



Analisis Daya ledak Otot Lengan pada Atlet Lempar Lembing FIKK UNM

Alimin Hamzah¹, Muh. Ilham Aksir²

^{1,2} Universitas Negeri Makassar, Fakultas Ilmu Keolahrgaan, Prodi Pendidikan

Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Jl. A. P. Pettarani, Tidung, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222

Email: Alimin.hamzah@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya ledak otot lengan pada atlet lempar lembing Fakultas Ilmu Keolahrgaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Makassar (UNM). Daya ledak otot lengan merupakan salah satu komponen biomotorik yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan performa lemparan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei, di mana data dikumpulkan melalui tes lempar bola ke depan menggunakan medicine ball seberat 3 kg (Overhead Medicine Ball Throw Test). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 atlet aktif lempar lembing FIKK UNM. Hasil uji deskriptif menunjukkan bahwa nilai daya ledak otot lengan atlet memiliki rata-rata sebesar 6,21 meter, dengan nilai minimum 5,20 meter dan maksimum 7,35 meter, serta standar deviasi sebesar 0,61 meter. Selanjutnya, hasil uji persentase terhadap kategori tingkat daya ledak otot lengan menunjukkan bahwa sebanyak 2 atlet (20%) berada pada kategori sangat baik, 4 atlet (40%) pada kategori baik, 3 atlet (30%) pada kategori cukup, dan 1 atlet (10%) pada kategori kurang. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar atlet memiliki tingkat daya ledak otot lengan dalam kategori baik hingga sangat baik. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara umum atlet lempar lembing FIKK UNM telah memiliki kapasitas daya ledak otot lengan yang c(Mappanyukki et al., 2024)ukup memadai, namun tetap diperlukan program latihan eksplosif yang lebih terstruktur dan periodik guna mengoptimalkan performa lemparan. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam evaluasi dan pengembangan program pelatihan kekuatan spesifik pada cabang olahraga lempar lembing.

Kata kunci: Daya Ledak, Otot Lengan, Lempar Lembing, Atletik.

PENDAHULUAN

Olahraga atletik merupakan salah satu cabang olahraga yang memerlukan kombinasi antara teknik, kekuatan, dan daya ledak untuk mencapai performa optimal (Prima & Kartiko, 2021). Salah satu nomor dalam atletik yang menuntut ketiga aspek tersebut adalah lempar lembing. Dalam lempar lembing, atlet harus mampu mengintegrasikan kecepatan lari, koordinasi tubuh, serta kekuatan dan daya ledak otot, khususnya otot lengan, untuk menghasilkan lemparan yang maksimal.

Dalam dunia olahraga modern, pencapaian prestasi tidak hanya ditentukan oleh bakat alamiah, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh pendekatan ilmiah dalam proses latihan dan pembinaan atlet. Kemajuan ilmu keolahragaan telah membuka ruang yang lebih luas untuk mengkaji berbagai komponen fisik dan fisiologis yang mendukung performa atlet, salah satunya adalah daya ledak otot (Prianto, 2021). Daya ledak atau *muscle explosive power* merupakan gabungan dari kekuatan dan kecepatan yang memungkinkan otot untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu singkat, yang sangat dibutuhkan dalam cabang olahraga eksplosif seperti lempar lembing (Ermral, 2017).

Lempar lembing sendiri menuntut koordinasi tubuh yang kompleks, mulai dari awalan lari, transisi langkah, hingga fase pelepasan lembing. Pada fase pelepasan inilah, otot lengan—terutama otot triceps, deltoid, dan pectoralis major—berperan vital untuk menciptakan daya dorong maksimal terhadap lembing (Mappanyukki et al., 2024). Maka, tidak berlebihan jika dikatakan bahwa kualitas daya ledak otot lengan sangat menentukan seberapa jauh lembing dapat dilempar. Sejumlah penelitian terdahulu telah menegaskan pentingnya peranan komponen ini. Misalnya, dalam studi oleh (Abi Permana et al., 2023), ditemukan bahwa latihan plyometric dan resistance training yang terfokus pada kekuatan lengan secara signifikan meningkatkan jarak lemparan atlet dalam kurun waktu enam minggu.

Daya ledak otot lengan, yang merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat, memainkan peran krusial dalam fase akhir lemparan lembing. Penelitian oleh (Setijono et al., 2025) menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan lempar lembing, dengan kontribusi sebesar 47,61% terhadap performa lemparan. Hal ini menegaskan bahwa peningkatan daya ledak otot lengan dapat secara langsung mempengaruhi hasil lemparan atlet.

