



Profiling Nordic Hamstring pada Atlet Handball Profiling of Nordic Hamstring in Handball Athletes

Jagat Shine Muarif¹, Abdul Aziz Hakim², Achmad Widodo³, Awang Firmansyah⁴

¹Universitas Negeri Surabaya, Jl. Lidah Wetan Kec. Lakarsantri, Surabaya 60213, Indonesia

¹jagatshine.20005@mhs.unesa.ac.id, ²abdulaziz@unesa.ac.id, ³achmadwidodo@unesa.ac.id,

⁴awangfirmansya@unesa.ac.id

Info Artikel

Diterima	Revisi	Diterbitkan
1 April 2024	15 Mei 2024	2 Juli 2024

Korespondensi*

Nama	Jagat Shine Muarif
Afiliasi	Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Di Indonesia, *handball* merupakan olahraga kompetitif yang sangat populer saat ini. Olahraga *handball* dikategorikan sebagai olahraga yang memiliki risiko cedera yang tinggi dan permainannya memerlukan kombinasi kecepatan, kekuatan, daya tahan, ketangkasan, dan persiapan mental, serta ditandai dengan aktivitas intensitas tinggi dan kontak fisik antar atlet. Faktor risiko cedera yang terjadi pada atlet *handball* ini dikarenakan kekuatan otot yang rendah, teknik yang salah, kurangnya fleksibilitas, dan rehabilitasi cedera yang tidak memadai. Pencegahan cedera pada atlet *handball* penting dilakukan untuk meminimalisir terjadinya cedera. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif, pemilihan subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa atlet *handball* yang mempunyai kekuatan otot *hamstring* dengan kategori baik (7 atlet), kurang (3 atlet), dan buruk (4 atlet). Sehingga penelitian ini menunjukkan bahwa otot *hamstring* pada atlet *handball* kota Surabaya memiliki kekuatan dan *imbalance* yang berbeda-beda.

Kata Kunci: profile, nordic hamstring, bola tangan

Abstract

In Indonesia, handball is a competitive sport that is very popular today. Handball is categorized as a sport that has a high risk of injury and the game requires a combination of speed, strength, endurance, agility, and mental preparation, and is characterized by high-intensity activity and physical contact between athletes. The risk factors for injury that occur in handball athletes are low muscle strength, incorrect technique, lack of flexibility, and inadequate injury rehabilitation. Injury prevention in handball athletes is important to minimize the occurrence of injuries. This research uses descriptive research with quantitative methods, subject selection is selected based on inclusion and exclusion criteria. The results of this study revealed that handball athletes had hamstring muscle strength in the categories of good (7 athletes), poor (3 athletes), and very poor (4 athletes). So this research shows that the hamstring muscles in handball athletes in the city of Surabaya have different strengths and imbalances.

Kata kunci: *Profiling, Nordic Hamstring, Handball*

PENDAHULUAN (Introduction)

Handball merupakan olahraga kompetitif yang sangat populer saat ini dan sudah cukup populer di Indonesia dan dimainkan di beberapa kompetisi mulai dari level daerah hingga internasional. Tujuan permainan *handball* yaitu menyerang ke arah lawan dengan memasukkan bola ke dalam gawang yang dijaga oleh penjaga gawang, bila bola masuk maka memperoleh nilai 1 poin. Bola dapat dipindah dengan tangan atau melakukan giringan ke dalam area lawan untuk menggunakan satu atau dua tangan (Hermansah, 2018). *Handball* dikategorikan olahraga yang memiliki risiko cedera yang tinggi terutama pada ekstremitas bawah (Achenbach et al., 2018). Karena permainannya memerlukan kombinasi kecepatan, kekuatan, daya tahan, ketangkasan, serta persiapan mental, ditandai dengan aktivitas intensitas tinggi dan kontak fisik antar pemain (Fieseler et al., 2017). Pada atlet bola tangan liga Islandia sebagian besar mengalami cedera pada ekstremitas bawah yaitu lutut (26%), dan ankle (19%) (Rafnsson et al., 2019). Angka kejadian cedera ekstremitas bawah pada aktivitas olahraga global mencapai 40-60%, dimana 16% diantaranya menyebabkan cedera ligamen *ACL* (Morato et al., 2023).

