

Pengaruh Ankle Weight Terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan Dollyo Chagi Atlet Taekwo Ndo Sibayak Club Medan

Lidya Theresya Br.Sembiring^{1*}, Maryaningsih², Sulaiman³

¹²³Stikes Siti Hajar, Medan, Indonesia

Email: lidyatheresia007@gmail.com

(* : coresponding author)

AbstrakLatar Belakang: Kecepatan tendangan merupakan salah satu komponen penting dalam performa taekwondo, khususnya pada teknik *dollyo chagi* yang banyak digunakan dalam pertandingan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *ankle weight* terhadap peningkatan kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet Taekwondo Sibayak Club Medan. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan *one-group pre-test and post-test*. Sampel terdiri atas 30 atlet taekwondo berusia 15–22 tahun yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Intervensi berupa latihan *ankle weight* diberikan dua kali per minggu selama empat minggu. Kecepatan tendangan diukur menggunakan stopwatch sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan deskriptif pada kecepatan tendangan setelah latihan *ankle weight*. Sebelum intervensi, 27 atlet berada pada kategori sedang dan 3 atlet pada kategori kurang. Setelah intervensi, seluruh atlet berada pada kategori baik sekali. Rerata waktu tendangan juga menurun dari sekitar 4,70 detik pada pre-test menjadi sekitar 3,06 detik pada post-test. Temuan ini menunjukkan bahwa latihan *ankle weight* berpotensi menjadi variasi latihan praktis untuk meningkatkan kecepatan tendangan *dollyo chagi*. Namun, kesimpulan mengenai signifikansi statistik perlu dikonfirmasi melalui output uji statistik lengkap.

Kata Kunci : ankle weight, dollyo chagi, kecepatan tendangan, atlet taekwondo

Abstract. Background: Kick speed is an important component of taekwondo performance, particularly in the execution of *dollyo chagi*, a kicking technique frequently used in competition. This study aimed to analyze the effect of ankle weight training on improving *dollyo chagi* kick speed among taekwondo athletes at Sibayak Club Medan. A quasi-experimental design with a *one-group pre-test and post-test* approach was employed. The sample consisted of 30 taekwondo athletes aged 15–22 years selected using *total sampling*. The intervention involved ankle weight training conducted twice a week for four weeks. Kick speed was measured using a stopwatch before and after the intervention. The results showed a descriptive improvement in kick speed after ankle weight training. Before the intervention, 27 athletes were categorized as moderate and 3 athletes as poor. After the intervention, all athletes were categorized as very good. The mean kick time also decreased from approximately 4.70 seconds in the pre-test to approximately 3.06 seconds in the post-test. These findings indicate that ankle weight training may serve as a practical training variation to improve *dollyo chagi* kick speed. However, conclusions regarding statistical significance should be confirmed using the complete inferential statistical output.

Keywords: ankle weight, dollyo chagi, kick speed, taekwondo athletes

1. PENDAHULUAN

Taekwondo merupakan cabang olahraga bela diri yang sangat bergantung pada kemampuan teknik kaki, terutama dalam nomor pertandingan *kyorugi*. Dalam peraturan resmi World Taekwondo, teknik kaki merupakan teknik yang diperbolehkan untuk menyerang area badan dan kepala, sedangkan tendangan berputar memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan tendangan biasa, terutama ketika diarahkan ke kepala. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas tendangan tidak hanya ditentukan oleh ketepatan sasaran, tetapi juga oleh kemampuan atlet menghasilkan gerakan yang cepat, kuat, dan sulit diantisipasi lawan. Dalam konteks tersebut, *dollyo chagi* menjadi salah satu teknik tendangan penting karena dilakukan dengan gerakan melingkar dan melibatkan koordinasi tungkai, pinggul, keseimbangan, serta waktu reaksi yang tepat. Skripsi ini juga menempatkan *dollyo chagi* sebagai teknik yang sering digunakan dalam pertandingan dan memerlukan kecepatan agar atlet mampu memperoleh poin secara efektif (Fajar, 2023).

