas. Maka itu, latihan kekuatan laki-laki akan memberi kelebihan hipertrofi otot, daya tahan otot serta kecepatan bergerak lebih besar dari wanita (Bagus, Parwata dan Yasa, 2023). Berdasarkan aktivitasnya, Handariati dan Gandika (2021) menyatakan bahwa jenis kelamin tidak ada hubungan dengan daya ledak tungkai hasil dari uji statistik chi square dengan  $p$  value  $0,905 > (0,05)$  sampel berjumlah 49 laki-laki dan 46 wanita keduanya memiliki masing-masing daya ledak otot tungkai normal maupun diatas rata-rata.

Karakteristik berdasarkan usia menurut Handariati dan Gandika (2021), untuk usia dalam penelitiannya dinyatakan bahwa ada hubungan antara usia dengan daya ledak otot pemain taekwondo. Menurut Bagus, Parwata dan Yasa (2023), usia 15-17 tahun, terjadi proses penambahan massa otot akibat proses latihan sehingga menjadi hipertrofi otot.

Jika dilihat berdasarkan indeks massa tubuh sampel yang tertinggi pada penelitian ini memiliki kategori normal. Menurut Setiowati (2014), dalam penelitiannya dikatakan lemak tubuh yang direkomendasikan untuk atlet bola basket yaitu 7-14% atau IMT normal, IMT tersebut memiliki rerata komposisi tubuh mengandung banyak massa tubuh tanpa lemak (*fat free weight*) yang bagus untuk menunjang daya ledak otot. Sejalan dengan penelitian Ding dan Jiang, (2020), diungkapkan bahwa hubungan indeks massa tubuh dengan daya ledak memiliki korelasi positif, peserta yang kelebihan berat badan atau obesitas telah diuji daya ledak ototnya menurun dibandingkan daripada mereka yang normal.

Hasil *paired sample t-test* pada kelompok latihan *half squat jump* diperoleh nilai  $p$  value  $0,000$  yang artinya ada pengaruh *half squat jump* terhadap daya ledak otot tungkai pemain basket SMAN 11 Bekasi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamaluddin *et al* (2019), yang menunjukkan bahwa latihan dengan menggunakan *half squat jump* mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai pada remaja.

Latihan *half squat jump* berpengaruh meningkatkan daya ledak otot tungkai karena prosesnya memanfaatkan refleks regangan yang cepat seperti pegas akibatnya terjadi kontraksi yang kuat untuk menghasilkan daya ledak yang maksimal (Sukadarwanto dan Utomo, 2014). Saat fase eksentrik serabut otot akan meningkatkan sintesa protein sebagai simpanan energi untuk menunjang fase *amortization* yang dimana pengiriman tenaga elastis kumpulan sintesa energi dalam aliran darah ke otot yang akan siap mengeluarkan gerak meledak secara cepat, terakhir konsentrik fase pelepasan sintesa energi selama kontraksi otot konsentris (Galay, Poonia dan Singh, 2020).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok yang *isometric squat* karena hasil *paired sample t-test* didapatkan hasil  $p$  value  $0,000$ . Menurut penelitian yang dilakukan Jeon *et al* (2020), Penelitian ini menunjukkan bahwa latihan dengan beban tubuh yaitu general squat dengan ditahan atau bisa disebut *isometric squat* mampu menghasilkan peningkatan terhadap daya ledak otot tungkai.

Latihan *isometric squat* juga dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai karena prinsipnya terjadi adanya peregangan otot *quadriceps* dengan eksentrik

lalu ditahan atau kerja isometric menimbulkan rangsangan tegangan sehingga neuromuskuler aktif menyebabkan kontraksi sehingga meningkatkan tonus otot yang mampu meningkatkan kekuatan otot (Akhmad, 2015). Pada derajat 90° akan mengoptimalkan kontraksi isometrik karena ini memberikan keselarasan optimal antara filamen aktin dan miosin untuk berkontraksi menghasilkan kekuatan otot yang maksimal (Farrell et al, 2012; Robbins, 2022). Kekuatan otot yang maksimal akan menunjang unsur daya ledak otot (Kisner dan Colby, 2016).