Penyebab terjadinya cedera bagian ekstremitas bawah pada atlet handball dikarenakan adanya ketidakstabilan pada saat body contact di udara dan pendaratan yang tidak sempurna (Luig et al., 2020). Selain itu, kekuatan otot yang rendah, teknik yang salah, kurangnya fleksibilitas, dan rehabilitasi cedera yang tidak memadai juga dianggap sebagai faktor risiko cedera (Fredriksen et al., 2020). Kekuatan otot *hamstring* seorang atlet merupakan komponen penting dari kemampuan fungsional yang memberikan kontribusi yang besar terhadap kinerja gerak ekstremitas bawah (Arderne et al., 2015). Otot *hamstring* berperan penting dalam kestabilan sendi lutut, yang secara tidak langsung mempengaruhi kualitas kelincahan gerak seperti *akselerasi*, *deselerasi*, perubahan arah, dan pemotongan. Kekuatan *hamstring* yang rendah akan mengakibatkan besarnya risiko terkena cedera *ACL* non kontak (Jones et al., 2017). Peningkatan kekuatan otot *hamstring* penting dalam menunjang akselerasi dan kecepatan seperti melompat dan merubah arah (Sunaryo, 2022). Sehingga, penting bagi atlet dan pelatih untuk mengetahui data kekuatan otot *hamstring* dan normatif kekuatan otot *hamstring* (Risberg et al., 2018) agar dapat melihat ketidakseimbangan otot sebagai pencegahan cedera.

Terdapat beberapa potensi risiko cedera yang dapat memicu cedera pada otot *hamstring*, salah satunya yaitu riwayat cedera, *muscle imbalance* dan fleksibilitas pada otot (Opar et al., 2012). Ketidakseimbangan kekuatan otot pada atlet atau disebut juga dengan *muscle imbalance* juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya cedera. *Muscle imbalance* menyebabkan distribusi energi yang diterima tubuh tidak terdistribusi secara merata. Dalam *muscle imbalance* terdapat bagian kuat dan bagian lemah, pada bagian yang kuat kemungkinan besar diakibatkan oleh penggunaan beban secara berlebihan secara terus-menerus atau memiliki cedera kronis (Zein & Sudarko, 2020). Penilaian kekuatan otot *hamstring* eksentrik dengan *knee flexor* yang sering digunakan untuk mengetahui imbalance yaitu dilakukan dengan menggunakan tes *nordic hamstring* (Van Dyk et al., 2019). Pengujian kekuatan *hamstring* eksentrik diperlukan untuk menilai kekuatan maksimal dan ketidakseimbangan (Opar et al., 2013). Penilaian kekuatan *eksentrik* dianggap lebih layak dibandingkan dengan pengujian *isokinetic* (Chavarro-Nieto et al., 2022). Beberapa instrumen tersedia untuk menilai kekuatan otot *hamstring*, salah satunya yaitu dengan menggunakan *nordic hamstring test* (Timmins, 2016 ; Opar., 2015).

Pencegahan cedera pada atlet *handball* penting dilakukan untuk meminimalisir terjadinya cedera pada saat pertandingan maupun pelatihan dan cedera yang tidak segera ditangani akan mengakibatkan cedera yang berulang atau cedera yang lebih serius (Festiawan, 2021). Saat ini, masih belum ada penelitian yang mengetahui secara spesifik penilaian kekuatan dan *imbalance* otot *hamstring* pada atlet *handball*. Data yang dikumpulkan akan menambah literatur tentang mengenai cabang olahraga *handball* dan peneliti mempunyai harapan untuk membantu atlet dan pelatih meminimalisir risiko cedera.