Kecepatan tendangan merupakan salah satu komponen biomotor yang penting dalam performa taekwondo. Tendangan yang lambat lebih mudah diblok, dihindari, atau dibalas oleh lawan, sedangkan tendangan yang cepat dapat meningkatkan peluang atlet untuk mencapai target dan memperoleh poin. Penelitian tentang indikator performa *dollyo chagi* menunjukkan bahwa keterampilan tendangan dalam taekwondo merupakan bagian penting dari performa motorik atlet, baik pada tingkat rekreasi maupun kompetitif. Dalam skripsi ini, masalah praktis yang diangkat adalah masih

perlunya peningkatan kecepatan tendangan pada atlet Taekwondo Sibayak Club Medan, khususnya pada kelompok usia 15–22 tahun. Oleh karena itu, diperlukan bentuk latihan yang dapat memberi rangsangan pada tungkai dan membantu atlet meningkatkan kecepatan eksekusi tendangan Word taekwondo, 2024).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah meneliti berbagai metode latihan untuk meningkatkan kecepatan tendangan taekwondo. Misalnya, latihan *plyometric, speed, agility, and quickness* atau SAQ, dan *circuit training* telah digunakan untuk meningkatkan power tungkai dan kecepatan *dollyo chagi*, meskipun perbedaan antar-metode tidak selalu signifikan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa latihan ankle weight dan beban karet dapat meningkatkan kecepatan *dollyo chagi*, dengan latihan ankle weight dilaporkan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan beban karet pada konteks atlet Taekwondo Samin Blora. Selain itu, penelitian ankle weight juga pernah diterapkan pada tendangan *nare chagi* atlet taekwondo. Namun, berdasarkan skripsi ini, penelitian yang secara khusus menguji latihan ankle weight terhadap kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet Taekwondo Sibayak Club Medan masih belum dilakukan. Dengan demikian, gap penelitian ini terletak pada kombinasi spesifik antara jenis intervensi, yaitu ankle weight; teknik tendangan, yaitu *dollyo chagi*; dan konteks atlet lokal yang diteliti Furqon, 2023).

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan ankle weight terhadap peningkatan kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet Taekwondo Sibayak Club Medan. Secara khusus, penelitian ini membandingkan kecepatan tendangan sebelum dan sesudah pemberian latihan ankle weight. Skripsi ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan *one-group pre-test and post-test*, melibatkan 30 atlet taekwondo, dan memberikan program latihan selama dua kali per minggu dalam empat minggu. Dengan desain tersebut, penelitian ini diarahkan untuk memperoleh bukti empiris awal mengenai perubahan kecepatan tendangan setelah intervensi latihan berbasis beban pada tungkai Kasyifa, 2022).

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pada bidang fisioterapi olahraga dan pelatihan performa bela diri, khususnya dalam pengembangan variasi latihan untuk meningkatkan kecepatan tendangan taekwondo. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pelatih dalam merancang program latihan yang menargetkan performa tungkai dan kecepatan eksekusi *dollyo chagi*. Secara akademik, penelitian ini memperluas bukti empiris mengenai penggunaan ankle weight dalam latihan tendangan, terutama pada teknik *dollyo chagi* yang memiliki relevansi langsung dalam pertandingan taekwondo. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain satu kelompok tanpa kelompok kontrol, kontribusinya perlu ditempatkan sebagai bukti awal yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan desain eksperimental yang lebih kuat, sampel yang lebih besar, dan alat ukur kecepatan yang lebih presisi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan *one-group pre-test and post-test design*. Desain ini digunakan untuk menganalisis perubahan kecepatan tendangan *dollyo chagi* sebelum dan sesudah pemberian latihan ankle weight. Dalam desain ini, seluruh responden berada dalam satu kelompok perlakuan tanpa kelompok kontrol. Pengukuran awal dilakukan sebelum intervensi, kemudian pengukuran akhir dilakukan setelah program latihan selesai. Desain ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengetahui pengaruh latihan ankle weight terhadap peningkatan kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet taekwondo (Sugiyono, 2017).

