

Pengaruh Latihan Dumbbell Press dan Medicine Ball Wall Throw Terhadap Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki Karateka

Adek Satia Sukma¹, Johan Wahyudi²

¹²Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia

Correspondent Author: johanwahyudi@undikma.ac.id

Received: 12 Juli 2025; Accepted: 06 Agustus 2025; Published: 30 Agustus 2025
Ed: 2025: 223-231

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menjawab hipotesis bahwa latihan *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* berpengaruh terhadap peningkatan kecepatan pukulan *gyaku tsuki* karateka Dojo Sidekarye Prestasi (SDKP). Latar belakang penelitian didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa beberapa karateka masih memiliki pukulan *gyaku tsuki* yang lambat, kurang eksplosif, dan mudah diantisipasi lawan dalam situasi *kumite*. Penelitian menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain *pre-test post-test two treatment design*. Sampel penelitian berjumlah 20 karateka yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan, yaitu 10 atlet kelompok *dumbbell press* dan 10 atlet kelompok *medicine ball wall throw*. Instrumen penelitian berupa tes kecepatan pukulan *gyaku tsuki* selama 30 detik dengan tiga kesempatan, dan skor terbaik digunakan sebagai data analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok *dumbbell press* meningkat dari rerata 51,10 menjadi 73,40 pukulan per 30 detik, dengan peningkatan rerata 22,30 dan nilai t-hitung $13,515 > t\text{-tabel } 1,833$. Kelompok *medicine ball wall throw* meningkat dari rerata 48,70 menjadi 67,50 pukulan per 30 detik, dengan peningkatan rerata 18,80 dan nilai t-hitung $11,359 > t\text{-tabel } 1,833$. Dengan demikian, kedua hipotesis diterima. Temuan ini menegaskan bahwa latihan kekuatan berbasis beban bebas dan latihan pliometrik berbasis *medicine ball* sama-sama efektif meningkatkan kecepatan pukulan *gyaku tsuki*, meskipun peningkatan lebih besar tampak pada kelompok *dumbbell press*.

Kata Kunci: Dumbbell Press; Medicine Ball Wall Throw; Gyaku Tsuki; Karate; Kecepatan Pukulan.

PENDAHULUAN

Karate merupakan cabang olahraga bela diri yang menuntut integrasi antara kemampuan fisik, teknik, taktik, dan pengendalian mental. Dalam olahraga prestasi, keberhasilan karateka tidak hanya ditentukan oleh keberanian menyerang, tetapi juga oleh kualitas eksekusi teknik yang cepat, tepat, bertenaga, dan sesuai aturan pertandingan. Nomor *kumite* secara khusus menempatkan kecepatan serangan sebagai salah satu faktor penting karena peluang memperoleh poin sering muncul dalam waktu sangat singkat. Salah satu teknik yang sering digunakan dalam *kumite* adalah pukulan *gyaku tsuki*, yaitu pukulan berlawanan dengan posisi kaki depan. Teknik ini dinilai strategis karena dapat diarahkan ke sasaran *chudan* dengan lintasan relatif pendek, aman, dan efektif untuk merespons celah pertahanan lawan. *Gyaku tsuki* diposisikan sebagai teknik pukulan penting yang memerlukan kecepatan, ketepatan, rotasi pinggul, stabilitas kuda-kuda, dan kekuatan otot lengan agar mampu menghasilkan serangan yang sulit ditangkis.

Berdasarkan observasi awal, beberapa atlet masih menunjukkan kelemahan ketika melakukan pukulan *gyaku tsuki*, antara lain gerakan pukulan belum eksplosif, pukulan lambat kembali ke posisi awal, dan serangan mudah dibaca atau ditangkis lawan. Masalah ini menunjukkan bahwa latihan teknik semata belum cukup jika tidak didukung oleh pengembangan komponen biomotor yang relevan. Dalam karate, pukulan yang cepat dan efektif bukan hanya gerakan lengan, melainkan hasil koordinasi antara dorongan tungkai, rotasi pinggul, stabilitas batang tubuh, akselerasi bahu, dan ekstensi siku. Dengan demikian, pembinaan kecepatan pukulan membutuhkan latihan yang mampu

meningkatkan kekuatan dan *power* ekstremitas atas sekaligus menjaga pola gerak yang spesifik dengan teknik karate.

