

**PENCEGAHAN CEDERA DAN STRATEGI RECOVERY PADA PEMAIN
FUTSAL SEBAGAI DASAR PEMBINAAN SISWA PESERTA
EKSTRAKURIKULER FUTSAL: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

Bagas Dwi Pangestu¹, Muhammad Bakhtiar Subardi², Ipang Setiawan³, Ayutisa
Rizqanada⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi,
Universitas Negeri Semarang

bagasdwipangestu21@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze injury prevention and recovery strategies in futsal players as a basis for extracurricular coaching. The research method used was a Systematic Literature Review (SLR) with the PRISMA 2020 protocol. A search of Scopus and PubMed (2020-2025) yielded 11 articles. The results of this study indicate that effective injury prevention strategies include neuromuscular training, eccentric muscle strengthening, risk factor screening, and load management. Effective recovery strategies include physiological monitoring, foot reflexology massage, supplementation (omega-3, whey protein, capsaicin), and recovery time management. The conclusion is that the integration of prevention and recovery strategies has the potential to reduce injury risk and support safe, evidence-based futsal coaching.

Keywords: Injury Prevention, Recovery, Futsal.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pencegahan cedera dan recovery pada pemain futsal sebagai dasar pembinaan ekstrakurikuler. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA 2020. Pencarian pada Scopus dan PubMed (2020-2025) menghasilkan 11 artikel. Hasil penelitian ini yaitu strategi pencegahan cedera yang efektif meliputi latihan neuromuskular, penguatan otot eksentrik, skrining faktor risiko, dan load management. Strategi recovery efektif mencakup monitoring fisiologis, foot reflexology massage, suplementasi (omega-3, whey protein, kapsaisin), dan pengaturan waktu pemulihan. Kesimpulannya bahwa integrasi strategi pencegahan dan recovery berpotensi menurunkan risiko cedera dan mendukung pembinaan futsal yang aman dan berbasis bukti ilmiah.

Kata Kunci: *Pencegahan, Cedera, Recovery, Futsal.*

A. Pendahuluan

Futsal dikenal sebagai sepak bola dalam ruangan (Alfaris et al. 2024), dengan pemain lima lawan lima dan sebagai olahraga tim yang secara resmi diakui oleh FIFA yang semakin populer di seluruh dunia (Spyrou, Freitas, and Marín-cascales 2020). Di Indonesia, Futsal juga sangat diminati dikalangan siswa sehingga banyak dikembangkan melalui kegiatan ekstrakurikuler di sekolah (Kristianto and Prihanto 2023). Namun, karakteristik permainan futsal yang melibatkan kontak fisik, perubahan arah secara cepat, dan risiko terjatuh menyebabkan siswa rentan mengalami cedera (Putri, Arimbi, and Mukrim 2025), seperti pada otot, sendi, ligamen, maupun tendon sehingga dapat mengganggu aktivitas latihan dan performa bermain (Herdiandanu and Djawa 2020).

Risiko cedera pada pemain Futsal telah banyak diteliti diantaranya yaitu studi pada pemain futsal putra U-19 di Spanyol menemukan bahwa mayoritas cedera pada ekstremitas bawah, terutama pergelangan kaki dan lutut (Villanueva-guerrero et al. 2026). Kemudian, studi di China menunjukkan bahwa kontak fisik, kesalahan teknik,

dan rendahnya kesiapan fisik merupakan penyebab utama cedera pada pemain futsal (Jianxi et al. 2019). Sementara itu, penelitian pada atlet futsal Porda Sleman menunjukkan bahwa kejadian cedera dipengaruhi oleh kombinasi faktor intrinsik, seperti kelemahan otot dan kondisi fisik yang kurang optimal, serta faktor ekstrinsik berupa benturan, kondisi lapangan, penggunaan perlengkapan, dan pemanasan yang tidak memadai (Kadir, Zaidah, and Ariyanto 2022).