Populasi penelitian adalah atlet Taekwondo Sibayak Club Medan dengan rentang usia 15–22 tahun dan tingkat sabuk hijau sampai merah. Sampel penelitian berjumlah 30 atlet yang dipilih menggunakan teknik total sampling, yaitu seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan responden. Kriteria inklusi meliputi atlet dengan sabuk hijau sampai merah, berusia 15–22 tahun, aktif berlatih, dan bersedia mengikuti penelitian melalui persetujuan *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi atlet yang mengalami cedera ankle, cedera ligamen, tidak bersedia memberikan persetujuan, atau tidak mengikuti tes awal. Penelitian dilakukan di Taekwondo Sibayak Club Medan, dengan program latihan yang diberikan sebanyak dua kali per minggu selama empat minggu. Skripsi juga mencantumkan waktu pelaksanaan latihan pada pukul 16.00–18.00.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, peneliti memperoleh persetujuan dari pelatih taekwondo dan melakukan pendekatan kepada calon responden. Kedua, atlet yang memenuhi kriteria inklusi diberi penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian. Ketiga, responden yang bersedia berpartisipasi mengisi *informed consent*. Setelah itu, dilakukan pengukuran awal atau *pre-test* untuk mengetahui kecepatan tendangan *dollyo chagi* sebelum intervensi. Setelah *pre-test*, responden mengikuti program latihan ankle weight selama empat minggu dengan frekuensi dua kali per minggu. Setelah seluruh program latihan selesai, dilakukan *post-test* untuk mengukur kembali kecepatan tendangan *dollyo chagi*. Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dibandingkan untuk mengetahui perubahan kecepatan tendangan setelah intervensi.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah latihan ankle weight, sedangkan variabel dependen adalah kecepatan tendangan *dollyo chagi*. Ankle weight didefinisikan sebagai alat pemberat kaki yang digunakan dalam latihan, sedangkan kecepatan tendangan didefinisikan sebagai kemampuan melakukan gerakan tendangan dalam waktu sesingkat mungkin. Data dianalisis melalui dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan distribusi data kecepatan tendangan sebelum dan sesudah intervensi. Data karakteristik yang dianalisis meliputi usia dan jenis kelamin responden, sedangkan data utama yang dianalisis adalah hasil *pre-test* dan *post-test* kecepatan tendangan *dollyo chagi*.

3. HASIL

Karakteristik responden

Sebanyak 30 atlet Taekwondo Sibayak Club Medan berpartisipasi dalam penelitian ini. Berdasarkan jenis kelamin, responden terdiri atas 23 atlet laki-laki dan 7 atlet perempuan. Berdasarkan usia, responden berada pada rentang 17–22 tahun, dengan kelompok usia terbanyak adalah 20 tahun sebanyak 12 atlet. Distribusi usia lainnya adalah 2 atlet berusia 17 tahun, 4 atlet berusia 18 tahun, 6 atlet berusia 19 tahun, 3 atlet berusia 21 tahun, dan 3 atlet berusia 22 tahun.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Laki-laki	23	76,7
Jenis kelamin	Perempuan	7	23,3
Usia	17 tahun	2	6,7
Usia	18 tahun	4	13,3
Usia	19 tahun	6	20,0
Usia	20 tahun	12	40,0
Usia	21 tahun	3	10,0
Usia	22 tahun	3	10,0

Kecepatan tendangan dollyo chagi sebelum latihan ankle weight

Sebelum diberikan latihan ankle weight, sebagian besar atlet berada pada kategori kecepatan tendangan sedang. Hasil pre-test menunjukkan bahwa 27 atlet berada pada kategori sedang dan 3 atlet berada pada kategori kurang. Tidak terdapat atlet yang masuk kategori baik sekali, baik, atau kurang sekali pada pengukuran awal.

Berdasarkan data frekuensi dalam skripsi, rerata waktu tendangan pada pre-test adalah sekitar **4,70 detik**, dengan nilai minimum **4,33 detik** dan nilai maksimum **4,96 detik**. Hasil ini menunjukkan bahwa sebelum intervensi, kecepatan tendangan *dollyo chagi* atlet masih terkonsentrasi pada kategori sedang.

Kecepatan tendangan dollyo chagi sesudah latihan ankle weight

Setelah mengikuti program latihan ankle weight selama empat minggu, hasil post-test menunjukkan perubahan kategori kecepatan tendangan. Seluruh 30 atlet masuk dalam kategori baik sekali. Tidak terdapat atlet yang berada pada kategori baik, sedang, kurang, atau kurang sekali setelah intervensi.