Literatur kepelatihan modern menjelaskan bahwa performa gerak eksplosif dapat ditingkatkan melalui latihan resistensi dan latihan pliometrik. Latihan resistensi, termasuk latihan beban bebas seperti *dumbbell press*, berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan otot pendorong, terutama *pectoralis major*, *deltoid anterior*, dan *triceps brachii*. Kekuatan otot menjadi fondasi penting bagi kemampuan menghasilkan gaya dalam waktu singkat. Pada atlet muda, latihan beban bebas yang dilakukan dengan teknik benar, progresif, dan diawasi pelatih dapat mendukung perkembangan kekuatan dan *power* secara aman. Sementara itu, *medicine ball wall throw* termasuk latihan pliometrik tubuh bagian atas yang menekankan gerak dorong eksplosif melalui siklus *stretch-shortening*. Latihan ini relevan dengan pukulan karate karena memadukan kontraksi cepat otot dada, bahu, lengan, dan otot inti dalam pola gerak proyeksi ke depan.

Sejumlah kajian mutakhir mendukung pentingnya komponen *power*, kekuatan otot lengan, koordinasi, dan kecepatan reaksi dalam performa bela diri. Studi tentang pengukuran pukulan karate menunjukkan bahwa *gyaku tsuki* merupakan teknik yang lazim digunakan dalam *kumite* dan memerlukan kemampuan menghasilkan kecepatan serta gaya dalam waktu sangat singkat (Venkatraman et al., 2019; Venkatraman & Nasiriavanaki, 2019). Penelitian tentang latihan pliometrik pada karate juga menunjukkan bahwa metode latihan eksplosif mampu meningkatkan *power* dan kelincahan reaktif atlet (Danardono et al., 2023). Dalam konteks latihan *medicine ball*, teknik lemparan eksplosif dapat meningkatkan produksi gaya dan *power* tubuh bagian atas (Sayers & Lorenzetti, 2020). Namun, sebagian besar kajian terdahulu lebih banyak membahas efektivitas latihan secara umum, sedangkan kajian yang membandingkan dua metode latihan berbeda, yaitu *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw*, terhadap kecepatan pukulan *gyaku tsuki* pada konteks dojo lokal masih terbatas.

Kesenjangan tersebut menjadi dasar penting penelitian ini. *Dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* sama-sama diarahkan untuk meningkatkan kualitas kerja otot lengan dan bahu, tetapi keduanya memiliki karakteristik stimulus yang berbeda. *Dumbbell press* lebih menekankan penguatan otot melalui beban eksternal dan kontrol gerak, sedangkan *medicine ball wall throw* lebih menekankan eksplosivitas, kecepatan pelepasan gaya, dan koordinasi gerak dorong. Perbedaan karakteristik ini penting dikaji karena pelatih memerlukan bukti empiris untuk memilih atau mengombinasikan metode latihan yang sesuai dengan kebutuhan atlet. Dalam program latihan enam minggu, kedua metode dapat menjadi alternatif yang praktis bagi dojo karena alat yang dibutuhkan relatif sederhana dan mudah diaplikasikan.

Berdasarkan konteks, masalah, dukungan literatur, dan celah penelitian tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh metode latihan *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* terhadap kecepatan pukulan *gyaku tsuki* karateka Dojo Sidekarye. Kebaruan penelitian terletak pada perbandingan dua pendekatan latihan tubuh bagian atas yang berbeda karakteristik, yaitu latihan resistensi dan latihan pliometrik, terhadap indikator spesifik performa karate berupa jumlah pukulan *gyaku tsuki* dalam 30 detik. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada atlet SDKP, variabel kecepatan pukulan *gyaku tsuki*, program latihan enam minggu, dan analisis perbedaan *pre-test* serta *post-test* pada masing-masing kelompok perlakuan.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain yang digunakan adalah *pre-test post-test two treatment design*, yaitu desain yang melibatkan dua kelompok perlakuan dengan pengukuran awal dan pengukuran akhir. Kelompok pertama mendapatkan perlakuan latihan *dumbbell press*, sedangkan kelompok kedua mendapatkan perlakuan latihan *medicine ball wall throw*. Desain ini memungkinkan peneliti membandingkan perubahan performa sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok, sehingga pengaruh program latihan terhadap kecepatan pukulan *gyaku tsuki* dapat diidentifikasi secara objektif.

