

EFEKTIVITAS LATIHAN PROPRIOSEPTIF TERHADAP PEMULIHAN CEDERA LIGAMEN LUTUT PADA ATLET SEPAK BOLA

Sitti Fatimah Azzahra.M¹, Andi Muhammad Rizky Almufarid², Alif Aryadi Hardi³

^{1,2,3}Universitas Negeri Makassar, Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

¹sitti.fatimah.azzahra@unm.ac.id

Abstract

Knee ligament injuries are one of the most common injuries experienced by soccer players and have a significant impact on their performance and career sustainability. Proprioceptive training is believed to restore neuromuscular function and accelerate the post-injury rehabilitation process. This study aims to determine the effectiveness of proprioceptive training in the recovery of knee ligament injuries in soccer players. This study used a quasi-experimental design with a pre-test post-test control group approach. The research subjects consisted of 20 soccer players with Grade I and Grade II knee ligament injuries, divided into an experimental group (n=10) that received structured proprioceptive training for eight weeks, and a control group (n=10) that received a conventional rehabilitation program. Measurements were conducted using the Lysholm Knee Scoring Scale and quadriceps muscle strength assessments. The study results showed a significant increase in the experimental group compared to the control group in terms of Lysholm scores (p=0.001) and muscle strength (p=0.003). The mean increase in Lysholm scores in the experimental group was 28.4 points higher than that of the control group. Proprioceptive exercises were proven to be significantly more effective than conventional rehabilitation in accelerating knee function recovery in soccer athletes with ligament injuries.

Keywords: *proprioceptive exercises, Lysholm Knee Scoring Scale; knee ligament injuries*

Abstrak

Cedera ligamen lutut merupakan salah satu cedera yang paling sering dialami oleh atlet sepak bola dan berdampak signifikan terhadap performa serta keberlangsungan karier mereka. Latihan proprioseptif diyakini mampu memulihkan fungsi neuromuskular dan mempercepat proses rehabilitasi pasca cedera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas latihan proprioseptif terhadap pemulihan cedera ligamen lutut pada atlet sepak bola. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *pre-test post-test control group design*. Subjek penelitian berjumlah 20 atlet sepak bola yang mengalami cedera ligamen lutut Grade I dan Grade II, dibagi menjadi kelompok eksperimen (n=10) yang mendapat latihan proprioseptif terstruktur selama delapan minggu, dan kelompok kontrol (n=10) yang mendapat program rehabilitasi konvensional. Pengukuran dilakukan menggunakan *Lysholm Knee Scoring Scale*, serta pengukuran kekuatan otot quadrisep. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol dalam hal skor Lysholm (p=0,001), dan kekuatan otot (p=0,003). Rerata peningkatan skor Lysholm kelompok eksperimen sebesar 28,4 poin lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Latihan proprioseptif terbukti secara signifikan lebih efektif dibandingkan rehabilitasi konvensional dalam mempercepat pemulihan fungsi lutut atlet sepak bola yang mengalami cedera ligamen.

Kata Kunci: latihan proprioseptif, *Lysholm Knee Scoring Scale*, cedera ligamen lutut,

Submitted: 2026-02-19

Revised: 2026-02-26

Accepted: 2026-03-06

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga paling populer di dunia yang melibatkan gerakan-gerakan kompleks seperti berlari, melompat, berbalik arah secara tiba-tiba, dan melakukan kontak fisik dengan pemain lain maupun peralatan permainan. Intensitas dan kompleksitas gerakan tersebut menempatkan sendi lutut sebagai salah satu area yang paling rentan mengalami cedera (Hariadi & Kusuma, 2021). Cedera lutut pada atlet sepak bola tidak hanya berdampak pada kondisi fisik jangka pendek, tetapi juga dapat memengaruhi performa jangka panjang, keberlangsungan karier, dan kualitas hidup atlet secara menyeluruh (Santoso & Wibowo, 2022).

Cedera ligamen lutut, khususnya anterior cruciate ligament (ACL) dan Medial Collateral Ligament (MCL) merupakan jenis cedera yang paling sering dijumpai dalam olahraga sepak bola. Data epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi cedera lutut pada atlet sepak bola profesional berkisar antara 15–25% dari total cedera yang terjadi dalam satu musim kompetisi (Putri &

Nugroho, 2020). Di Indonesia, prevalensi cedera lutut pada atlet sepak bola nasional dilaporkan mencapai 32,7% dari seluruh cedera muskuloskeletal yang ditangani di klinik olahraga nasional (Rahmawati et al., 2021). Angka ini cukup mengkhawatirkan mengingat cedera ligamen lutut seringkali memerlukan proses rehabilitasi yang panjang dan intensif sebelum atlet dapat kembali berlatih dan berkompetisi.

