

Peningkatan Kecepatan Jarak Tempuh dengan Penguatan Tungkai pada Atlet Ikatan *Sport* Sepeda Indonesia (ISSI) Bali

Bambang Trisnowiyanto, Ni Luh Eka Krisna Dewi*, Ni Luh Putu Cicilia Andini
Yasa Putri, Fadlilah Darojah, Boki Jaleha, Kadek Erna Indrayani

*Program Studi Profesi Fisioterapis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta,
Indonesia*

*Korespondensi: ekakrisnadewi1@gmail.com

ABSTRAK

Atlet sepeda diharuskan menempuh jarak dalam waktu singkat dan dapat ditingkatkan dengan penguatan tungkai dengan metode *knee tuck jump*. Penelitian ini adalah *experimental* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Jumlah sampel sebanyak 10 orang dengan teknik pengambilan *purposive sampling*. Data kecepatan jarak tempuh diukur dengan tes kecepatan jarak tempuh selanjutnya data dianalisis dengan uji normalitas menggunakan *shapiro wilk test* pada taraf signifikan $p \geq 0,05$. Pengolahan data dan analisis data diperoleh rata-rata hasil *pre-test* penelitian yaitu 98.40 detik dan *post-test* sebesar 92.80 detik. Sehingga peningkatan yang terjadi yaitu 5,69 %, selanjutnya dilakukan uji pengaruh dengan menggunakan uji *paired t-test* dengan signifikan $p = 0,001$. Nilai statistik tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kecepatan jarak tempuh dengan penguatan tungkai pada atlet sepeda ikatan *sport* sepeda Indonesia (ISSI) Denpasar, Bali.

Kata kunci: atlet sepeda, kecepatan jarak tempuh, penguatan tungkai

PENDAHULUAN

Olahraga sepeda adalah salah satu olahraga rekreasi sederhana untuk meningkatkan kesehatan yang melibatkan seluruh anggota gerak tubuh dalam pelaksanaannya. Seiring berjalannya waktu, olahraga sepeda masuk dalam salah satu cabang perlombaan sehingga menjadi olahraga prestasi. Olahraga sepeda lebih banyak dilakukan dengan sikap duduk dan membungkuk. Sikap tersebut bertujuan untuk menjaga keseimbangan sepeda dengan duduk pada tempat duduk sepeda (*saddle*) sambil memegang stang sepeda (*handlebar*) disertai gerakan mengayuh kayuhan (*pedals*). Komponen fisik dasar pada latihan sepeda meliputi kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), kecepatan (*speed*), dan daya tahan (*endurance*). Gerakan mengayuh merupakan gerakan yang paling penting dalam olahraga sepeda untuk dapat

menjalankan sepeda sehingga diperlukan kekuatan otot tungkai yang bersinergi dengan tangan, bahu dan pinggul dalam penguasaannya (Penggali & Niamila, 2015).

Salah satu teknik yang menjadi perhatian keterampilan yaitu pada gerakan mengayuh (*pedals*). Hal tersebut dikarenakan adanya gaya tahanan oleh angin yang lebih besar dari pada pengendara, sehingga memerlukan usaha yang lebih besar untuk mengayuh (Penggali & Niamila, 2015). Pentingnya latihan penguatan pada otot tungkai agar mampu berkontraksi dengan beban maksimal. Gerakan mengayuh dilakukan dengan posisi fleksi hip 90° dengan fleksi knee 115° saat mulai mengayuh 90° kemudian 30° kembali ke posisi awal dan berulang. Plantar fleksi ankle posisi awal 15° menuju 30° saat sejajar dengan *pedals* kemudian 75° menuju 0° dan kembali pada posisi 15° . Oleh karena itu, gerakan mengayuh membutuhkan kekuatan otot penuh dari group otot tungkai terutama otot