Subjek dan Prosedur Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh atlet Karateka Dojo Sidekarye Prestasi yang berjumlah 20 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *sampling* jenuh karena seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok melalui pengundian, masing-masing 10 atlet untuk kelompok *dumbbell press* dan 10 atlet untuk kelompok *medicine ball wall throw*.

Penelitian diawali dengan persiapan alat dan penjelasan prosedur kepada peserta. Seluruh peserta melakukan pemanasan sebelum pengambilan data. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kecepatan pukulan *gyaku tsuki*. Setelah itu, kedua kelompok menjalani program latihan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Kelompok *dumbbell press* melakukan latihan menggunakan *dumbbell* seberat 2 kg, sedangkan kelompok *medicine ball wall throw* menggunakan *medicine ball* seberat 3 kg. Program latihan disusun progresif, dimulai dari 3 set dengan 6-10 repetisi pada fase awal, kemudian meningkat menjadi 4 set dengan 6-10 repetisi pada fase berikutnya. *Recovery* antar-set berkisar 2-5 menit sesuai rancangan program. Setelah seluruh rangkaian latihan selesai, peserta melakukan *post-test* menggunakan prosedur yang sama dengan *pre-test*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah tes kecepatan pukulan *gyaku tsuki* selama 30 detik. Peralatan yang digunakan meliputi matras lunak, dinding datar sebagai sandaran matras, bidang sasaran, sarung tangan, *stopwatch*, formulir tes, dan alat tulis. Testi berdiri dalam sikap bertinju di belakang garis berjarak 70 cm dari sasaran. Pada aba-aba siap, testi mengambil posisi awal. Pada aba-aba ya, *stopwatch* diaktifkan dan testi melakukan pukulan *gyaku tsuki* sebanyak-banyaknya ke arah sasaran selama 30 detik. Tes dilakukan sebanyak tiga kali dengan istirahat 30 detik antarpercobaan. Skor yang digunakan adalah jumlah pukulan terbanyak dari tiga kesempatan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji-t berpasangan. Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan nilai *pre-test*, *post-test*, selisih, rerata, standar deviasi, dan persentase peningkatan. Uji-t digunakan untuk menguji perbedaan skor sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok. Kriteria pengujian mengacu pada perbandingan antara t-hitung dan t-tabel pada taraf signifikansi 5%. Jika t-hitung lebih besar daripada t-tabel, maka hipotesis nihil ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Selain itu, penelitian ini menambahkan ukuran efek Cohen's *d* untuk memperkuat interpretasi praktis hasil penelitian.

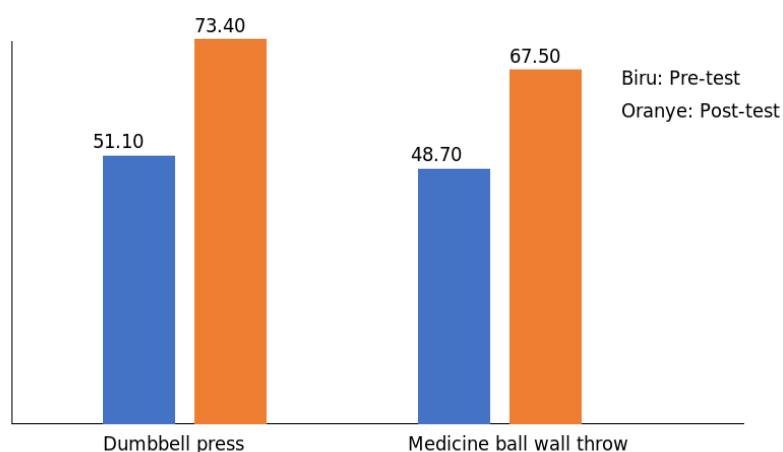
HASIL

Penelitian melibatkan 20 karateka yang dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan. Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan kecepatan pukulan *gyaku tsuki* pada kedua kelompok setelah menjalani program latihan selama enam minggu. Penyajian hasil berikut difokuskan pada data utama yang relevan untuk publikasi ilmiah, yaitu data individual, statistik deskriptif, uji hipotesis, dan interpretasi temuan.