Berdasarkan data frekuensi dalam skripsi, rerata waktu tendangan pada post-test adalah sekitar **3,06 detik**, dengan nilai minimum **2,87 detik** dan nilai maksimum **3,25 detik**. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan waktu eksekusi tendangan setelah latihan ankle weight.

Tabel 2. Kecepatan tendangan dollyo chagi sebelum dan sesudah intervensi

Pengukuran	n	Rerata waktu	Minimum	Maksimum	Kategori dominan
Pre-test	30	4,70 detik	4,33 detik	4,96 detik	Sedang
Post-test	30	3,06 detik	2,87 detik	3,25 detik	Baik sekali

Uji normalitas

Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test berdistribusi normal. Nilai signifikansi pre-test adalah **0,447**, sedangkan nilai signifikansi post-test adalah **0,130**. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, data memenuhi asumsi normalitas untuk dilakukan uji parametrik.

Tabel 3. Uji normalitas

Variabel Uji	Nilai p	Interpretasi
Pre-test Shapiro-Wilk	0,447	Normal
Post-test Shapiro-Wilk	0,130	Normal

Berdasarkan uji parametrik paired sampel t test pada kelompok perlakuan latihan beban ankle nilai P Adalah 0,105 Karena Nilai $P < 0,05$, artinya terdapat perbedaan yang nyata pengaruh beban ankle weight terhadap peningkatan kecepatan tendangan dollyo atlet taekwondo Club Medan.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan deskriptif kecepatan tendangan *dollyo chagi* setelah atlet mengikuti latihan *ankle weight* selama empat minggu. Sebelum intervensi, sebagian besar atlet berada pada kategori kecepatan sedang, sedangkan setelah intervensi seluruh atlet berada pada kategori baik sekali. Rerata waktu tendangan juga menurun dari sekitar 4,70 detik pada pre-test menjadi sekitar 3,06 detik pada post-test. Temuan ini menunjukkan bahwa latihan *ankle weight* berpotensi membantu mempercepat eksekusi tendangan *dollyo chagi* pada atlet taekwondo, meskipun kesimpulan mengenai signifikansi statistik tetap perlu diverifikasi melalui output *paired sample t-test* yang lengkap.

Peningkatan tersebut dapat dipahami melalui prinsip pembebanan latihan. *Ankle weight* memberikan beban eksternal pada tungkai, sehingga atlet perlu menghasilkan kerja otot yang lebih besar selama proses latihan. Dalam konteks *dollyo chagi*, gerakan tendangan melibatkan koordinasi antara tungkai, pinggul, lutut, pergelangan kaki, keseimbangan, dan kontrol gerak. Oleh karena itu, latihan dengan beban tambahan pada tungkai dapat memberi stimulus terhadap komponen fisik yang berhubungan dengan kecepatan tendangan. Hal ini sejalan dengan Sousa et al. (2024), yang menegaskan bahwa pelaksanaan teknik *dollyo-chagi* merupakan bagian penting dari performa motorik taekwondo dan membutuhkan kontrol gerak yang baik dalam proses eksekusinya (Atika, 2021).

Temuan penelitian ini juga selaras dengan Nia et al. (2024), yang meneliti pengaruh latihan *ankle weight* dan *double leg speed hop* terhadap kecepatan *dollyo chagi* ditinjau dari power tungkai atlet taekwondo. Penelitian tersebut menggunakan desain faktorial 2×2 dan melaporkan adanya perbedaan pengaruh antara latihan *ankle weight* dan *double leg speed hop* terhadap kecepatan *dollyo chagi*. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa power tungkai berperan dalam komponen kecepatan tendangan, sehingga memperkuat argumentasi bahwa performa *dollyo chagi* tidak hanya bergantung pada teknik, tetapi juga pada kapasitas fisik tungkai.