quadriceps, hamstring, anterior tibialis, hip flexor, gastrocnemius, dan soleus. Ketika mengayuh secara santai, maka otot yang dominan bekerja adalah *quadriceps* dan apabila kecepatan tinggi otot yang bekerja adalah *hamstring, quadriceps, dan gastrocnemius* sebagai penggerak utama. Sehingga saat melakukan olahraga sepeda memerlukan kekuatan pada tungkai untuk kecepatannya. Peningkatan kecepatan jarak tempuh yang optimal dapat dicapai dengan penguatan tungkai. Pemberian latihan penguatan pada tungkai dapat menyebabkan kontraksi otot meningkat dan menghasilkan kecepatan yang optimal sehingga waktu tempuh bisa berkurang serta mengurangi risiko cedera saat mengayuh (Löllgen & Leyk, 2018).

Fisioterapi mampu menganalisa dan merancang suatu latihan pliometrik untuk meningkatkan kekuatan otot. Latihan pliometrik merupakan suatu bentuk latihan yang memungkinkan otot bisa mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Mardhika, 2017). Latihan pliometrik untuk penguatan tungkai meliputi *knee tuck jump* yang dilakukan dengan cara melakukan lompatan keatas dengan kedua tungkai diangkat sampai setinggi dada dengan beban dinamis pada kaki yang disertai kedua telapak tangan menghadap kebawah setinggi dada (Prasetyo, 2015). Tahap selanjutnya melakukan *quarter-squat*, kemudian loncat ke atas dengan cepat dengan gerakan lutut ke atas ke arah dada. Kegiatan tersebut meningkatkan kekuatan otot fleksor pinggul dan paha, *gastrocnemius, gluteals, quadriceps, dan hamstrings.* Penelitian terdahulu melaporkan bahwa *knee tuck jump* mampu meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet bulutangkis (Yuwono et al., 2015), sepak takraw, basket, dan bola voli sebesar ± 4 cm (Godet et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 30 April - 27 Mei 2018 di lapangan Pulau Serangan, Denpasar Selatan, Bali. Penelitian dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan selama 4 minggu dengan desain penelitian *one group*

pretest-posttest design. Responden ditentukan menggunakan *purposive sampling* sehingga diperoleh 10 responden. Karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Latihan *knee tuck jump* menggunakan persentase 60% kecepatan dan 40% kekuatan. Latihan tersebut dilakukan sebanyak 3 kali/minggu-2 set (Gusdiyanto et al., 2016). Dalam 1 set dilakukan 8 kali lompatan sehingga dalam 2 set dilakukan 16 kali lompatan. Latihan tersebut dilakukan secara berulang sebanyak 10 kali dengan periode istirahat 2 menit di sela set. Latihan yang dilakukan selama 6-10 detik belum menimbulkan adaptasi sedangkan latihan yang dilakukan terlalu lama dan berulang dapat menimbulkan kelelahan serta cedera. Sikap latihan tersebut meliputi sikap berdiri pada posisi tegap dan badan lurus. Kedua kaki diregangkan selebar bahu dan telapak tangan menghadap ke bawah setinggi dada. Kemudian meloncat ke atas dengan cepat dan gerakkan lutut ke atas ke arah dada. Usahakan menyentuh telapak tangan dan mendarat dengan kedua kaki (Godet et al., 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik reponden dengan kelompok umur 15 tahun berjumlah 2 responden dengan persentase 20%, usia 16 tahun berjumlah 3 responden dengan persentase 30%, usia 17 tahun berjumlah 2 responden dengan persentase 20% dan usia 18 tahun berjumlah 3 responden dengan persentase 30%. Karakteristik reponden berdasarkan indeks masa tubuh dengan kelompok *underweight* berjumlah 3 responden dengan persentase 30%, kelompok normal berjumlah 6 responden dengan persentase 60%, sedangkan kelompok *overweight* berjumlah 1 responden dengan persentase 10%.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (%)	
Umur	15 tahun	2 (20.0%)
	16 tahun	3 (30.0%)
	17 tahun	2 (20.0%)
	18 tahun	3 (30.0%)
Indeks Masa	<i>Underweight</i>	3 (30.0%)
	Normal	6 (60.0%)