Di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Makassar (UNM), pembinaan atlet lempar lembing menjadi salah satu fokus utama dalam pengembangan prestasi olahraga. Namun, hingga saat ini, belum terdapat kajian mendalam yang menganalisis secara spesifik kontribusi daya ledak otot lengan terhadap performa atlet lempar lembing di FIKK UNM. Analisis semacam ini penting untuk merancang program latihan yang lebih terarah dan efektif. Namun, penting untuk dicatat bahwa setiap atlet

memiliki karakteristik fisiologis yang berbeda, sehingga pendekatan latihan pun harus bersifat individual dan berbasis data. Di sinilah pentingnya analisis spesifik terhadap daya ledak otot lengan atlet, agar pelatih dapat menyusun program latihan yang sesuai dengan kebutuhan atlet secara personal. Sayangnya, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus mengevaluasi daya ledak otot lengan pada kelompok atlet lempar lembing, terutama pada level perguruan tinggi di Indonesia.

FIKK UNM sebagai institusi yang memiliki program studi keolahragaan dan membina cabang atletik, termasuk lempar lembing, memerlukan kajian ilmiah yang dapat menjadi pijakan dalam pembinaan atlet berbasis evidence-based practice. Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh gambaran objektif mengenai sejauh mana daya ledak otot lengan para atlet lempar lembing berkontribusi terhadap performa mereka. Informasi tersebut nantinya dapat dimanfaatkan untuk menyusun program latihan yang lebih sistematis, meningkatkan kualitas pembinaan, dan mendukung pencapaian prestasi di tingkat regional, nasional, hingga internasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif (Priadana & Sunarsi, 2021) yang bertujuan untuk menganalisis tingkat daya ledak otot lengan pada atlet lempar lembing Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Makassar (UNM). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan teknik pengambilan data melalui pengukuran langsung menggunakan instrumen tes.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa putra FIKK UNM yang tergabung sebagai atlet cabang olahraga lempar lembing. Jumlah sampel yang terlibat sebanyak 10 orang, yang dipilih secara purposive sampling (Mulyana et al., 2024) dengan kriteria sebagai berikut: (1) aktif sebagai mahasiswa FIKK UNM, (2) merupakan atlet aktif dalam cabang olahraga lempar lembing, dan (3) bersedia mengikuti seluruh rangkaian tes yang dilakukan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur daya ledak otot lengan adalah medicine ball throw test (Pasaribu, 2020). Tes ini dilakukan dengan cara melempar bola peluru lunak (medicine ball) seberat 3 kg sejauh mungkin ke arah depan dari posisi duduk dengan kedua kaki lurus dan punggung bersandar ke dinding. Jarak lemparan diukur dalam satuan meter sebagai representasi kemampuan daya ledak otot lengan.

Tes dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap subjek, dan hasil terbaik dari ketiga percobaan dicatat sebagai skor akhir. Penggunaan medicine ball throw test dianggap relevan karena tes ini secara langsung mengukur kekuatan dan ledakan otot lengan yang sangat berkontribusi dalam performa atlet lempar lembing.

Prosedur Penelitian. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

- a) Persiapan – Meliputi koordinasi dengan pihak fakultas, pelatih, dan atlet, serta penyiapan instrumen dan tempat pelaksanaan tes.
- b) Pelaksanaan Tes – Seluruh subjek melakukan pemanasan terlebih dahulu, kemudian melaksanakan tes medicine ball throw sesuai prosedur yang telah ditentukan.
- c) Pengumpulan Data – Hasil lemparan dicatat oleh peneliti dan dibantu oleh asisten lapangan.
- d) Analisis Data – Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum untuk melihat sebaran dan kecenderungan daya ledak otot lengan atlet.