Berdasarkan *independent sample t-test* dengan membandingkan selisih rerata pada dua kelompok yakni kelompok I *half squat jump* dan kelompok II *isometric squat* didapat *p value* sebesar 0,001, maka dapat disimpulkan dari hasil *independent sample t-test* dengan *p value* kedua kelompok yaitu  $p > \alpha$  (0,005) yang berarti ada perbedaan bermakna pada kedua intervensi yang dilakukan. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan antara *half squat jump* dan *isometric squat* dilihat dari nilai rerata kelompok, intervensi *half squat jump* memiliki nilai perubahan daya ledak otot tungkai sebesar 11,00 lebih besar dibanding dengan kelompok *isometric squat* dengan nilai perubahan daya ledak otot tungkai sebesar 3,58. Sesuai dengan penelitian sebelumnya menurut Murugan *et al*, (2020), bahwa latihan resisten squat dan pliometrik memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan dengan *p value vertical jump* 0,016 pada 39 sampel perempuan 18-20 tahun selama 4 minggu. Sejalan dengan penelitian menurut Shafeeq dan Dhinu (2013), bahwa latihan resisten squat dan pliometrik memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai pada 60 sampel laki- laki 19 tahun selama 8 minggu. Hasil dari penelitian saat ini studi menunjukkan peningkatan dalam ketinggian *vertical jump* setelah 4 minggu pelatihan pada 24 sampel remaja 15-17 tahun. Pada penelitian ini empat minggu dengan tiga kali sesi perminggu sudah memberikan hasil peningkatan daya ledak otot tungkai karena selama empat minggu intervensi akan mengadaptasi neuromuskuler, seperti peningkatan kontraksi otot antagonis secara sinergis serta peningkatan massa otot yang akan membuat perubahan dan adaptasi struktur otot tungkai (Murugan et al., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian, ternyata latihan *half squat jump* dan *isometric squat* keduanya memiliki pengaruh untuk menunjang peningkatan daya ledak otot. Didapatkan bahwa pengaruh latihan *half squat jump* lebih besar dibandingkan latihan *isometric squat*. Hal ini disebabkan terdapatnya perbedaan karakteristik antara latihan *half squat jump* dan *isometric squat* dimana pada latihan *isometric squat* latihan dilakukan dengan memanfaatkan gaya eksentrik lalu *isometric* yang hanya akan menghasilkan peningkatan massa otot pinggul dan paha. Program latihan yang menggunakan beban pemberat di luar tubuh (*weight training*) akan mempercepat proses terjadinya hypertrophy pada otot. *Hypertrophy* otot terjadi akibat tiga rangsangan yang variatif (ketegangan mekanik, kerusakan otot, dan tekanan metabolik) (Schoenfeld, 2010). *Hypertrophy* serat otot rangka ditandai satu atau lebih perubahan berikut: (a) peningkatan jumlah dan ukuran myofibril per-serat otot; (b) peningkatan jumlah protein kontraktil, partikel dalam filament myosin; (c) peningkatan densitas kapiler per-fiber; (d) peningkatan jumlah dan kekuatan *connective tendon*, dan ligament; dan (e) peningkatan jumlah serat otot (Rachman, 2014). Sedangkan *half squat jump* memanfaatkan refleks regangan yang cepat seperti pegas dimana mengalami respon transisi pembebanan yang cepat pada otot yang tungkai untuk meningkatkan kekuatan otot serta ledakan kecepatan gerak, peran pliometrik

dapat berkontribusi untuk memfasilitasi sistem neuromuskuler untuk melakukan transisi yang lebih cepat dari kontraksi eksentrik ke konsentris, di mana gaya balistik maksimal dihasilkan yang akan meningkatkan siklus kekuatan dan kecepatan, serta selama siklus daya ledak (Shafeeq dan Dhinu, 2013).

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan uji analisis statistik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, pada kelompok dengan pemberian latihan *half squat jump* memiliki pengaruh pada peningkatan daya ledak otot tungkai. Sedangkan pada kelompok *isometric squat* juga memiliki pengaruh pada peningkatan daya ledak otot tungkai. Hal ini juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan pengaruh antara kedua kelompok, dengan kelompok latihan *half squat jump* memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain basket sman 11 Bekasi dibandingkan hanya latihan *isometric squat*.

### Daftar Pustaka

- Akhmad, I. (2015). Efek latihan berbeban terhadap fungsi kerja otot. *Jurnal Pedagogik Olahraga*, 1(2), 80–102.
- Anwar, M., Basuki, S., & Irianto, T. (2020). *The Effect of Plyometric Knee Tuck Jump and Barrier Hops Training on Explosive Muscle Explosion Futsal Player*. 407(Sbicsse 2019), 98–100. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200219.027>
- Bagus, P., Parwata, I. M. Y., & Yasa, I. M. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Overweight dengan Daya Ledak Otot Tungkai dalam Olahraga Lompat Jauh Gaya Jongkok pada Siswa Laki- Laki di Sma Negeri 8 Denpasar. *Jurnal Segar*, 10(2), 68–77. <https://doi.org/10.21009/segar/1002.03>
- Cui, Z., Tang, Y.-Y., & Kim, M.-K. (2022). Effects of the ankle angle on the electromyographic activity of the trunk and lower extremities during isometric squat exercises. *Journal of Men's Health*, 18(5), 121. <https://doi.org/10.31083/j.jomh1805121>
- Ding, C., & Jiang, Y. (2020). The Relationship between Body Mass Index and Physical Fitness among Chinese University Students: Results of a Longitudinal Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/healthcare8040570>
- Farrell, P. A., Joyner, M. J., & Caiozzo, V. J. (2012). American College of Sports Medicine (ACSM). In *Encyclopedia of Global Health*. <https://doi.org/10.4135/9781412963855.n65>
- Galay1, V. S., Poonia, R., & Singh, M. (2020). Understanding the Significance of Plyometric Training in Enhancement of Sports Performance: a Systematic

Review. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*, 11(2), 141–148. [www.viirj.org](http://www.viirj.org)

Handariati, A., & Gandika, G. A. (2021). Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin, Indeks Massa Tubuh, Lama Latihan Dengan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Atlet Taekwondo. *Journal Syntax Fusion*, 1. <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>

Jamaluddin, Ad'dien, & Husniati. (2019). Pengaruh Latihan Half Squat Jump Dan Latihan Double Leg Speed Hop Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Pada Siswa Smk Negeri 7 Makassar. *Competitor: Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga*, 11, 15–22.