Tubuh	Overweight	1 (10.0%)
-------	------------	-----------

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kecepatan jarak tempuh pada pengukuran *pretest* sebesar 98.40 detik, dengan nilai terendah adalah 86.00 detik, nilai tertinggi mencapai 108.00 detik dan nilai tengah 97.50 detik. Pada pengukuran *pretest* standar deviasi memperoleh hasil 6.292. Sedangkan nilai rata-rata kecepatan jarak tempuh pada pengukuran *posttest* dengan jumlah sebesar 92.80 detik, dengan nilai terendah adalah 83.00 detik, nilai tertinggi mencapai 103.00 detik dan nilai tengah 91.50 detik. Pada pengukuran *posttest* standar deviasi memperoleh hasil 6.088. Persentase peningkatan rata-rata kecepatan jarak tempuh atlet sepeda Denpasar setelah diberikan penguatan tungkai berupa latihan *knee tuck jump* memperoleh hasil peningkatan sebesar 5,69%.

Tabel 2. Uji Statistik

Data Responden	Kelompok		Peningkatan (%)
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Min.	86.00	83.00	
Max.	108.00	103.00	
Median	97.50	91.50	5,69 %
Mean.	98.40	92.80	
SD	6.292	6.088	

Pengukuran kecepatan mengayuh atlet sepeda terdistribusi normal karena nilai *p* lebih besar dari 0.05. Pengujian tersebut menggunakan uji *shapiro-wilk* diperoleh nilai *pretest* 0.095 dan *posttest* 0.068 yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas

Variabel	Shapiro-Wilk		Interpretasi
	<i>n</i>	<i>p</i>	
<i>Pre Test</i>	10	0.095	Normal
<i>Post Test</i>	10	0.068	

Nilai probabilitas menunjukkan <0.05, maka nilai tersebut menginterpretasikan terdapat pengaruh latihan terhadap kecepatan jarak tempuh.

Tabel 4. Data Uji *t* Berpasangan

Variabel	Paired <i>t</i> Test				
	Me	SD	Df	<i>t</i>	<i>p</i>

	an				
<i>Pretest</i>	98.4	6.292	9	10.75	0.001
<i>Posttest</i>	92.8	6.088			

Analisis data pada atlet sepeda Ikatan Sport Sepeda Indonesia (ISSI) menunjukkan rata-rata *pretest* sebesar 98.40 detik yang jauh dari nilai standar perlombaan balap sepeda yaitu 86.00 detik. Artinya, responden tersebut masih sangat membutuhkan latihan yang teratur. Sedangkan hasil rata-rata dari *posttest* mencapai 92.80 detik. Persentase peningkatan kecepatan jarak tempuh sebelum dan sesudah diberikan latihan sebesar 5,69 %.

Mekanisme latihan *knee tuck jump* yang menekankan pada ketinggian maksimum yang dilakukan dengan menolakkan kaki ke atas dan ke depan secara bersamaan dengan cepat mampu mempengaruhi kerja otot group *fleksi hip* dan *ekstensi hip*. Otot tersebut meliputi otot *sartorius*, *iliacus*, *gracilis*, *biceps femoris*, *semitendinous*, *semimembranosus*, *gluteus maximus*, dan *gluteus minimus* (Buckthorpe et al., 2019). Gerakan melompat yang dilakukan secara berulang akan memberikan kontraksi pada otot tungkai. Kontraksi terjadi karena serabut otot menangkap suatu aksi dari pelatihan sehingga menimbulkan arus listrik yang selanjutnya menyebar ke dalam serabut otot. Sehingga menyebabkan ion-ion kalsium terlepas dari sarkoplasma retikulum dan mempengaruhi myofibril dari aliran listrik tersebut (Penggali & Niamila, 2015). Peristiwa tersebut mengakibatkan otot tungkai akan mengalami peningkatan ukuran serat otot tungkai yang disebabkan oleh peningkatan jumlah dan ukuran dari serabut otot. Mekanisme gerakan pelatihan *knee tuck jump* dapat meningkatkan ukuran dan jumlah sel-sel serta serabut-serabut otot tungkai yang secara tidak langsung akan berdampak terhadap peningkatan kekuatan. Otot mengalami adaptasi secara berkesinambungan (Rahim et al., 2021). Otot rangka memiliki sifat elastis yang mampu menambahkan panjang dari pertambahan sarkomer atau unit mendasar dari serabut otot pada serat otot, terutama pada daerah daerah pertemuan otot dengan tendon (*myotendinous junction*). Jika unit tendon-otot terenggang, sarkomer akan ditambahkan.