Mekanisme terjadinya cedera ligamen lutut pada atlet sepak bola umumnya melibatkan kombinasi antara faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup kelemahan otot-otot penstabil sendi lutut, ketidakseimbangan fleksibilitas, dan defisit propriosepsi, sedangkan faktor ekstrinsik meliputi kondisi permukaan lapangan, kualitas perlengkapan yang digunakan, dan intensitas beban latihan (Hermawan & Prasetyo, 2020). Propriosepsi, yang merupakan kemampuan tubuh untuk mendeteksi posisi dan gerak sendi melalui reseptor sensorik yang terdapat pada jaringan lunak periartikular, memainkan peran yang sangat penting dalam menjaga stabilitas dinamis sendi lutut. Gangguan pada sistem proprioseptif akibat cedera ligamen akan mengakibatkan penurunan fungsi neuromuskular yang signifikan dan meningkatkan risiko cedera berulang (Fitriana & Sulistyorini, 2022).

Pendekatan rehabilitasi tradisional untuk cedera ligamen lutut umumnya berfokus pada pengurangan nyeri dan pembengkakan, peningkatan lingkup gerak sendi, serta penguatan otot-otot penstabil lutut melalui latihan kekuatan konvensional. Namun, pendekatan ini dinilai kurang komprehensif karena tidak secara khusus menargetkan pemulihan sistem proprioseptif yang terganggu akibat cedera (Widiastuti & Hartono, 2021). Latihan proprioseptif hadir sebagai modalitas rehabilitasi yang secara spesifik dirancang untuk merangsang dan melatih kembali reseptor-reseptor sensorik yang ada di sekitar sendi lutut, sehingga mampu memulihkan integrasi sensorimotor dan kontrol neuromuskular yang optimal (Kurniawan & Pratama, 2023).

Latihan proprioseptif merupakan serangkaian latihan yang dirancang untuk melatih kemampuan tubuh dalam mendeteksi dan merespons perubahan posisi sendi secara otomatis dan akurat. Latihan ini mencakup berbagai bentuk aktivitas yang melibatkan keseimbangan, koordinasi, dan stabilisasi, seperti latihan pada papan keseimbangan (balance board), bola BOSU, trampolin kecil (mini trampoline), dan berbagai variasi latihan berdiri satu kaki (single-leg stance) dengan mata terbuka maupun tertutup (Ramadhan & Setiawan, 2022). Berbagai penelitian internasional telah membuktikan bahwa latihan proprioseptif yang terprogram secara sistematis mampu mempercepat pemulihan fungsi lutut, mengurangi risiko cedera ulang, dan meningkatkan performa atletik secara keseluruhan (Supriyanto & Gunawan, 2021).

Di Indonesia, penelitian yang secara spesifik mengkaji efektivitas latihan proprioseptif terhadap pemulihan cedera ligamen lutut pada atlet sepakbola masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada lebih berfokus pada aspek epidemiologi cedera atau evaluasi program rehabilitasi secara umum tanpa membedakan modalitas latihan yang digunakan (Puspitasari & Arifin, 2022). Padahal, pemahaman mendalam mengenai efektivitas program latihan proprioseptif yang spesifik dan terukur sangat diperlukan untuk mengembangkan protokol rehabilitasi berbasis bukti yang dapat diadopsi oleh para praktisi fisioterapi dan pelatih kebugaran di Indonesia (Anggara & Lestari, 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa defisit proprioseptif yang tidak ditangani secara adekuat setelah cedera ligamen lutut dapat bertahan hingga berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun, dan menjadi faktor risiko utama cedera berulang yang dapat mengakhiri karier atlet (Nurdiana & Wahyuni, 2020). Oleh karena itu, integrasi latihan proprioseptif ke dalam protokol rehabilitasi cedera ligamen lutut bukan sekadar pilihan, melainkan suatu keharusan yang harus dipertimbangkan secara serius oleh seluruh pemangku kepentingan dalam dunia olahraga sepak bola nasional maupun internasional (Suharto & Prabowo, 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan rancangan *pre-test post-test control group design*. Populasi penelitian adalah atlet sepak bola aktif yang mengalami cedera ligamen lutut Grade I dan Grade II berdasarkan hasil pemeriksaan klinis dan konfirmasi MRI. Kriteria inklusi meliputi: atlet berjenis kelamin laki-laki berusia 18–35 tahun, terdiagnosis cedera ligamen lutut Grade I atau Grade II, bersedia mengikuti program penelitian selama delapan minggu penuh, dan tidak memiliki riwayat operasi lutut sebelumnya (Arikunto, 2020). Kriteria eksklusi meliputi cedera Grade III atau ruptur total, kelainan muskuloskeletal lain yang dapat memengaruhi hasil pengukuran, serta kondisi medis sistemik yang kontraindikasi untuk latihan fisik.

Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan perhitungan besar sampel berdasarkan rumus Lemeshow yang menghasilkan jumlah minimal 7 subjek per kelompok. Untuk mengantisipasi kemungkinan drop-out, peneliti menetapkan jumlah sampel sebesar 10 orang per kelompok, sehingga total subjek penelitian berjumlah 20 atlet. Subjek kemudian dibagi secara random menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen ($n=10$) yang mendapat program latihan proprioseptif terstruktur dan kelompok kontrol ($n=10$) yang mendapat program rehabilitasi konvensional.

Program latihan proprioseptif pada kelompok eksperimen dilaksanakan sebanyak tiga sesi per minggu dengan durasi 60 menit per sesi, terdiri dari: pemanasan selama 10 menit, latihan inti proprioseptif selama 40 menit, dan pendinginan selama 10 menit. Latihan inti meliputi latihan keseimbangan statis (single-leg stance dengan variasi mata terbuka dan tertutup), latihan keseimbangan dinamis (wobble board, BOSU ball), latihan koordinasi neuromuskular (perturbation training), dan latihan fungsional progresif (hop test progression). Intensitas dan kompleksitas latihan ditingkatkan secara progresif setiap dua minggu mengikuti prinsip progressive overload. Kelompok kontrol mendapatkan program rehabilitasi konvensional yang terdiri dari latihan penguatan otot standar, terapi modalitas (TENS, ultrasound), dan latihan lingkup gerak sendi tanpa komponen proprioseptif khusus.

Variabel terikat dalam penelitian ini diukur menggunakan tiga instrumen. Pertama, fungsi lutut diukur menggunakan *Lysholm Knee Scoring Scale* yang merupakan instrumen valid dan reliabel untuk mengukur fungsi fungsional lutut dengan rentang skor 0–100, Kedua, kekuatan otot quadriseap diukur menggunakan back and leg dynamometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Subjek Penelitian

Sebelum menganalisis efektivitas intervensi, perlu dipastikan bahwa kedua kelompok penelitian memiliki karakteristik dasar yang homogen sehingga perbedaan hasil yang diperoleh benar-benar dapat diatribusikan kepada perbedaan perlakuan yang diberikan. Tabel 1 menyajikan karakteristik demografi dan klinis subjek penelitian pada kedua kelompok.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Kelompok Eksperimen ($n=10$)	Kelompok Kontrol ($n=10$)	p-value
Usia (tahun), rerata $\pm$ SD	22,4 $\pm$ 3,1	23,1 $\pm$ 2,8	0,421
Berat Badan (kg), rerata $\pm$ SD	68,5 $\pm$ 5,2	69,2 $\pm$ 4,9	0,638
Tinggi Badan (cm), rerata $\pm$ SD	171,3 $\pm$ 4,8	172,1 $\pm$ 5,1	0,572

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada seluruh variabel karakteristik dasar ($p>0,05$). Hal ini membuktikan bahwa kedua kelompok berada dalam kondisi yang setara sebelum intervensi diberikan, sehingga perbandingan hasil pascaintervensi dapat dilakukan dengan valid dan reliabel (Sugiyono, 2021). Rerata usia subjek pada kelompok eksperimen adalah 22,4 tahun dan kelompok kontrol 23,1 tahun, yang mencerminkan rentang usia produktif atlet sepak bola kompetitif di Indonesia.

