

Perbandingan Tiga Sudut Wall Squats Terhadap Aktivasi Otot Quadriceps

Yusuf Nasirudin¹, Ganesa PD Kurniawan¹, Ari Sudarsono¹

¹ Poltekkes Kemenkes Jakarta III, Bekasi

*Korespondensi: yusuf.physio7@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tiga sudut wall squats terhadap aktivasi otot quadriceps. Metode pengambilan sampel dengan metode random sampling populasi pada penelitian ini adalah 50 yaitu seluruh mahasiswa yang aktif dalam olahraga yang masuk dalam UKM Olahraga Poltekkes Jakarta III yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel adalah seluruh populasi yang sesuai karakteristik penelitian. Sampel yang diambil yang lolos masuk ke dalam kriteria inklusi, eksklusi yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, pengukuran sudut squats dilakukan dengan goniometer dengan sudut 40, 90 dan 100 derajat dan Surface Electromyography sebagai alat ukur aktivasi otot. Uji normalitas data diuji menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dan hasilnya menunjukkan distribusi normal pada seluruh nilai normal. Statistik hubungan antara variabel dikonfirmasi menggunakan Uji hipotesis yang digunakan adalah uji komparasi dengan ANOVA. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan kerja pada otot quadriceps saat wall squats pada sudut 40, 90 dan 100 derajat baik pada otot Vastus Medialis, Rektus Femoris dan Vastus Medialis.

Kata kunci: *Wall Squats, Quadriceps, Surface EMG.*

PENDAHULUAN

Peningkatan kemampuan fungsional dan berolahraga perlu dilakukan untuk menjaga tubuh agar tetap dalam kualitas yang maksimal terutama pada masa remaja. Olahraga menjadi sesuatu yang sangat diminati oleh para remaja sehingga olahraga menjadi unit kegiatan yang pasti ada pada setiap institusi kampus, para penggiat olahraga terutama pemula memiliki banyak problem atau cedera yang terjadi terutama pada sendi lutut. Sendi lutut memiliki beban yang sangat besar saat kita melakukan aktifitas karena merupakan sendi yang memiliki gerakan yang luas dan terdapat pada anggota gerak bawah, karna itu juga sendi lutut sering terjadi masalah baik itu nyeri, rasa tidak nyaman bahkan penguncian. Hal tersebut di karenakan kurang stabilnya

sendi lutut sehingga jaringan di sekitar lutut mengalami kerusakan (Kisner, 2014)

Sendi lutut melakukan fungsinya sebagai stabilitas dan mobilitas di dukung oleh sendi sekitarnya, otot-otot, ligament, capsul sendi, meniscus, dan cairan synovial yang bekerja secara sinergis sehingga sendi lutut dapat berfungsi secara baik dan benar. Stabilitas maupun mobilitas merupakan dua hal yang sangat penting bagi tubuh kita, terutama pada stabilitasnya karena kurang stabilnya sendi lutut dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan-jaringan di sekitar lutut seperti otot, tendon, ligament, tulang rawan sendi, dan jaringan-jaringan lainnya (Nasirudin, 2023).

Otot memiliki pengaruh yang cukup besar dalam stabilitas yang dimiliki oleh lutut

karena apabila otot-otot penunjang lutut lemah maka stabilitas lutut menurun sedangkan sebaliknya apabila otot kuat dan seimbang maka stabilitas akan meningkat (Kurniawan, 2023).

Banyak latihan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan stabilitas pada lutut salah satunya latihan wall squats. Latihan wall squats merupakan modalitas fungsional untuk menstabilkan dan memperkuat otot-otot sekitar lutut (Khalid, 2015)

Wall squats merupakan latihan berdiri menghadap membelakangi dari dinding, dengan punggung ke dinding. Letakan kaki 12" di depan tubuh Anda dengan bahu lebar sikap, jari-jari kaki menunjuk ke depan dengan bersandar di dinding, menurunkan tubuh Anda sampai lutut yang tertekuk di sudut partial squats: 40° knee angle, half squats 90°, dan deep squats 100°. Manfaat latihan wall squat yaitu untuk melatih kekuatan otot dan meningkatkan daya tahan otot. Latihan squat sangat mudah untuk dilakukan dimana saja dan sangat praktis. Perubahan adaptasi dalam waktu jangka lama pada otot yaitu perubahan pada otot, dimana kepadatan pembuluh kapiler di otot menjadi meningkat maka terjadi adanya latihan intensitas rendah dalam waktu yang lama (sampai titik kelelahan) menyebabkan terjadinya aktifitas aerobik dalam otot untuk memberikan energi selama kontraksi otot, tuntutan O₂ yang lebih besar menyebabkan pembuluh kapiler otot menjadi lebih padat dan meningkat (Lee, 2022).