Hasil penelitian ini juga dapat dibandingkan dengan Fajar et al. (2023), yang meneliti metode latihan *plyometric*, *speed*, *agility*, and *quickness* atau SAQ, dan *circuit training* terhadap power tungkai dan kecepatan *dolyo chagi*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketiga metode latihan dapat meningkatkan power tungkai dan kecepatan tendangan, meskipun tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antar-metode. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan tendangan taekwondo dapat diperoleh melalui berbagai pendekatan latihan, termasuk latihan berbasis pembebanan tungkai seperti *ankle weight*.

Dari sisi latihan otot tungkai, Wardhani dan Yane (2023) juga melaporkan penelitian tentang latihan otot tungkai terhadap kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet taekwondo. Walaupun hasil statistik dalam artikel tersebut menunjukkan nilai signifikansi yang perlu dibaca secara hati-hati, studi tersebut tetap relevan karena menempatkan kekuatan dan latihan otot tungkai sebagai aspek yang berkaitan dengan kecepatan tendangan *dollyo chagi*. Dengan demikian, penelitian ini berada dalam jalur kajian yang sama, yaitu upaya meningkatkan performa tendangan melalui pengembangan kapasitas tungkai.

Secara praktis, peningkatan kecepatan tendangan penting karena *dollyo chagi* merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam pertandingan taekwondo. Tendangan yang lebih cepat dapat memberi keuntungan bagi atlet karena mengurangi peluang lawan untuk melakukan blok, menghindar, atau melakukan serangan balik. World Taekwondo dalam aturan kompetisinya menempatkan teknik kaki sebagai bagian penting dalam area dan sistem penilaian pertandingan, sehingga kemampuan mengeksekusi tendangan dengan cepat dan tepat memiliki relevansi langsung terhadap performa kompetitif atlet.

Kontribusi praktis penelitian ini adalah memberikan bukti awal bahwa *ankle weight* dapat digunakan sebagai variasi latihan untuk meningkatkan kecepatan tendangan *dollyo chagi*. Alat ini relatif sederhana, mudah diterapkan dalam sesi latihan, dan berfokus langsung pada segmen tubuh yang dominan digunakan dalam tendangan. Namun, penerapannya harus tetap memperhatikan prinsip keamanan latihan, terutama karena sampel penelitian melibatkan atlet usia 15–22 tahun. Literatur terbaru tentang latihan resistensi pada atlet muda menegaskan bahwa latihan beban dapat bermanfaat untuk kebugaran otot, keterampilan gerak, dan pencegahan cedera apabila dilakukan dengan supervisi dan dosis latihan yang tepat (Nasution, 2021).

Secara teoretis, penelitian ini mendukung hubungan antara pembebanan eksternal pada tungkai dan peningkatan performa gerak spesifik olahraga. Dalam artikel ini, kecepatan *dollyo chagi* dipahami sebagai hasil dari kombinasi kekuatan tungkai, power, koordinasi, fleksibilitas, keseimbangan, dan kontrol gerak. Studi Apriliani et al. (2024) juga menunjukkan bahwa power, fleksibilitas, dan keseimbangan merupakan aspek performa fisik yang relevan dalam kemampuan *dollyo chagi* pada atlet taekwondo. Dengan demikian, latihan *ankle weight* dapat diposisikan sebagai salah satu pendekatan latihan yang mendukung komponen fisik tersebut, meskipun tidak dapat dianggap sebagai satu-satunya faktor penentu performa tendangan.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan perubahan yang positif, interpretasinya perlu dibatasi. Pertama, penelitian menggunakan desain satu kelompok pre-test dan post-test tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan kecepatan tidak dapat sepenuhnya diklaim sebagai akibat tunggal dari latihan *ankle weight*. Kedua, pengukuran menggunakan stopwatch memiliki potensi bias manual, terutama dalam menentukan waktu mulai dan berhenti. Ketiga,

hasil statistik inferensial dalam skripsi masih perlu dikonfirmasi karena tabel yang tersedia tampaknya menunjukkan *Paired Samples Correlations*, bukan tabel utama *Paired Samples Test*. Oleh karena itu, klaim yang paling aman adalah bahwa latihan *ankle weight* menunjukkan peningkatan deskriptif terhadap kecepatan tendangan *dollyo chagi*, bukan langsung menyatakan pengaruh signifikan sebelum hasil uji statistik final diverifikasi.