Data hasil tes diolah dengan statistik deskriptif menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel atau SPSS. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang daya ledak otot lengan atlet lempar lembing FIKK UNM, yang nantinya dapat dijadikan sebagai dasar untuk merancang program latihan yang lebih efektif dan terfokus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis data deskriptif dimaksud untuk mendapatkan gambaran umum data penelitian. Deskripsi data dimaksudkan untuk dapat menafsirkan dan memberi makna tentang data tersebut, bahwa data dari Analisis Daya ledak Otot Lengan pada Atlet Lempar Lembing FIKK UNM nilai N di ketahui sampel 10, terlihat bahwa nilai rata-rata (mean) daya ledak otot lengan atlet lempar lembing FIKK UNM adalah 7,23 meter, dengan standar deviasi sebesar 0,54. Nilai minimum sebesar 6,50 meter dan nilai maksimum sebesar 8,10meter menunjukkan adanya variasi kemampuan antar atlet.

b

Variabel	N	Mean	Minimum	Maksimum	Std.Deviasi	Median
Daya ledak lengan	10	7.23	6.50	8.10	0.54	7.10

Untuk mengetahui tingkatan pencapaian responden (TCR) digunakan rumus sebagai berikut: Adapun kriteria mengenai persentase pencapaian responden dapat dilihat melalui tabel 2

Tabel 2. Penulisan Tabel

Persentase	Sampel	Kriteria
10%	1	Sangat Baik
20%	2	Baik
40%	4	Cukup
30%	3	Kurang
Jumlah sampel	30	-

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dijelaskan data Analisis Daya ledak Otot Lengan pada Atlet Lempar Lembing FIKK UNM, Hasil uji persentase menunjukkan bahwa sebagian besar atlet berada pada kategori cukup (40%) dan kurang (30%). Hal ini mengindikasikan bahwa daya ledak otot lengan para atlet masih perlu ditingkatkan melalui program latihan yang lebih spesifik dan sistematis.

Lempar lembing merupakan salah satu nomor dalam cabang olahraga atletik yang menuntut perpaduan kekuatan, kecepatan, fleksibilitas, koordinasi, dan kemampuan teknis yang tinggi (Mappanyukki et al., 2024). Dalam pelaksanaan teknik lempar lembing, setiap fase gerakan memiliki kontribusi penting terhadap keberhasilan lemparan. Namun demikian, fase akhir — khususnya saat pelepasan lembing — menjadi momen krusial yang sangat bergantung pada kapasitas daya ledak otot lengan atlet. Daya ledak atau explosive power otot lengan memiliki peran strategis dalam mengoptimalkan jarak lempar, karena otot-otot lengan bertugas memberikan dorongan akhir yang menentukan percepatan proyektil lembing.

Secara fisiologis, daya ledak otot lengan merupakan hasil dari kombinasi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot, yang secara dominan melibatkan aktivasi serat otot tipe II (fast twitch fibers). Aktivasi ini sangat dipengaruhi oleh sistem neuromuskular, yang mencakup koordinasi intramuskular dan intermuskular dalam menghasilkan tenaga dalam waktu singkat (Setyawan, n.d.). Otot-otot utama yang berperan dalam aktivitas ini, seperti triceps brachii, deltoid, dan latissimus dorsi, harus bekerja secara sinergis untuk menghasilkan

kontraksi eksplosif yang efisien. Menurut (Donohue et al., 2004) kapasitas otot dalam menghasilkan tenaga dengan cepat atau dikenal dengan rate of force development (RFD) merupakan indikator penting dalam pengukuran daya ledak. Penelitian yang dilakukan oleh (Aagaard et al., 2020) menunjukkan bahwa latihan kekuatan yang terfokus dapat meningkatkan kecepatan produksi gaya otot secara signifikan, terutama pada otot-otot ekstremitas atas. Peningkatan daya ledak ini sangat berkorelasi dengan perbaikan performa dalam olahraga yang menuntut kecepatan gerak, termasuk lempar lembing.

Dalam aspek biomekanika olahraga, proses lempar lembing terdiri dari empat fase utama, yaitu approach run, withdrawal and transition, power position, dan release. Fase power position hingga release adalah titik kulminasi dari transfer energi kinetik dari tubuh bagian bawah menuju bagian atas dan akhirnya ke lembing (da Costa, 2020). Kesalahan teknis atau lemahnya kontraksi eksplosif pada fase ini dapat menyebabkan hilangnya energi atau power leakage, yang berdampak langsung pada pengurangan jarak lempar. Oleh karena itu, kemampuan atlet dalam mengoptimalkan daya ledak otot lengan tidak hanya ditentukan oleh aspek kekuatan, namun juga sangat dipengaruhi oleh teknik dan efisiensi gerakan.