Tabel 3. Ringkasan Statistik Deskriptif dan Uji Hipotesis

Kelompok	n	Pre-test M±SD	Post-test M±SD	Peningkatan M±SD	% Peningkatan	t- hitung	Cohen dz
Dumbbell press	10	51,10±2,60	73,40±4,45	22,30±5,33	43,64%	13,515	4,18
Medicine ball wall throw	10	48,70±4,14	67,50±2,95	18,80±4,54	38,60%	11,359	4,14

Kelompok *dumbbell press* mengalami peningkatan rerata 22,30 pukulan per 30 detik atau 43,64% dari skor awal. Nilai t-hitung 13,515 lebih besar daripada t-tabel 1,833, sehingga latihan *dumbbell press* berpengaruh signifikan terhadap kecepatan pukulan *gyaku tsuki*. Kelompok *medicine ball wall throw* juga mengalami peningkatan bermakna, yaitu 18,80 pukulan per 30 detik atau 38,60% dari skor awal. Nilai t-hitung 11,359 lebih besar daripada t-tabel 1,833, sehingga latihan *medicine ball wall throw* juga berpengaruh signifikan. Secara praktis, kedua kelompok menunjukkan ukuran efek sangat besar, yang berarti perubahan bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna bagi kebutuhan latihan karate. Peningkatan lebih besar pada kelompok *dumbbell press* mengindikasikan bahwa penguatan otot pendorong tubuh bagian atas memberi kontribusi kuat terhadap peningkatan frekuensi pukulan dalam durasi pendek.



Gambar 1. Perbandingan Rerata Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode latihan memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kecepatan pukulan *gyaku tsuki*. Secara empiris, kelompok *dumbbell press* mengalami peningkatan rerata lebih besar dibandingkan kelompok *medicine ball wall throw*. Temuan ini dapat dijelaskan melalui karakteristik latihan *dumbbell press* yang menstimulasi otot pendorong utama, terutama otot dada, bahu anterior, dan trisep. Dalam pukulan *gyaku tsuki*, ekstensi siku, dorongan bahu, stabilitas skapula, dan koordinasi batang tubuh menentukan kemampuan tangan bergerak cepat menuju sasaran. Ketika kekuatan dasar otot pendorong meningkat, atlet lebih mampu

menghasilkan akselerasi lengan yang tinggi dalam waktu singkat. Peningkatan pada kelompok *medicine ball wall throw* juga rasional karena latihan ini menuntut pelepasan gaya secara eksplosif ke arah depan. Gerak melempar bola ke dinding memiliki kemiripan mekanis dengan pukulan karate, yaitu menghasilkan dorongan cepat dari tubuh bagian atas dan memanfaatkan stabilitas otot inti.

Perbedaan besaran peningkatan antara kedua kelompok tidak harus dimaknai bahwa salah satu latihan mutlak lebih baik dalam semua konteks. *Dumbbell press* tampak lebih unggul pada indikator jumlah pukulan dalam 30 detik karena latihan ini mungkin lebih efektif membangun kekuatan lokal otot lengan dan bahu yang dibutuhkan untuk mempertahankan frekuensi pukulan. Sebaliknya, *medicine ball wall throw* dapat lebih berkontribusi pada kualitas eksplosif satu pukulan, koordinasi, dan transfer daya, meskipun indikator penelitian ini berupa jumlah pukulan dalam durasi tertentu. Dengan demikian, hasil penelitian memperlihatkan bahwa latihan resistensi dan pliometrik memiliki jalur adaptasi yang saling melengkapi.

Temuan ini sejalan dengan riset biomekanik karate yang menegaskan bahwa *gyaku tsuki* adalah teknik yang menuntut kecepatan, gaya, dan waktu eksekusi sangat singkat. Dalam *kumite*, pukulan yang lebih cepat meskipun hanya berbeda beberapa milidetik dapat menentukan keberhasilan memperoleh poin (Venkatraman et al., 2019). Hasil penelitian ini juga mendukung kajian yang menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pinggang berkorelasi dengan kecepatan *gyaku tsuki* (Purwanto, 2022). Ketika otot lengan lebih kuat, atlet memiliki kapasitas menghasilkan gaya lebih besar; ketika koordinasi pinggang dan bahu lebih baik, gaya tersebut dapat ditransfer menjadi gerakan pukulan yang lebih cepat.