Tingginya resiko cedera pada pemain futsal maka terdapat berbagai strategi pencegahan yang dikembangkan seperti latihan neuromuskular, latihan kekuatan, latihan proprioseptif, pengelolaan beban latihan (load management) (Jianxi et al. 2019), hingga program pemanasan terstruktur (Oliveira et al. 2024), serta fisioterapi yang menjadi upaya pencegahan cedera hamstring (Marliana, Annisa, and Anavira 2024). Di sisi lain, strategi *recovery* seperti pemulihan aktif, pemulihan pasif, serta pemulihan proaktif juga terbukti berperan dalam mempercepat regenerasi fisiologis dan psikologis pemain setelah latihan maupun pertandingan (Kellmann et al. 2018).

Rehabilitasi cedera yang ditangani oleh praktisi rehabilitasi menjadi upaya penanganan cedera yang baik (Apilia, Rahyuni, and Fadhli 2024).

Kesenjangan penelitian terletak pada dominannya studi yang hanya berfokus pada identifikasi faktor risiko, program pencegahan cedera, atau metode *recovery* secara terpisah, tanpa mensintesis keterkaitan keduanya dalam pembinaan futsal. Padahal, pencegahan cedera bertujuan mengurangi kemungkinan terjadinya cedera (Permana et al. 2025), sedangkan *recovery* berperan memulihkan kondisi fisik, mencegah cedera berulang, dan menjaga performa pemain. Oleh karena itu, integrasi kedua strategi tersebut diperlukan untuk mendukung pembinaan futsal yang aman dan berkelanjutan (Rizqanada et al. 2022).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* yang mensintesis bukti ilmiah mengenai strategi pencegahan cedera dan *recovery* dalam kerangka pembinaan futsal berbasis bukti (*evidence-based coaching*). Hasil sintesis diharapkan menjadi dasar

penyusunan program pembinaan ekstrakurikuler futsal yang lebih sistematis, aman, dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis strategi pencegahan cedera dan *recovery* pada pemain futsal sebagai dasar pembinaan ekstrakurikuler.

B. Metode Penelitian

1. Protokol Penelitian dan Registrasi

Penelitian ini menggunakan pendekatan SLR yang dilaksanakan dan dilaporkan sesuai dengan pedoman PRISMA 2020 untuk memastikan transparansi, konsistensi, dan reproduksibilitas proses penelusuran, seleksi, ekstraksi, serta sintesis literatur (Ramayanti et al. 2023). Protokol penelitian tidak diregistrasikan secara prospektif pada PROSPERO maupun registri protokol lainnya. Meskipun demikian, seluruh tahapan penelitian dilaksanakan secara sistematis sesuai dengan rekomendasi PRISMA 2020.

2. Pertanyaan Penelitian (PICO)

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan fokus review dan strategi pencarian melalui PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) Framework untuk

merumuskan pertanyaan penelitian serta menentukan kata kunci dalam proses pencarian literatur.

Tabel 1. Komponen PICO sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pencarian Literatur

Komponen PICO	Deskripsi
P (Population)	Pemain futsal (usia 15-25 tahun, semua level kompetisi)
I (Intervention)	Program pencegahan cedera (neuromuscular, strength, eksentrik) dan strategi recovery (monitoring, nutrisi, terapi)
C (Comparison)	Kelompok kontrol atau perbandingan antar intervensi
O (Outcome)	Insiden cedera, parameter recovery (DOMS, kekuatan, daya ledak), kesiapan fisik

Berdasarkan komponen PICO tersebut, pertanyaan penelitian yang dirumuskan adalah:

- RQ1 : Apa saja strategi pencegahan cedera yang terbukti efektif pada pemain futsal?
- RQ2 : Apa saja strategi *recovery* yang terbukti efektif pada pemain futsal?
- RQ3: Bagaimana integrasi kedua strategi dapat diterapkan dalam pembinaan ekstrakurikuler?

3. Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada basis data Scopus, dan PubMed. Strategi pencarian menggunakan operator

Boolean (AND dan OR) dengan kombinasi kata kunci: (futsal OR "indoor soccer") AND ("injury prevention" OR "injury risk") AND (recovery OR rehabilitation) dengan batas waktu yaitu 2020-2025.

4. Prosedur Seleksi

Seleksi artikel dilakukan secara independen oleh dua peneliti melalui penyaringan judul, abstrak, dan *full text* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Perbedaan hasil seleksi diselesaikan melalui diskusi atau melibatkan peneliti ketiga, sedangkan tingkat kesepakatan antarpencar menunjukkan kategori sangat baik dengan nilai Cohen's Kappa ($\kappa = 0,87$).