5. KESIMPULAN

Latihan **ankle weight** selama empat minggu menunjukkan peningkatan deskriptif terhadap kecepatan tendangan *dollyo chagi* pada atlet Taekwondo Sibayak Club Medan. Hal ini terlihat dari perubahan hasil pre-test yang mayoritas berada pada kategori sedang dan kurang, menjadi seluruh responden berada pada kategori baik sekali setelah intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa *ankle weight* berpotensi digunakan sebagai variasi latihan untuk meningkatkan performa tendangan taekwondo. Namun, klaim mengenai pengaruh signifikan secara statistik perlu dikonfirmasi kembali melalui output uji *paired sample t-test* yang lengkap.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, M. K., Rusdiawan, A., & Ar Rasyid, M. L. S. (2023). Improving leg power and Dolyo Chagi kick speed in Taekwondo using plyometric, SAQ, and circuit training methods. *Jurnal Keolahragaan*, 11(1), 87–94. <https://doi.org/10.21831/jk.v11i1.57955>
- Atika, N., Agustina, D., & Sulaiman, S. (2021). Efektifitas latihan muay Thai terhadap kebugaran di Medan muay Thai gm. *Health Science and Rehabilitation Journal*, 1(4), 22-26.
- Furqon, M. A., & Priyono, B. (2023). Pengaruh latihan ankle weight dan karet terhadap kecepatan tendangan dollyo chagi atlet Taekwondo Samin Blora. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 4(1), 183–190. <https://journal.unnes.ac.id/sju/inapes/article/view/51053>
- Kasyifa, K., Tarigan, H., Wicaksono, L., & Cahyadi, A. (2022). The effect of “ankle weight” and “resistance band” training on increasing kick speed of Nare Chagi athletes Club Taekwondo Harapan Jaya Lampung. *International Journal of Social Science and Human Research*, 5(7), 3089–3093. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6845017>
- Lubis, J., & Wardoyo, H. (2016). *Pencak silat* (Edisi ke-3). PT RajaGrafindo Persada.
- Nia, T. A., Nasrulloh, A., Nugroho, S., Cahyadi, A., & Munir, A. (2024). The effect of ankle weight and double leg speed hop training on dollyo chagi’s speed in view of the leg power of taekwondo athletes. *Fizjoterapia Polska*, 24(2), 203–209. <https://doi.org/10.56984/8ZG5608E3C>
- Nasution, M. I., Vera, Y., & Sulaiman, S. (2021). Pengaruh Latihan Penguatan Metode Delorme Dan Metode Oxford Terhadap Peningkatan Kekuatan Ototquadricep Pada Siswa Di Sekolah Sepak Bola Kuda Putih Di Jalan Denai Jermal 15 Medan Tenggara VII. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 3(1), 9-17.
- Permana, F. R., Supriatna, & Hanief, Y. N. (2023). Pengaruh latihan menendang menggunakan beban ankle weight terhadap peningkatan kecepatan tendangan depan siswa ekstrakurikuler pencak silat di MTsN 4 Blitar. *Journal Sport Science Indonesia*, 2(2), 173–186. <https://doi.org/10.31258/jassi.2.2.173-186>
- Putri, K. S. I. D., Parwata, I. M. Y., & Arya, I. G. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan tendangan dollyo chagi pada atlet Taekwondo. *Jurnal Penjakora*, 9, 89–98.
- Sousa, J. L., Gamonales, J. M., Louro, H., Hernandez-Beltran, V., & Ibáñez, S. J. (2025). Motor performance indicators of the Dollyo-chagi Taekwondo kick. *Scientific Journal of Sport and Performance*, 4(1), 119–138. <https://doi.org/10.55860/SAXT2811>
- Suwarningsih, B. T. (2023). Pengaruh latihan karet ban terhadap kecepatan tendangan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 66–72.
- World Taekwondo. (2024). *Competition rules & interpretation: In force as of September 30, 2024*. World Taekwondo. https://www.worldtaekwondo.org/att_file/documents/WT%20Competition%20Rules%20and%20Interpretation%20%28September%2030%2C%202024%29.pdf.