METODE (The Method)

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis profil kekuatan otot hamstring atlet *handball* Kota Surabaya. Populasi dalam penelitian ini merupakan atlet putra *handball* Kota Surabaya yang berjumlah 14 atlet, dengan kriteria inklusi yaitu atlet yang berusia 18-23 tahun, dan memiliki pengalaman bertanding di tingkat daerah, dan kriteria eksklusi yaitu atlet yang mengalami cedera pada ekstremitas bawah. Penelitian ini dilakukan di laboratorium *sport science* kineticx dengan melakukan instrumen penelitian menggunakan tes *nordic hamstring* menggunakan alat *nordbord*. Selain itu menganalisis kekuatan dari setiap atlet dengan menggunakan rumus *nordic hamstring* $N = \text{weight} \times 4 + 26$ (Buchheit et al., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN (The Results of Study)

Tabel 3.1 Hasil Tes Nordic Hamstring Atlet Handball

Nama Atlet	Weight (kg)	L Force (N)	R Force (N)	Max Imbalance %	Eccentric Strength (N=weight x 4 +26)	Kategori
RR	59,4	313,0	312,5	-0,1	263,2	Baik
JL	68,4	334,3	364,0	8,2	299,6	Baik
MDS	71,1	268,0	337,5	20,6	310,4	Kurang
RMP	98,9	337,8	369,8	8,7	421,6	Buruk
MDN	60,5	232,5	245,3	5,2	268,0	Buruk
SV	64,2	282,3	260,3	-7,8	282,2	Kurang
MZA	60,0	196,3	195,0	-7,6	266,0	Buruk
JME	64,4	308,3	265,5	-13,9	283,6	Kurang
GDP	101,4	297,5	296,8	-25,2	431,6	Buruk
MAR	57,2	335,8	372,0	9,7	254,8	Baik
ARP	63,0	337,5	374,0	9,8	278,0	Baik
BV	74,1	381,0	397,3	4,1	322,4	Baik
AR	54,4	283,5	244,3	-13,0	234,6	Baik
RAR	50,8	264,5	287,0	7,8	229,2	Baik
Mean	67,7	298,0	308,7	10,1	296,1	
SD	15,1	48,2	61,8	6,5	61,0	

N (Newton) ; *SD* (Standar Deviasi)

Dari tabel 3.1 diketahui Tingkat kekuatan otot *hamstring* atlet *handball* Kota Surabaya memiliki rata-rata 298,0 N untuk otot *hamstring* kiri, dan 308,1 N untuk otot *hamstring* kanan. Sedangkan rata-rata *imbalance* otot *hamstring* yaitu 10,1%. Dalam hal ini rata-rata *imbalance* pada atlet *handball* Kota Surabaya dapat dikatakan baik dikarenakan berada masih di angka 10%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan dan *imbalance* otot *hamstring* secara spesifik. Otot *hamstring* berperan penting dalam performa aktivitas sehari-hari seperti gerakan tubuh terkontrol, berjalan, dan melompat (Ragia & Saleh, 2021). Seperti halnya olahraga *handball*, dalam permainannya melibatkan gerakan berlari, melompat dan kontak fisik. Sehingga sangat besar kemungkinan terjadinya cedera pada atlet apabila memiliki kemampuan fisik yang lemah. otot yang tidak terlatih akan mengecil dan melemah, maka dari itu diperlukan latihan untuk menambah massa otot. Otot *hamstring* dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode latihan, dan salah satu metode latihan yang paling signifikan yaitu dengan menggunakan metode latihan *nordic hamstring* (Aktuğ et al., 2018).

Selain kekuatan otot, *imbalance* otot juga merupakan salah satu faktor terjadinya cedera. Menurut (Silvers-Granelli et al., 2021) muscle *imbalance* pada seseorang dikatakan baik apabila memiliki defisit *imbalance* kurang dari 10%-15%. Berdasarkan hasil analisis

terdapat 4 atlet *handball* putra Surabaya yang memiliki defisit imbalance diatas 10%. Salah satu faktor resiko terjadinya cedera *hamstring* strain yaitu ketidakseimbangan otot, ketidakseimbangan otot yang terjadi dapat menimbulkan gangguan fungsional dan rasa nyeri, meskipun kejadiannya tidak disebabkan oleh suatu mekanisme trauma, sebagai salah satu contoh terjadinya cedera lutut dikarenakan adanya ketidakseimbangan pada otot *hamstring*.