Hasil pada kelompok *medicine ball wall throw* konsisten dengan kajian latihan pliometrik yang menyatakan bahwa gerakan eksplosif berbasis *stretch-shortening cycle* dapat meningkatkan *power* dan kemampuan reaktif. Latihan *medicine ball* melibatkan fase eksentrik singkat sebelum gerak dorong eksplosif, sehingga sistem neuromuskular belajar mengubah regangan otot menjadi kontraksi cepat. Dalam olahraga bela diri, adaptasi ini berguna karena serangan harus dilakukan secara mendadak dan kuat. Penelitian tentang *rubber training* pada *gyaku tsuki* juga menunjukkan bahwa pemberian tahanan eksternal dapat meningkatkan kemampuan pukulan, sehingga temuan penelitian ini memperkuat prinsip bahwa stimulus latihan yang tepat pada lengan dan bahu dapat meningkatkan kualitas pukulan karate (Oktavia et al., 2024; Sinaga & Setiawan, 2022).

Namun, terdapat potensi kontradiksi dengan literatur yang menekankan bahwa latihan yang paling efektif untuk teknik olahraga harus menyerupai pola gerak spesifik pertandingan. Berdasarkan prinsip ini, *medicine ball wall throw* seharusnya memiliki keunggulan karena pola dorong eksplosifnya lebih mirip pukulan dibandingkan *dumbbell press*. Akan tetapi, hasil penelitian menunjukkan peningkatan rerata lebih besar pada *dumbbell press*. Perbedaan ini dapat terjadi karena subjek penelitian masih membutuhkan penguatan dasar otot pendorong. Pada atlet yang belum memiliki kekuatan lengan memadai, peningkatan *strength* dapat menghasilkan perubahan cepat pada kemampuan melakukan pukulan berulang. Dengan kata lain, efektivitas metode latihan dipengaruhi oleh kondisi awal atlet, usia, pengalaman latihan, teknik dasar, serta indikator yang digunakan untuk mengukur performa.

Secara teoritis, peningkatan performa setelah enam minggu latihan dapat dijelaskan melalui adaptasi neuromuskular. Pada fase awal program latihan, peningkatan kekuatan dan kecepatan sering disebabkan oleh peningkatan rekrutmen unit motorik, sinkronisasi kontraksi otot, efisiensi koordinasi antarotot, dan perbaikan kontrol gerak. Dalam *dumbbell press*, atlet belajar mengontrol beban, menstabilkan bahu, dan melakukan dorongan secara lebih efisien. Adaptasi ini kemudian ditransfer

ke pukulan *gyaku tsuki* karena gerak pukulan juga membutuhkan dorongan lengan ke depan. Dalam *medicine ball wall throw*, adaptasi berkembang melalui peningkatan *rate of force development*, koordinasi otot inti, dan kemampuan melepaskan gaya secara eksplosif.

Gyaku tsuki bukan hanya hasil kontraksi lengan, tetapi rangkaian gerak kinetik dari kaki, pinggul, bahu, lengan, dan tangan. Latihan *dumbbell press* dapat memperkuat komponen akhir dari rantai kinetik tersebut, sedangkan *medicine ball wall throw* dapat membantu mengintegrasikan dorongan tubuh bagian atas secara lebih dinamis. Jika kedua metode dikombinasikan dalam periodisasi latihan, pelatih dapat membangun kekuatan dasar terlebih dahulu melalui latihan beban, kemudian mengubah kekuatan tersebut menjadi *power* melalui latihan pliometrik. Pendekatan ini sesuai dengan prinsip progresivitas dan spesifisitas dalam kepelatihan olahraga.