5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) *original research* dengan desain *randomized controlled trial* (RCT), kuasi-eksperimental, *kohort*, *longitudinal*, *cross-sectional*, atau observasional; (2) partisipan: pemain futsal berusia 15–25 tahun; (3) mengevaluasi strategi pencegahan cedera dan/atau *recovery*; (4) melaporkan output berupa kejadian atau risiko cedera, parameter *recovery*; (5) dipublikasikan dalam bahasa

Inggris pada periode 2020–2025; dan (6) tersedia dalam bentuk *full text*.

Kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel *review*, *systematic review*, *meta-analysis*, prosiding, editorial, *book chapter*, protokol penelitian, dan *grey literature*; (2) penelitian yang tidak melibatkan pemain futsal; (3) penelitian yang berfokus pada rehabilitasi cedera kronis atau kondisi klinis di luar pencegahan cedera dan *recovery*; (4) tidak melaporkan *outcome* yang sesuai dengan tujuan penelitian; dan (5) artikel yang tidak *full text*.

6. Ekstraksi Data

Dua penulis atau peninjau secara independen mengekstrak karakteristik dan hasil dari intervensi dalam setiap publikasi yang disertakan, sesuai dengan pernyataan PRISMA (Page et al. 2021). Data yang diekstrak meliputi penulis, tahun publikasi, karakteristik partisipan, durasi dan frekuensi intervensi, serta hasil utama dari studi.

7. Risiko Bias dan Evaluasi Kualitas Studi

Kualitas metodologis dan risiko bias artikel dievaluasi menggunakan *Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Checklist* sesuai desain penelitian masing-masing. Penilaian dilakukan secara independen oleh dua

peneliti, dengan perbedaan hasil diselesaikan melalui diskusi atau melibatkan peneliti ketiga. Tingkat kesepakatan antarpemilai dihitung menggunakan koefisien Cohen's Kappa (κ) dan diinterpretasikan oleh Landis et al. sebagai: tidak ada kesepakatan ($\kappa < 0$), buruk (0,00–0,19), cukup (*fair*; 0,20–0,39), moderat (0,40–0,59), substansial (0,60–0,79), dan hampir sempurna (0,80–1,00) (Oliveira et al. 2024).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Pencarian dan Seleksi Studi

Pencarian literatur pada basis data Scopus dan PubMed menghasilkan 617 artikel. Setelah menghapus 9 artikel duplikat dan 504 artikel yang tidak memenuhi kriteria awal, sebanyak 104 artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak. Selanjutnya, 30 artikel dinilai melalui penelaahan *full text*, dan 11 artikel memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis.

2. Karakteristik Studi yang Diinklusi

Tabel 2 menyajikan karakteristik utama dari 11 studi yang diinklusi dalam SLR ini.

Tabel 2. Karakteristik Utama dari Studi-Studi Yang Termasuk Dalam Tinjauan Sistematis.