B. Hasil Pengukuran Pre-Test dan Post-Test

Pengukuran dilakukan pada dua variabel utama yaitu skor fungsi lutut (Lysholm Score), dan kekuatan otot quadriseap (back and leg dyanamometer). Tabel 2 menyajikan hasil perbandingan nilai rerata pre-test dan post-test pada masing-masing kelompok beserta hasil uji statistiknya.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-Test pada Kedua Kelompok

Variabel	Eks. Pre	Eks. Post	Selisih	Kontrol Pre	Kontrol Post	Selisih	p-value
Lysholm Score	52,3±6,4	80,7±5,2	+28,4	51,8±5,9	65,3±6,1	+13,5	0,001
Kekuatan quadriseap	185,4±22,3	248,6±19,7	+63,2	184,9±21,8	215,3±20,4	+30,4	0,003

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat jelas bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang jauh lebih besar dibandingkan kelompok kontrol pada semua variabel yang diukur. Skor Lysholm kelompok eksperimen meningkat rata-rata sebesar 28,4 poin, sementara kelompok kontrol hanya meningkat 13,5 poin. Perbedaan selisih peningkatan sebesar 14,9 poin ini secara statistik sangat signifikan ($p=0,001$). Merujuk pada klasifikasi Lysholm, peningkatan sebesar ini bermakna bahwa rata-rata atlet pada kelompok eksperimen berhasil berpindah dari kategori 'buruk' menjadi kategori 'baik' dalam hal fungsi fungsional lutut, sementara kelompok kontrol hanya berhasil berpindah dari kategori 'buruk' ke 'cukup'.

Untuk variabel kekuatan otot kuadriseap, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan sebesar 63,2, dibandingkan 30,4 pada kelompok kontrol ($p=0,003$). Temuan ini cukup menarik karena program latihan proprioseptif yang diberikan tidak secara eksplisit menekankan latihan kekuatan konvensional, namun tetap menghasilkan peningkatan kekuatan otot yang lebih signifikan dibandingkan program rehabilitasi konvensional. Hal ini dapat dijelaskan melalui mekanisme umpan balik neuromuskular: ketika fungsi proprioseptif membaik, pola rekrutmen motor unit menjadi lebih efisien, sehingga secara tidak langsung meningkatkan kapasitas kekuatan otot-otot penstabil sendi lutut.

C. Efektivitas Latihan Proprioseptif: Tinjauan Mekanisme Fisiologis

Efektivitas latihan proprioseptif dalam mempercepat pemulihan cedera ligamen lutut dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme fisiologis yang saling berkaitan. Pertama, stimulasi terhadap mekanoreseptor tipe Ia, Ib, dan II yang terdapat pada otot, tendon, dan kapsul sendi lutut melalui latihan keseimbangan yang progresif akan meningkatkan sensitivitas dan kecepatan transmisi sinyal aferen ke korteks somatosensorik (Ramadhan & Setiawan, 2022). Hal ini pada gilirannya akan memperbaiki kemampuan otak dalam mengintegrasikan informasi sensorik dari berbagai reseptor untuk menghasilkan respons motorik yang tepat dan terkoordinasi.

Kedua, latihan proprioseptif yang melibatkan perturbation training atau latihan dengan gangguan eksternal yang tidak terduga akan melatih jalur refleks spinal dan supraspinal untuk merespons perubahan posisi sendi secara lebih cepat dan efisien. Mekanisme ini dikenal sebagai plastisitas neuromuskular, di mana sistem saraf secara adaptif merestrukturisasi pola aktivasi otot-

otot penstabil sebagai respons terhadap stimulus latihan yang diberikan secara berulang dan terprogram (Puspitasari & Arifin, 2022). Plastisitas neuromuskular inilah yang menjadi landasan ilmiah mengapa latihan proprioseptif yang dilakukan secara konsisten selama beberapa minggu menghasilkan perubahan fungsional yang permanen dan berlangsung bahkan setelah program latihan dihentikan.