Pelatihan peningkatan daya ledak otot lengan harus dirancang secara spesifik dan berbasis periodisasi. Program latihan seperti plyometric training untuk tubuh bagian atas, latihan resistensi dengan tempo cepat seperti push press dan explosive bench press, hingga medicine ball throw terbukti mampu meningkatkan kekuatan eksplosif secara signifikan. Menurut (Bompa & Buzzichelli, 2019) menegaskan bahwa kombinasi latihan kekuatan kecepatan tinggi dan ballistic training dapat meningkatkan daya ledak otot lebih efektif dibanding latihan konvensional. Di lingkungan FIKK UNM, performa atlet lempar lembing menunjukkan variasi hasil yang signifikan pada aspek jarak lemparan. Salah satu faktor yang diduga menjadi penyebab utama adalah perbedaan tingkat daya ledak otot lengan antar atlet.

Melalui pengukuran ini, pelatih dapat merancang program pelatihan yang lebih spesifik berdasarkan profil daya ledak masing-masing atlet. Temuan ini sejalan dengan hasil analisis awal pada atlet FIKK UNM, yang menunjukkan bahwa atlet dengan daya ledak lebih tinggi cenderung menghasilkan lemparan yang lebih jauh. Implikasi dari pembahasan ini cukup jelas: pengembangan daya ledak otot lengan harus menjadi fokus utama dalam program pelatihan atlet lempar lembing. Selain itu, pelatih dan pembina olahraga di tingkat

fakultas perlu menerapkan metode evaluasi berkala terhadap kondisi fisik atlet, termasuk daya ledak, guna memastikan efektivitas latihan dan peningkatan performa secara menyeluruh. Integrasi antara sains latihan, teknik biomekanika, dan pengukuran performa menjadi kunci utama dalam mencetak atlet lempar lembing yang unggul dan kompetitif.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa analisis daya ledak otot lengan pada atlet lempar lembing FIKK UNM, Hasil uji persentase menunjukkan bahwa sebagian besar atlet berada pada 1 orang Kategori Sangat Baik, 2 orang Kategori Baik, 4 orang kategori cukup dan kurang 3 orang. Hal ini mengindikasikan bahwa daya ledak otot lengan para atlet masih perlu ditingkatkan melalui program latihan yang lebih spesifik dan sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aagaard, P., Bojsen-Møller, J., & Lundbye-Jensen, J. (2020). Assessment of neuroplasticity with strength training. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 48(4), 151–162.
- Abi Permana, D., Kusnanik, N. W., & others. (2023). *Peningkatan Kekuatan, Kecepatan, Daya Ledak dan Lompatan Horizontal Menggunakan Latihan Plyometric AHB Jump Unes@ 20*. Penerbit NEM.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human kinetics.
- da Costa, F. R. (2020). *The importance of IMU devices as a kinematic analysis complement in javelin throw*. Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro (Portugal).
- Donohue, B., Dickens, Y., Lancer, K., Covassin, T., Hash, A., Miller, A., & Genet, J. (2004). Improving Athletes' Perspectives of Sport Psychology Consultation. *Behavior Modification*, 28, 182–193. <https://doi.org/10.1177/0145445503259399>
- Ermral, E. (2017). *Pengantar Teori dan Metodologi Pelatihan Fisik*. Kencana.
- Mappanyukki, A. A., Hamzah, A., & Awal, A. (2024). Analisis Kondisi Fisik Atlet Lempar Lembing FIK UNM. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5(3), 664–671.
- Mulyana, A., Susilawati, E., Fransisca, Y., Arismawati, M., Madrapriya, F., Phety, D. T. O., Putranto, A. H., Fajriyah, E., Kurniawan, R., Asri, Y. N., & others. (2024). *Metode penelitian kuantitatif*. Tohar Media.
- Pasaribu, A. M. N. (2020). Tes dan pengukuran olahraga. *Banten: Yayasan Pendidikan Dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM)*.
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books.
- Prianto, D. A. (2021). Olahraga Pendidikan Dan Olahraga Prestasi. *Kajian Ilmu Keolahragaan Ditinjau Dari Filsafat Ilmu*, 135.
- Prima, P., & Kartiko, D. C. (2021). Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 161–170.
- Setijono, H., Lolita, Y., Wiriawan, O., & Turi, M. (2025). *MEMBANGUN FONDASI KEKUATAN*

Analisis Daya ledak Otot Lengan pada Atlet Lempar Lembing FIKK UNM
Alimin Hamzah, Muh. Ilham Aksir

DAN DAYA TAHAN: Strategi Persiapan Atlet Menuju Kompetisi Internasional. Uwais
Inspirasi Indonesia.
Setyawan, R. (n.d.). *Mengenal Pelatihan Kondisi Fisik Level Dasar.* Haura Utama.