No	Peneliti	Desain Studi	Program/ Protocol	Durasi	Frekuensi	Sampel	Usia Partisipan (Tahun)
1.	(Lago-Fuentes et al. 2020)	Desain: cross-sectional	Injury risk screening and prevention assessment	One competitive season	Continuous monitoring	32 tim futsal	18-25 tahun
2.	(Chen et al. 2021)	Eksperimental design with randomized pretest–posttest controlled trial	Foot Reflexology Massage (FRM)	30 minutes	After exercise session	26 pemain futsal	20 – 22 tahun
3.	(Rinaldo et al. 2022)	Penelitian observasional dengan desain cross-sectional	Hooper Index (HI) and Total Quality Recovery (TQR) monitoring	Match preparation period	Before each match	20 pemain futsal putra	21 – 25 tahun
4.	(Spyrou et al. 2022)	Desain: Studi kasus komparatif	Neuromuscular assessment and workload monitoring	Competitive season	Daily/regular monitoring	13 pemain futsal putra	20 – 25 tahun
5.	(Hamoongard, Hadadnezhad, and Abbasi 2022)	eksperimental	Neuromuscular training with dual-task training	8 weeks	3 sessions/week	30 pemain futsal	21 – 25 tahun
6.	(Gómez et al. 2023)	eksperimental	HIIT + Nordic Hamstring Exercise	6 weeks	2 sessions/week	21 pemain futsal	17 – 22 tahun
7.	(Marques et al. 2024)	Deskriptif observasional	Pre-season injury prevention program	Pre-season	Regular training sessions	68 pemain futsal	20 – 25 tahun
8.	(Villanueva-Guerrero et al. 2024)	eksperimental	Strength vs. speed training	8 weeks	2 sessions/week	42 pemain futsal	20 – 25 tahun
9.	(Ahmadi et al. 2024)	eksperimental	Omega-3 and whey protein supplementation	14 days	Daily supplementation	15 pemain futsal	22 – 24 tahun
10.	(Rashki et al. 2025)	eksperimental	Acute capsaicin supplementation	Acute protocol	Single dose before exercise	12 pemain futsal	19–23 tahun
11.	(Albalad-aiguabella et al. 2025)	deskriptif kualitatif dengan pendekatan cross-sectional	Neuromuscular training and load management (RPE)	Competitive season	Continuous monitoring	10 pemain futsal	20 – 25 tahun

Keterangan: HI = *Hooper Index*, yaitu instrumen untuk menilai status kelelahan, stres, kualitas tidur, dan nyeri otot; TQR = *Total Quality Recovery*, yaitu skala untuk menilai persepsi kualitas pemulihan atlet; HIIT = *High-Intensity Interval Training*; RPE = *Rating of Perceived Exertion*, yaitu skala untuk mengukur persepsi intensitas atau beban latihan.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Utama Dan Kesimpulan Dari Penelitian Yang Disertakan Dalam Tinjauan Sistematis

No	Peneliti	Temuan Utama
1.	(Lago-Fuentes et al. 2020)	Pencegahan cedera dilakukan melalui identifikasi faktor risiko seperti riwayat cedera, defisit kekuatan otot, dan dehidrasi menggunakan functional movement screening, tes fleksibilitas, dan kuesioner mandiri. Strategi pencegahan yang diterapkan meliputi latihan penguatan, peningkatan fleksibilitas, serta pemantauan kondisi fisik pemain untuk mengurangi risiko cedera selama musim kompetisi.
2.	(Chen et al. 2021)	Strategi recovery menggunakan foot reflexology massage (FRM) selama 30 menit setelah latihan menunjukkan pengaruh terhadap pemulihan fungsi arteri perifer (<i>arterial pulse wave</i>) dan modulasi parasimpatis setelah tes <i>Repeated Sprint Ability</i> (RSA) dan <i>Yo-Yo Intermittent Recovery Test</i> . Oleh karena itu FRM dapat direkomendasikan sebagai strategi recovery untuk mempercepat pemulihan fisiologis setelah aktivitas futsal intensitas tinggi.
3.	(Rinaldo et al. 2022)	Strategi recovery dilakukan melalui pemantauan Hooper Index (HI) dan Total Quality Recovery (TQR) untuk menilai nyeri otot (<i>DOMS</i>) dan persepsi pemulihan sebelum pertandingan. Monitoring ini membantu pelatih menyesuaikan program pemulihan berdasarkan tingkat kompetisi, hasil pertandingan sebelumnya, dan kondisi individu pemain agar proses recovery lebih optimal.
4.	(Spyrou et al. 2022)	Pencegahan cedera dilakukan melalui evaluasi kualitas neuromuskular, pemantauan tingkat kelelahan, serta pengelolaan beban latihan eksternal dan internal secara berkala untuk menyusun program latihan yang sesuai dengan kebutuhan individu. Strategi recovery difokuskan pada optimalisasi pemulihan dan pemberian masa persiapan yang lebih panjang sebelum kembali berkompetisi guna meningkatkan toleransi terhadap beban latihan serta mengurangi risiko cedera.
5.	(Hamoongard et al. 2022)	Pencegahan cedera dilakukan melalui pelatihan neuromuskular yang dipadukan dengan dual-task training, yang terbukti memperbaiki mekanika pendaratan, termasuk mengurangi valgus lutut dinamis serta meningkatkan fleksi lutut, dorsifleksi pergelangan kaki, dan kontrol batang tubuh. Program ini berpotensi menurunkan risiko cedera anterior cruciate ligament (ACL) non-kontak pada pemain futsal
6.	(Gómez et al. 2023)	Pencegahan cedera dilakukan melalui program HIIT yang dikombinasikan dengan latihan eksentrik Nordic Curl untuk meningkatkan performa kerja intermiten dan memperkuat otot hamstring serta quadriceps. Program ini dapat dijadikan dasar dalam penyusunan latihan fisik guna mengurangi risiko cedera pada pemain futsal.
7.	(Marques et al. 2024)	Pencegahan cedera dilakukan melalui program spesifik yang berfokus pada penguatan ligamen dan otot selama fase pramusim. Strategi recovery menekankan pemulihan optimal setelah latihan untuk mengurangi risiko cedera non-traumatis, terutama pada pergelangan kaki, sebelum memasuki kompetisi.
8.	(Villanueva-Guerrero et al. 2024)	Pencegahan cedera dilakukan melalui program latihan kekuatan dan kecepatan selama 8 minggu. Program latihan berbasis kekuatan, terutama yang menekankan fase kontraksi eksentrik saat pendaratan <i>change of direction</i> (COD), lebih efektif dibandingkan latihan kecepatan dalam meningkatkan kontrol gerak. Oleh karena itu, program ini direkomendasikan sebagai bagian dari persiapan fisik pemain futsal muda untuk mencegah cedera di masa mendatang.
9.	(Ahmadi et al. 2024)	Strategi recovery melalui suplementasi omega-3 dan protein whey, terutama sebelum EIMD, terbukti mengurangi delayed onset muscle soreness (DOMS), meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak, serta mempercepat pemulihan setelah latihan intensitas tinggi. Pemberian suplemen sebelum latihan memberikan manfaat pemulihan yang lebih besar dibandingkan setelah latihan, sehingga berpotensi mendukung