Hasil tes atlet putra handball Kota Surabaya menunjukkan terdapat atlet dalam kategori baik sebanyak 7 atlet, kategori kurang sebanyak 3 atlet, dan kategori buruk sebanyak 4 atlet. Maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot hamstring pada atlet handball Kota Surabaya masih dikatakan lemah dikarenakan setengah dari seluruh jumlah atlet masih dibawah rata rata. sehingga besar kemungkinan para atlet akan sering mengalami cedera *hamstring* atau pada ekstremitas bawah lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Liu et al., 2012) bahwa penyebab terjadinya cedera *hamstring* salah satunya dikarenakan kekuatan otot yang lemah. Hal ini terjadi karena kurangnya latihan penguatan pada otot *hamstring* atau karena Latihan yang tidak proporsional, padahal otot *hamstring* sangat penting dalam menjaga keseimbangan otot *hamstring* dan *quadriceps* .

SIMPULAN (Conclusion)

Berdasarkan penelitian ini diperoleh performa yang dihasilkan oleh otot *hamstring* dengan menggunakan metode tes *nordic hamstring*. Penelitian ini menunjukkan bahwa atlet *handball* Kota Surabaya memiliki kekuatan otot *hamstring* yang berbeda-beda, serta terdapat atlet yang masih memiliki masalah ketidakseimbangan otot antara tungkai kanan dan tungkai kiri. Terdapat juga beberapa atlet yang memiliki kekuatan otot yang masih dibawah rata-rata berdasarkan berat badan dari setiap atlet. Bagi atlet yang memiliki kekuatan otot hamstring dibawah nilai minimal yang telah ditentukan disarankan untuk meningkatkan kekuatan. Pada penelitian berikutnya disarankan untuk menambah subjek penelitian dan analisis profiling pada atlet wanita.

DAFTAR RUJUKAN (Bibliography)

- Achenbach, L., Krutsch, V., Weber, J., Nerlich, M., Luig, P., Loose, O., Angele, P., & Krutsch, W. (2018). Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 26(7), 1901–1908. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4758-5>
- Aktuğ, Z. B., Yılmaz, A. K., İbiş, S., Aka, H., Akarçeşme, C., & Sökmen, T. (2018). The Effect of 8-Week Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Quadriceps Ratio and Hamstring Muscle Strength. *World Journal of Education*, 8(3), 162. <https://doi.org/10.5430/wje.v8n3p162>
- Ardern, C. L., Pizzari, T., Wollin, M. R., & Webster, K. E. (2015). Hamstrings Strength Imbalance in Professional Football (Soccer) Players in Australia. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4), 997–1002. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000747>
- Buchheit, M., Cholley, Y., Nagel, M., & Poulos, N. (2016). The Effect of Body Mass on Eccentric Knee-Flexor Strength Assessed With an Instrumented Nordic Hamstring Device (Nordbord) in Football Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(6), 721–726. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0513>
- Chavarro-Nieto, C., Beaven, M., Gill, N., & Hébert-Losier, K. (2022). Reliability of Repeated Nordic Hamstring Strength in Rugby Players Using a Load Cell Device. *Sensors*, 22(24), 9756. <https://doi.org/10.3390/s22249756>
- Festiawan, R. (2021). *Terapi dan Rehabilitasi Cedera Olahraga* [Preprint]. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gzcr3>