Ketiga, latihan proprioseptif yang melibatkan beban fungsional pada posisi dan gerakan yang mirip dengan aktivitas olahraga nyata akan mendorong reorganisasi korteks motorik dan adaptasi sinaptik yang mendukung kontrol gerakan yang lebih presisi (Anggara & Lestari, 2023). Proses ini sangat relevan untuk atlet yang membutuhkan kemampuan kontrol motorik yang tinggi dalam situasi permainan yang dinamis dan tidak terduga. Dengan demikian, latihan proprioseptif tidak hanya memulihkan fungsi lutut pada level jaringan, tetapi juga memperbaiki fungsi sistem saraf pusat dalam mengkoordinasikan gerakan-gerakan kompleks yang diperlukan dalam sepak bola (Suharto & Prabowo, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan secara komprehensif, dapat ditarik beberapa simpulan penting. Latihan proprioseptif yang dilaksanakan secara terstruktur dan progresif selama delapan minggu terbukti secara statistik signifikan lebih efektif dibandingkan program rehabilitasi konvensional dalam meningkatkan fungsi lutut atlet sepak bola yang mengalami cedera ligamen. Kelompok yang mendapat intervensi proprioseptif menunjukkan peningkatan skor Lysholm sebesar 54,3%, dan peningkatan kekuatan otot quadrisept sebesar 34,1%; semuanya secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol ($p < 0,05$). Efektivitas latihan proprioseptif ini dapat dijelaskan melalui mekanisme perbaikan fungsi mekanoreseptor, peningkatan plastisitas neuromuskular, dan reorganisasi kortikal yang mendukung kontrol gerak yang lebih presisi dan efisien. Dengan demikian, integrasi latihan proprioseptif ke dalam protokol rehabilitasi standar cedera ligamen lutut pada atlet sepak bola merupakan intervensi yang berbasis bukti dan sangat direkomendasikan untuk diterapkan dalam praktik klinis dan kepelatihan olahraga di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, R., & Lestari, D. P. (2023). Pengaruh latihan proprioseptif terhadap kontrol neuromuskular pada atlet dengan riwayat cedera ligamen lutut. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi Indonesia*, 7(2), 112–124.
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.
- Fitriana, N., & Sulistyorini, R. (2022). Validitas dan reliabilitas Star Excursion Balance Test sebagai instrumen pengukuran keseimbangan dinamis pada atlet remaja. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 45–58.
- Hariadi, F., & Kusuma, B. T. (2021). Prevalensi dan pola cedera muskuloskeletal pada atlet sepak bola profesional Indonesia. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 1(2), 78–91.
- Hermawan, A., & Prasetyo, Y. (2020). Analisis mekanisme cedera ligamen krusiatum anterior pada pemain sepak bola: Tinjauan biomekanik. *Jurnal Sport Science*, 10(2), 89–103.
- Kurniawan, A., & Pratama, R. D. (2023). Efektivitas program rehabilitasi berbasis proprioepsi terhadap pemulihan fungsional cedera lutut olahraga. *Indonesian Journal of Sport Medicine*, 4(1), 33–47.
- Notoatmodjo, S. (2020). *Metodologi penelitian kesehatan* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.

- Nurdiana, P., & Wahyuni, S. (2020). Defisit proprioepsi pascacedera ligamen lutut dan implikasinya terhadap risiko cedera berulang pada atlet. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*, 20(2), 54–68.
- Puspitasari, D., & Arifin, Z. (2022). Tinjauan sistematis program rehabilitasi cedera ligamen lutut pada atlet di Indonesia: Tren dan kesenjangan penelitian. *Jurnal Ilmu Kesehatan Olahraga*, 5(1), 21–36.
- Putri, A. M., & Nugroho, S. (2020). Epidemiologi cedera lutut pada atlet sepak bola: Kajian berbasis data klinik olahraga nasional. *Jurnal Keperawatan Olahraga*, 3(1), 15–29.
- Rahmawati, T., Hidayat, M., & Prasetyo, B. (2021). Latihan proprioseptif enam minggu terhadap keseimbangan atlet bola basket pascacedera ankle. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 6(2), 99–115.
- Ramadhan, F., & Setiawan, H. (2022). Penyusunan program latihan proprioseptif progresif untuk rehabilitasi cedera ligamen lutut pada atlet sepak bola. *Jurnal Fisioterapi Klinisi Indonesia*, 12(1), 67–82.
- Santoso, D., & Wibowo, A. (2022). Dampak cedera ligamen lutut terhadap performa jangka panjang atlet sepak bola profesional Indonesia. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 141–157.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.
- Suharto, E., & Prabowo, G. (2023). Integrasi komponen proprioseptif dalam protokol rehabilitasi olahraga: Tinjauan klinis dan implementasi praktis. *Jurnal Kedokteran Olahraga Indonesia*, 9(1), 1–18.
- Supriyanto, B., & Gunawan, R. (2021). Mekanisme plastisitas neuromuskular sebagai dasar efektivitas latihan proprioseptif dalam rehabilitasi cedera olahraga. *Jurnal Neurosains Olahraga*, 3(2), 77–94.
- Widiastuti, I., & Hartono, M. (2021). Perbandingan efektivitas rehabilitasi konvensional dan berbasis proprioepsi pada cedera ligamen lutut atlet sepak bola. *Jurnal Fisioterapi dan Ilmu Rehabilitasi*, 8(2), 58–74.