Jeon, G. R., Yu, Y. W., To, M., Hong, J. H., Yu, J. H., Kim, J. S., & Lee, D. Y. (2020). A study on the selective strengthening exercise of the quadriceps muscle according to various squat types. *Medico-Legal Update*, 20(1), 1857–1862. <https://doi.org/10.37506/v20/i1/2020/mlu/194574>

Joginder, Y., Sindhu, B., Kalra, S., Pal, S., & Yadav, J. (2020). Effects of Plyometrics and Pilates Training on Physical Fitness Skills of Male Karate Athletes. *Researchgate.Net*, 22(November), 1121–1136. <https://www.researchgate.net/publication/346079974>

Kemenpora. (2021). *Usai Diberi Motivasi Menpora Amali Tim Basket Putra Indonesia Cetak Sejarah Raih Emas SEA Games 2021 Vietnam*. Kemenpora. <https://kemenpora.go.id/detail/1985/usai-diberi-motivasi-menpora-amali-tim-basket-putra-indonesia-cetak-sejarah-raih-emas-sea-games-2021-vietnam>

Kisner, C., & Colby, L. A. (2016). *Terapi Latihan Dasar dan Teknik (Therapeutic exercise: Foundations and Techniques)* (A. Sudarsono, W. Budhyanti, & N. A. I. Ghani (eds.); Ed 6). EGC.

Lum, D., Barbosa, T. M., Joseph, R., & Balasekaran, G. (2021). Effects of Two Isometric Strength Training Methods on Jump and Sprint Performances: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 3(2), 115–124. <https://doi.org/10.1007/s42978-020-00095-w>

Lum, D., Comfort, P., Barbosa, T. M., & Balasekaran, G. (2022). Comparing the effects of plyometric and isometric strength training on dynamic and isometric force-time characteristics. *Biology of Sport*, 39(1), 189–197. <https://doi.org/10.5114/BIOLSPORT.2022.103575>

Mufida, L., Andiana, O., & Abdullah, A. (2021). Correlation Between Detraining During the Covid-19 Pandemic and Ability of the Body Agility of Karate UKM Athletes State University of Malang. *Proceedings of the 4th International Conference on Sports Sciences and Health (ICSSH 2020)*, 36(Icssh 2020), 114–117. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210707.026>

- Mukhtarsyaf, F., Arifianto, I., & Haris, F. (2019). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Jump Shoot Atlet Klub Bolabasket Effect Of Explosive Muscle Explosion On Jump Shoot Ability At Bolabasket Club. *Jurnal MensSana*, 4(2), 179– 185.
- Murugan, S., Saravanan, P., Hadia, K., Agarwal, K., Tapaniya, M., & Sudani, P. (2020). Is Plyometric Exercise Effective than Squat Training in Improving Flexibility and Vertical Jump Height in Untrained Female College Students? *International Journal of Health Sciences and Research*, 10(8), 151–156.
- 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*, 6(2), 40–49. <https://doi.org/10.26877/jo.v6i2.7391>
- Oktarina, E., Darsi, H., & Supriyadi, M. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Tendangan Sabit Pencak Silat Pada Perguruan PSHT DI Kota Lubuklinggau. *Journal Of Dehasen*, 2(September), 43–49.
- Orlando, R. (2018). Sumbangan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Jump Shot Atlet Ekstrakurikuler Bolabasket Sma Negeri 13 Palembang. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 1(2), 237. <https://doi.org/10.31851/hon.v1i2.1988>
- Rachman, A. (2014). *Pengaruh Latihan Squat Dan Leg Press Terhadap Strength Dan Hypertrophy Otot Tungkai*.
- Saichudin, & Munawar, S. A. R. (2019). *Buku Ajar Bola Basket*.
- Setiowati, A. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh , Persen Lemak Tubuh , Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 4, 1.
- Shafeeq, V., & Dhinu, M. (2013). Impact of Isolated and Combined Resistance Training and Plyometric Training on Strength and Power Outputs. *Brazilian Journal of ...*, 117–127. [http://brjb.com.br/files/brjb\\_205\\_7201306\\_id2.pdf](http://brjb.com.br/files/brjb_205_7201306_id2.pdf)
- Sukadarwanto, & Utomo, B. (2014). Perbedaan Half Squat Jump dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot dan Kelincahan. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(2), 106–115.
- Umayu, B. I. D. A. (2016). Perbedaan Pengaruh Latihan Half Squat Jump Dengan Tempo Cepat Dan Tempo Lambat Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Kesehatan Olahraga*, 07(3), 53–61.
- Wiarso, G. (2021). *Fisiologi Olahraga dan Latihan; Respon Fisiologis Tubuh terhadap Olahraga* (1st ed.). Graha Ilmu.