- Fieseler, G., Hermassi, S., Hoffmeyer, B., Schulze, S., Irlenbusch, L., Bartels, T., Delank, K.-S., Laudner, K. G., & Schwesig, R. (2017). Differences in anthropometric characteristics in relation to throwing velocity and competitive level in professional male team handball: A tool for talent profiling. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(7–8). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06938-9>
- Fredriksen, H., Cools, A., Bahr, R., & Myklebust, G. (2020). Does an effective shoulder injury prevention program affect risk factors in handball? A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(8), 1423–1433. <https://doi.org/10.1111/sms.13674>
- Hermansah, B. (2018). *MODIFIKASI PERMAINAN BOLA TANGAN TERHADAP HASIL BELAJAR PASSING DALAM PEMBELAJARAN BOLA TANGAN MAHASISWA*. 16.
- Jones, P., Thomas, C., Dos Santos, T., McMahon, J., & Graham-Smith, P. (2017). The Role of Eccentric Strength in 180° Turns in Female Soccer Players. *Sports*, 5(2), 42. <https://doi.org/10.3390/sports5020042>
- Liu, H., Garrett, W. E., Moorman, C. T., & Yu, B. (2012). Injury rate, mechanism, and risk factors of hamstring strain injuries in sports: A review of the literature. *Journal of Sport and Health Science*, 1(2), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.07.003>
- Luig, P., Krutsch, W., Henke, T., Klein, C., Bloch, H., Platen, P., & Achenbach, L. (2020). Contact — but not foul play — dominates injury mechanisms in men’s professional handball: A video match analysis of 580 injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 54(16), 984–990. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100250>
- Morato, A. G. D., Paramartha, I. M. E. A., & Wahyuni, N. W. S. (2023). Physiotherapy rehabilitation management on phase III of post-operative anterior cruciate ligament reconstruction with partial lateral meniscectomy: A case report. *Kinesiology and Physiotherapy Comprehensive*, 2(1), 9–19. <https://doi.org/10.62004/kpc.v2i1.15>
- Muhammad Heru, Bachtiar, & Wening Nugraheni. (2020). Evaluasi Perkembangan Prestasi Bola Tangan Kota Sukabumi Di Pekan Olahraga Daerah Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Syntax Transformation*, 1(09), 641–648. <https://doi.org/10.46799/jst.v1i9.153>
- Opar, D. A., Piatkowski, T., Williams, M. D., & Shield, A. J. (2013). A Novel Device Using the Nordic Hamstring Exercise to Assess Eccentric Knee Flexor Strength: A Reliability and Retrospective Injury Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(9), 636–640. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4837>
- Opar, D. A., Williams, M. D., & Shield, A. J. (2012). Hamstring Strain Injuries: Factors that Lead to Injury and Re-Injury. *Sports Medicine*, 42(3), 209–226. <https://doi.org/10.2165/11594800-000000000-00000>
- Rafnsson, E. T., Valdimarsson, Ö., Sveinsson, T., & Árnason, Á. (2019). Injury Pattern in Icelandic Elite Male Handball Players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 29(3), 232–237. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000499>
- Ragia, S., & Saleh, M. Sh. (2021). Immediate Effect of Neurodynamic Tensioner Versus Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretch on Subjects with Short Hamstring Syndrome. *The Medical Journal of Cairo University*, 89(6), 627–634. <https://doi.org/10.21608/mjcu.2021.167867>
- Risberg, M. A., Steffen, K., Nilstad, A., Myklebust, G., Kristianslund, E., Moltubakk, M. M., & Krosshaug, T. (2018). Normative Quadriceps and Hamstring Muscle Strength Values for Female, Healthy, Elite Handball and Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(8), 2314–2323. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002579>
- Siahaan, J. (2015). *Perbedaan Hasil Belajar Kemampuan Gerak Dasar Melempar dan Koordinasi Kelincahan melalui Pembelajaran Bola Tangan*.
- Sunaryo, F. (2022). Pengaruh Latihan Agility Hurdle Drill dan Agility Ladder Drill Terhadap

Kelincahan Teknik Dribbling Pemain Sepak Bola Wanita Pelajar usia Muda. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jasmani*, 4(Vol. 4 No. 1 (2022): Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jasmani).

- Timmins, R. G., Bourne, M. N., Shield, A. J., Williams, M. D., Lorenzen, C., & Opar, D. A. (2016). Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): A prospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1524–1535. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095362>
- Van Dyk, N., Behan, F. P., & Whiteley, R. (2019). Including the Nordic hamstring exercise in injury prevention programmes halves the rate of hamstring injuries: A systematic review and meta-analysis of 8459 athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 53(21), 1362–1370. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100045>
- Zein, M. I., & Sudarko, R. A. (2020). Penilaian Muscle Imbalance dengan metode Functional Movement Screen pada atlet baseball sub-elite Indonesia. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 15(2), 83–87. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v15i2.29516>