Dari perspektif perkembangan atlet muda, penggunaan beban ringan dan *medicine ball* dengan dosis terukur juga relevan. Sampel penelitian terdiri atas atlet dengan rentang usia remaja hingga dewasa awal, sehingga program latihan perlu memperhatikan teknik, keamanan, dan pengawasan. Penggunaan *dumbbell* 2 kg dan *medicine ball* 3 kg menunjukkan bahwa latihan tidak harus menggunakan beban berat untuk menghasilkan adaptasi. Beban ringan yang dilakukan cepat, terkontrol, dan berulang dapat menjadi stimulus efektif bagi peningkatan frekuensi pukulan. Hal ini penting bagi dojo karena program latihan dapat dibuat sederhana, murah, dan tetap berbasis prinsip ilmiah.

Temuan penelitian memiliki beberapa implikasi praktis bagi pelatih karate. Pertama, pelatih dapat menggunakan *dumbbell press* sebagai latihan penguatan otot pendorong untuk meningkatkan frekuensi dan daya tahan kecepatan pukulan *gyaku tsuki*. Latihan ini sebaiknya dilakukan dengan teknik benar, kontrol bahu yang baik, dan beban yang disesuaikan dengan usia serta kemampuan atlet. Kedua, *medicine ball wall throw* dapat digunakan untuk mengembangkan *power* eksplosif dan transfer gerak yang lebih mirip dengan pukulan. Latihan ini cocok ditempatkan setelah atlet menguasai teknik dasar dan memiliki kekuatan awal yang memadai. Ketiga, kedua metode sebaiknya tidak dipertentangkan, melainkan dipadukan dalam program periodisasi.

Pada fase awal, latihan *dumbbell press* dapat digunakan untuk membangun kapasitas kekuatan. Pada fase berikutnya, *medicine ball wall throw* dapat ditambahkan untuk mengubah kekuatan menjadi *power* dan kecepatan. Keempat, pengukuran berkala dengan tes pukulan 30 detik penting dilakukan agar pelatih mengetahui perkembangan atlet dan dapat menyesuaikan beban latihan. Kelima, peningkatan kecepatan harus tetap diikuti penguatan teknik *kihon*, rotasi pinggul, akurasi sasaran, dan kemampuan menarik kembali tangan setelah pukulan. Kecepatan yang tidak disertai kontrol teknik berpotensi menurunkan efektivitas serangan atau meningkatkan risiko kesalahan dalam pertandingan.

Secara akademik, penelitian ini memperkaya bukti empiris tentang latihan tubuh bagian atas untuk performa karate pada konteks pembinaan dojo. Penelitian lanjutan disarankan membandingkan kombinasi *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* dengan kelompok kontrol, menambahkan variabel *power* lengan, waktu reaksi, akurasi pukulan, dan analisis biomekanik menggunakan video. Dengan demikian, kajian ke depan dapat memberikan gambaran lebih komprehensif tentang hubungan antara kekuatan, *power*, kecepatan, dan kualitas teknik *gyaku tsuki* dalam karate.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa metode latihan *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* berpengaruh terhadap peningkatan kecepatan pukulan *gyaku tsuki* karateka Dojo Sidekarye. Kelompok *dumbbell press* menunjukkan peningkatan rerata dari 51,10 menjadi 73,40 pukulan per 30 detik, sedangkan kelompok *medicine ball wall throws* meningkat dari 48,70 menjadi 67,50 pukulan per 30 detik. Kedua peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penguatan otot tubuh bagian atas dan latihan eksplosif berbasis dorongan dapat meningkatkan kemampuan karateka melakukan pukulan *gyaku tsuki* secara lebih cepat. Secara praktis, latihan *dumbbell press* memberikan peningkatan lebih besar pada indikator jumlah pukulan dalam 30 detik. Hal ini mengindikasikan bahwa kekuatan otot pendorong lengan dan bahu memiliki kontribusi penting terhadap kemampuan mempertahankan frekuensi pukulan. Sementara itu, *medicine ball wall throw* tetap efektif karena melatih karakter gerak eksplosif, koordinasi tubuh bagian atas, dan transfer daya yang relevan dengan pukulan karate. Dengan demikian, kedua metode latihan dapat dipandang sebagai pendekatan yang saling melengkapi dalam pembinaan kecepatan pukulan *gyaku tsuki*.