METODE

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2023 bertempat di Laboratorium Assessment Fisioterapi Poltekes Jakarta III. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian komparasi. Penelitian ini mempelajari tentang perbandingan antara aktivasi otot quadriceps Vastus medialis, Vastus lateralis dan rectus femoris pada sudut wall squats 40°, 90°, 100°

Populasi pada penelitian ini yaitu mahasiswa yang aktif dalam olahraga yang masuk dalam UKM Olahraga. Sampel diambil berdasarkan metode random sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut: 1) Tidak cidera lutut 6 bulan terakhir 2) Tidak mengalami cidera otot paha dan hamstring 3) bersedia mengikuti penelitian 4) UKM Olahraga poltekes Jakarta III. Di dapatkan jumlah sampel sebanyak 50 respondent yang masuk dalam kriteria inklusi dan bersedia mengikuti studi penelitian ini.

Data dianalisis dengan aplikasi (SPSS) untuk mengetahui antar variabel. Analisis data dengan ANOVA untuk mengetahui perbandingan antar sudut pada beberapa otot pada lutut.

Dalam penelitian kami, pengukuran sudut squats dilakukan dengan goniometer standar pada sudut 40°, 90°, 100°. Dalam posisi berdiri, peserta menghadap ke depan dan bersandar di tembok jarak antara kaki selebar bahu dan melakukan squats sesuai sudut yang ditetapkan, pengukuran sudut diukur antara titik awal femur ke posisi squats femur dengan titik axis Lateral epicondyle femur, titik pada area atas / femur mengarah pada area greater trochanter untuk dan untuk area bawah fibula mengarah ke caput fibular dan lateral malleolus .

Pengukuran Surface Elektromiografi (SEMG) dilakukan untuk tingkat aktivitas otot Vastus medialis (VM), Vastus lateralis (VL), rektus femoris (RF). Elektroda ditempatkan di serabut otot responsif ekstremitas bawah pengukuran atau perekaman dengan Sampel saat squats selama 10 detik dengan 3 sudut partial squats: 40° knee angle, half squats 90°, dan deep squats 100°, aktivitas otot direkam menggunakan perangkat sEMG portabel 16 saluran (Noraxon). Nilai mean root mean square (RMS) dihitung dan dianalisis menggunakan perangkat EMG pengatur data sampel 1000 Hz (Konrad, 2005).

HASIL

Dalam penelitian ini uji statistik dilakukan dengan aplikasi statistik SPSS. Tabel 1

dibawah ini menjelaskan tentang karakteristik partisipan.

Tabel 1 : Karakteristik Responden

	Mean (mV)	SD
Umur	20.12	1.72
Berat Badan	64.76	12.72
Tinggi Badan	169.4	6.9

Tabel 2 menjelaskan tentang nilai mean RMS ktivasi atau kelistrikan otot terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2 : Nilai aktivasi atau kelistrikan otot

	Mean (mV)	SD
VMO Sudut 40	35.13	16.29
VMO Sudut 90	83.83	30.42
VMO Sudut 100	95.04	43.31
RF Sudut 40	21.13	17.41
RF Sudut 90	66.01	35.45
RF Sudut 100	77.89	36.81
VLO Sudut 40	29.72	14.54
VLO Sudut 90	75.04	21.6
VLO Sudut 100	91.24	24.76

Kolmogorov Smirno test digunakan untuk menguji normalitas data dan didapatkan data berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan statistik hubungan antara variabel dikonfirmasi menggunakan uji komparasi dengan ANOVA. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik.

Hasil yang di dapatkan dari uji statistik korelasi nilai aktivasi atau kelistrikan otot quadriceps (Vastus medialis, Rektus Femoris dan Vastus Lateralis) pada sudut 40, 90 dan 100 di dapatkan nilai pada table di bawah ini:

Tabel 3: Uji ANOVA

	p
VMO Sudut 40,90, 100	0.000
RF Sudut 40, 90, 100	0.000
VLO Sudut 40,90, 100	0.000

Data hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan Nilai $p < 0,05$ pada ketiga otot pada ketiga sudut squads' yang di lakukan yang menunjukkan hasil signifikan secara statistic yang artinya terdapat perbedaan pada Tiga Sudut Wall Squats Terhadap Aktivasi Otot Quadriceps pada VMO, RF dan VLO.

PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah membandikan aktifitas kerja otot pada posisi isometric yang dilakukan pada posisi squads, pengukuran tersebut membandingkan tiga sudut dari squads. Setelah dilakukan penilain, di dapatkan komparasi yang signifikan antara data sEMG yang diambil dari penelitian di dapatkan bahwa terdapat perbedaan kerja pada otot quadriceps baik antara vastus medial oblique, vastus lateral oblique dan rectus femoris saat wall squats pada sudut 40, 90 dan 100. Jika di lihat dari nilai mean nilai kinerja setiap sudut maka sudut 100 derajat memiliki nilai tertinggi dan di lanjutkan sudut 90 derajat dan 40 derajat. Sepertihalnya pada penelitian sebelumnya oleh Marchetti, 2016 terdapat perbedaan aktivasi otot di setiap sudut wall squats dalam posisi isometric. Fungsi dari aktivasi otot sendiri memiliki peranan untuk meningkatkan rekrutmen motor unit selian itu juga untuk meningkatkan kemampuan dari otot quadriceps, yang berfungsi terutama sebagai stabilisator aktif sendi lutut (Jung, 2017).

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini didapatkan perbedaan kerja pada otot quadriceps baik antara vastus medial oblique, vastus lateral oblique dan rectus femoris saat wall squats pada sudut 40, 90 dan 100. Jika di lihat dari nilai mean nilai kinerja setiap sudut maka sudut 100 derajat memiliki nilai tertinggi dan di lanjutkan sudut 90 derajat dan 40 derajat. Perlu penelitian lebih lanjut tentang bagaimana efektifitas latihan wall squats apa bila di gunakan dalam proses latihan pada waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Marchetti, P. H., da Silva, J. J., Schoenfeld, B. J., Nardi, P. S. M., Pecoraro, S. L., Greve, J. M. D. A., & Hartigan, E. (2016). Muscle activation differs between three different knee joint-angle positions during a maximal isometric back squat exercise. *Journal of Sports Medicine*, 2016.
- Nasirudin, Y. (2023). Hubungan Antara Kinerja Isometric Otot Quadriceps Dengan Q Angle Knee. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education*, 4(2), 35-40.
- Kisner C. 2014. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques fifth edition*. Philadelphia: Davis
- Jung, S. H., Kim, M. H., Hwang, U. J., Kim, J. H., & Kwon, O. Y. (2017). Comparison of knee extensor and hip extensor strength according to wall squat performance. *Physical Therapy Korea*, 24(1), 79-85.
- Maha H. El Gharib, Amira M. El Tohamy, Nanees E. Mohamed, Determining the relationship between the quadriceps and tibiofemoral angles among adolescents, *Journal of Taibah University Medical Sciences*, Volume 16, Issue 1, 2021, Pages 70-76, ISSN 1658- 3612,
- Bordoni B, Varacallo M. *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Thigh Quadriceps Muscle*. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2020.
- Koklu. Y, Alemdaroglu U, Kocak FU, Erol AE, Findikoglu G, J Hum Kinet. 2011. The Effect of Strength and Plyometric Training on Anaerobic Power, Explosive Power, and Strength Quadriceps Femoris Muscle in Soccer Players. Jahrom: Pelagia Research Library, *European Journal of Experimental Biology*. 2011; 25(6):1522-8.
- Isin, A., & Melekoğlu, T. (2020). Genu varum and football participation: Does football participation affect lower extremity alignment in adolescents? *Knee*, 27(6), 1801–1810. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2020.10.007>
- Khalid, Z., Rai, M. A., Mobeen, B., & Amjad, I. (2015). Pes Planus & Genu Valgum; Factors Associated. *The Professional Medical Journal*, 20(10), 1237–1244. <https://doi.org/10.17957/tpmj/15.3008>
- Lee, J. H., Kim, S., Heo, J., Park, D. H., & Chang, E. (2022). Differences in the muscle activities of the quadriceps femoris and hamstrings while performing various squat exercises. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 12.
- Konrad, P. 2005. *The ABC of EMG A Practical Introduction to Kinesiological Electromyography*
- Kurniawan, G. P. D., & Nasirudin, Y. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia*, 3(1), 30-36.