Perpanjangan sarkomer dapat meningkatkan kekuatan tungkai seseorang. Selain pada otot, pada sendi mengalami adaptasi yang signifikan terhadap kekuatan. Sendi yang merupakan poros dari suatu gerak, mengalami perubahan akibat pelatihan secara teratur (Godet et al., 2018).

Respon fisiologis ketika latihan akan berefek akut atau sesaat pada sistem neuromuskuler, hormonal, kardiovaskuler, sistem pernapasan, dan metabolisme. Efek pada sistem neuromuskuler dapat meningkatkan biomotor kecepatan seseorang. Hal ini dikarenakan terjadinya adaptasi dari sistem neuromuskuler berupa perubahan pada anatomi, fisiologi, dan kimiawi otot. Pelatihan fisik yang teratur akan menyebabkan terjadinya hipertropi fisiologi otot. Terjadinya hipertropi disebabkan oleh bertambahnya jumlah *myofibril* pada setiap serabut otot, bertambahnya unsur kontraktil, menebal dan menjadi lebih kuatnya *sarcolemma*, bertambahnya jumlah jaringan ikat di antara sel-sel otot, dan menyebabkan bertambahnya jumlah kapiler di dalam otot. Meningkatnya kepadatan kapiler pada serabut otot dan meningkatnya jumlah serabut otot (Irawan et al., 2022). Dengan terjadinya hipertropi otot, maka akan meningkatkan kekuatan kontraksi otot tungkai sehingga menyebabkan peningkatan kecepatan mengayuh (Mardhika, 2017).

Latihan pliometrik diperkirakan menstimulasi berbagai perubahan dalam neuromuskuler, memperbesar kelompok otot untuk memberikan respon lebih cepat dan lebih kuat terhadap perubahan-perubahan yang ringan dan panjangnya otot. Salah satu ciri penting latihan pliometrik adalah pengkondisian neuromuskuler sehingga memungkinkan adanya perubahan arah yang lebih cepat dan lebih kuat. Dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk perubahan arah ini, maka kekuatan dan kecepatan dapat ditingkatkan (Prasetyo, 2015). Metode latihan *knee tuck jump* sebagai

latihan penguatan tungkai memberikan hasil yang relatif sama terhadap peningkatan kekuatan (Gusdiyanto et al., 2016). Efek fisiologis yang dihasilkan oleh latihan ini menghasilkan reflek tegang pada otot. Ketika *muscle spindle* dirangsang, maka reflek tegang juga terangsang sehingga serabut saraf tipe II A akan mengirim sinyal kepada jaringan saraf di *medulla spinalis*. Kemudian *alpha motor neuron* akan menghantarkan impuls saraf menuju serabut-serabut otot agonis ekstrasfasal, sehingga akan menyebabkan kontraksi otot yang refleksif. Peristiwa tersebut menginformasikan bahwa latihan harus dilakukan dengan disiplin dan atlet harus memiliki motivasi terhadap diri sendiri untuk meningkatkan prestasi (Mikolajec et al., 2012). Semakin lama latihan, maka tubuh akan beradaptasi dengan latihan yang diberikan. Namun, latihan harus disertai dengan asupan nutrisi yang cukup (Godet et al., 2018; Rahim et al., 2021).