REKOMENDASI

Pelatih karate disarankan memasukkan *dumbbell press* dan *medicine ball wall throw* ke dalam program latihan fisik khusus, terutama pada fase pengembangan kekuatan dan *power* pukulan. Latihan perlu diberikan secara progresif, diawasi dengan ketat, dan disesuaikan dengan usia, pengalaman, serta kemampuan teknik atlet. Dojo sebaiknya menyediakan sarana sederhana seperti *dumbbell* ringan, *medicine ball*, matras, dan sasaran pukulan agar program latihan dapat berjalan terukur. Atlet dianjurkan mengikuti latihan secara disiplin dan tetap memperkuat teknik dasar *gyaku tsuki*, termasuk posisi kuda-kuda, rotasi pinggul, arah pukulan, dan tarikan tangan. Penelitian selanjutnya perlu menambahkan kelompok kontrol, memperbesar jumlah sampel, menguji kombinasi kedua latihan, dan memasukkan variabel akurasi serta waktu reaksi agar hasil penelitian lebih luas dan dapat digunakan sebagai dasar penyusunan model latihan karate yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- Danardono, Kristiyanto, A., Purnama, S. K., Tomoliyus, & Ariani, N. (2023). The effect of plyometric training on the power and reactive agility of karate athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(2), 378-387. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110215>
- Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Orazem, J., & Sabol, F. (2019). Effects of resistance training performed to repetition failure or non-failure on muscular strength and hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 10(2), 202-211. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.01.007>
- Liu, H., Li, R., Zheng, W., Ramirez-Campillo, R., Sáez de Villarreal, E., & Zhang, M. (2024). The effect of combined strength, plyometric, and sprint training on repeated sprint ability in team-sport athletes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23(4), 718-743. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.718>
- Makaruk, H., Starzak, M., Tarkowski, P., Sadowski, J., & Winchester, J. (2024). The effects of resistance training on sport-specific performance of elite athletes: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Human Kinetics*, 91, 135-155. <https://doi.org/10.5114/jhk/185877>
- McQuilliam, S. J., Clark, D. R., Erskine, R. M., & Brownlee, T. E. (2020). Free-weight resistance training in youth athletes: A narrative review. *Sports Medicine*, 50, 1567-1580. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01307-7>

- Oktavia, N., Denay, N., & Sari, D. P. (2024). The effect of rubber training on gyaku-tsuki punching speed in karate athletes. *International Martial Arts and Culture Journal*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.24036/imacj10019>
- Oliver, J. L., Ramachandran, A. K., Singh, U., Ramirez-Campillo, R., & Lloyd, R. S. (2024). The effects of strength, plyometric and combined training on strength, power and speed characteristics in high-level, highly trained male youth soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 54, 623-643. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01944-8>
- Purwanto, S. (2022). Fleksibilitas pinggang dan kekuatan otot lengan: Bagaimana kontribusinya terhadap kecepatan pukulan gyaku tsuki? *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(1), 1-8. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v18i1.47784>
- Ramirez-Campillo, R., Moran, J., Chaabene, H., Granacher, U., Behm, D. G., Garcia-Hermoso, A., & Izquierdo, M. (2020). Methodological characteristics and future directions for plyometric jump training research: A scoping review. *Sports Medicine*, 50, 1233-1244. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01267-z>
- Sanchez-Sanchez, J., Rodriguez-Fernandez, A., Granacher, U., Afonso, J., & Ramirez-Campillo, R. (2024). Plyometric jump training effects on maximal strength in soccer players: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled studies. *Sports Medicine - Open*, 10, 52. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00720-w>
- Sayers, M. G. L., & Lorenzetti, S. (2020). Influence of technique on upper body force and power production during medicine ball throws. *Journal of Sports Sciences*, 38(4), 470-475. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1706871>
- Sinaga, R. S., & Setiawan, I. (2022). The effect of push up exercises and rubber springs on the speed of punching gyaku tsuki Dojo BKC Kelet Jepara Regency. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.15294/inapes.v3i1.55839>
- Syafii, I., Kusnanik, N. W., Kusuma, I. D. M. A. W., Phanpheng, Y., Bulqini, A., & Prianto, D. A. (2024). The effect of two-handed overhead medicine ball throwing exercises on upper extreme muscle strength and kinematic movement in soccer throw-ins. *Retos*, 54, 513-517. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.103178>
- Venkatraman, J., Manwar, R., & Avanaki, K. (2019). Development of a Punch-O-Meter for sport karate training. *Electronics*, 8(7), 782. <https://doi.org/10.3390/electronics8070782>
- Venkatraman, J., & Nasirivanaki, M. (2019). Biomechanics of kumite style gyaku tsuki in karate. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 14(3), 10656-10662. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2019.14.002550>
- Weldon, A., Duncan, M. J., Turner, A., Sampaio, J., Noon, M., Wong, D. P., & Lai, V. W. (2021). Contemporary practices of strength and conditioning coaches in professional soccer. *Biology of Sport*, 38(3), 377-390. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.99328>
- Yarmani, T. S. (2019). Pengaruh latihan karet ban terhadap kecepatan pukulan gyaku tsuki. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3(1), 52-57. <https://doi.org/10.33369/jk.v3i1.8811>
- Zhou, J. Y., Wang, X., Hao, L., Ran, X. W., & Wei, W. (2024). Meta-analysis of the effect of plyometric training on the athletic performance of youth basketball players. *Frontiers in Physiology*, 15, 1427291. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427291>
- Aji, P. A. S. U. W., et al. (2020). Hubungan daya ledak lengan dengan kemampuan pukulan gyaku tsuki di Dojo Karate di Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(3), 58-62. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2020.v08.i03.p08>
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Castillo, D., Raya-Gonzalez, J., Silva, A. F., Afonso, J., Sarmiento, H., & Rosemann, T. (2021). Effects of plyometric jump training on soccer player's balance: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 39(16), 1801-1813. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1896690>

- Marovic, I., Janicijevic, D., Knezevic, O. M., Garcia-Ramos, A., Prebeg, G., & Mirkov, D. M. (2022). Potential use of the medicine ball throw test to reveal the upper-body maximal capacities to produce force, velocity, and power. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.1177/17543371221113127>
- Ojeda-Aravena, A., Herrera-Valenzuela, T., Valdes-Badilla, P., Martin, E. B. S., Cancino-Lopez, J., Gallardo, J. A., Zapata-Bastias, J., & Garcia-Garcia, J. M. (2021). Effects of high-intensity interval training with specific techniques on jumping ability and change of direction speed in karate athletes: An inter-individual analysis. *Frontiers in Physiology*, 12, 769267. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.769267>
- Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Romero-Moraleda, B., Yanci, J., Garcia-Hermoso, A., & Clemente, F. M. (2020). Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(13), 1475-1487. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1745503>
- Sari, D. A., & Purnomo, M. (2019). Pengaruh latihan medicine ball chest throw dan overhead throw terhadap kekuatan otot lengan. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(3), 1-8. <https://doi.org/10.26740/jpo.v2n3.p1-8>
- Strand, K. L., Ly, A. S., Barry, S. S., Liscano, J. A., Trebotich, T. L., Martin-Diala, C., Martin, E., & Signorile, J. F. (2022). Validity and reliability of the seated medicine ball throw as a measure of upper body power in older women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004333>
- Vasconcelos, B. B., Protzen, G. V., Galliano, L. M., Kirk, C., & Del Vecchio, F. B. (2020). Effects of high-intensity interval training in combat sports: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 888-900. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003255>
- Weakley, J., Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T., & Garcia-Ramos, A. (2021). Velocity-based training: From theory to application. *Strength and Conditioning Journal*, 43(2), 31-49. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000560>
- Wilk, M., Golas, A., Krzysztolik, M., Nawrocka, M., & Zajac, A. (2019). The effects of eccentric cadence on power and velocity of the bar during the concentric phase of the bench press movement. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(2), 191-197. <https://doi.org/10.52082/jssm.2019.191>
- Yildiz, S., Pinar, S., & Gelen, E. (2019). Effects of 8-week functional vs. traditional training on athletic performance and functional movement on prepubertal tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 651-661. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002956>
- Zemkova, E., & Hamar, D. (2021). Sport-specific assessment of the effectiveness of neuromuscular training in young athletes. *Frontiers in Physiology*, 12, 634308. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.634308>