KESIMPULAN

Atlet sepeda ISSI Denpasar, Bali diberikan penguatan tungkai dengan latihan *knee tuck jump* menunjukkan efek peningkatan kecepatan jarak tempuh sebesar 5,69%. Hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya jumlah dan ukuran serabut otot setelah melakukan pelatihan selama 4 minggu atau 12 kali pertemuan yang dapat menyebabkan perubahan pada sistem neuromuskuler. Peningkatan tersebut ditandai dengan meningkatnya biomotor kecepatan hingga terjadi hipertropi fisiologi otot. Latihan yang dilakukan secara teratur dapat membuat otot beradaptasi dan mempertahankan massa otot dan meningkatkan kecepatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Profesi Fisioterapis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta dan Ikatan *Sport Sepeda Indonesia* yang telah mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckthorpe, M., La Rosa, G., & Villa, F. Della. (2019). Restoring Knee Extensor Strength After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: a Clinical Commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(1), 159–172.
<https://doi.org/10.26603/ijsp20190159>
- Godet, R., Bruneau, A., Vielle, B., Vincent, F., Le Tourneau, T., Carre, F., Hupin, D., Hamel, J. F., Abraham, P., & Henni, S. (2018). Post-exercise ankle blood pressure and ankle to brachial index after heavy load bicycle exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(10), 2144–2152.
<https://doi.org/10.1111/SMS.13234>
- Gusdiyanto, H., Asim, A., & Amiq, F. (2016). Pengaruh Latihan Single Multiple Jump Dan Knee Tuck Jump Terhadap Keterampilan Long Pass Pada Siswa Sekolah Sepakbola Nusantara Usia 15-17 Tahun Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 26(2).
<https://doi.org/10.17977/PJ.V26I2.7521>
- Irawan, D. S., Huoth, C., Sinsurin, K., Kiratisin, P., Vachalathiti, R., & Richards, J. (2022). Concurrent Validity and Reliability of Two-dimensional Frontal Plane Knee Measurements during Multi-directional Cutting Maneuvers. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 17(2), 148.
<https://doi.org/10.26603/001C.31651>
- Löllgen, H., & Leyk, D. (2018). Exercise Testing in Sports Medicine. *Deutsches Ärzteblatt International*, 115(24), 409.
<https://doi.org/10.3238/ARZTEBL.2018.0409>
- Mardhika, R. (2017). Pengaruh Latihan Resistance Dan Pyometric Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelincahan Pada Pemain Futsal. *Wahana*, 68(1), 5–12.
<https://doi.org/10.36456/WAHANA.V68I1.626>
- Mikolajec, K., Waskiewicz, Z., Maszczyk, A., Bacik, B., Kurek, P., & Zajac, A. (2012). Effects of stretching and strength exercises on speed and power abilities in male basketball players. *Undefined*, 20(1), 61–69.
<https://doi.org/10.3233/IES-2012-0442>
- Penggalih, M. H. S. T., & Niamila, I. (2015). Perbedaan Perubahan Lemak Tubuh Dan Berat Badan Atlet Balap Sepeda Pada Berbagai Intensitas Latihan. *MEDIKORA*, 14(2).
<https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/7937>
- Prasetyo, E. B. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Low Back Pain Akibat Kompresi Vertebra Lumbal Ii – V. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1–11.
- Rahim, A. F., Rahmanto, S., & Pentalia, K. D. (2021). Pengaruh Skipping Single Foot Jumps Terhadap Keseimbangan Dinamis Pemain Basket. *Jurnal Sport Science*, 11(1), 12–17.
<https://doi.org/10.17977/UM057V11I1P12-17>
- Yuwono, B., Junaidi, S., Setyo Subiyono, H., Ilmu Keolahragaan, J., Ilmu Keolahragaan, F., & Negeri Semarang, U. (2015). Latihan Split Jump Dan Knee Tuck Jump Untuk Meningkatkan Power Otot Tungkai Dan Kemampuan Melakukan Smash Kedeng. *Journal of Sport Science and Fitness*, 4(3).
<https://doi.org/10.15294/JSSF.V4I3.7382>