	Pencegahan cedera dan meningkatkan kesiapan performa pada pemain futsal.
10. (Rashki et al. 2025)	Strategi recovery dilakukan melalui suplementasi kapsaisin akut yang terbukti mengurangi delayed onset muscle soreness (DOMS), meningkatkan ambang nyeri tekan (PPT) dan tinggi lompatan vertikal (VJH), serta mengurangi pembengkakan paha setelah kerusakan otot akibat latihan. Temuan ini menunjukkan bahwa kapsaisin merupakan strategi nutrisi yang efektif untuk mempercepat pemulihan, mempertahankan performa, dan mendukung pencegahan cedera pada aktivitas futsal berintensitas tinggi.
11. (Albalad-aiguabella et al. 2025)	Pencegahan cedera dilakukan melalui latihan neuromuskular dan penguatan otot tungkai bawah yang diprogram secara rutin, disertai pemantauan beban latihan menggunakan Rating of Perceived Exertion (RPE) dan kuesioner kesehatan. Strategi recovery dilakukan yaitu load management melalui monitoring kondisi fisik pemain untuk menyesuaikan beban latihan secara individual, sehingga dapat mengurangi risiko cedera dan mendukung kesiapan pemain selama musim kompetisi.

3. Strategi Pencegahan Cedera pada Pemain Futsal

Strategi pencegahan cedera pada pemain futsal berkembang dari pendekatan yang bersifat reaktif menuju pendekatan preventif berbasis identifikasi risiko dan peningkatan kapasitas fisik. Studi menunjukkan bahwa skrining faktor risiko melalui riwayat cedera, fleksibilitas, kekuatan otot, dan evaluasi kondisi fisik mampu membantu mengidentifikasi pemain dengan tingkat kerentanan cedera yang lebih tinggi (Lago-Fuentes et al. 2020). Temuan tersebut diperkuat bahwa monitoring neuromuskular, tingkat kelelahan, (Spyrou et al. 2022), serta beban latihan menggunakan RPE dapat membantu mengatur stimulus latihan secara individual (Albalad-aiguabella et al. 2025).

Secara teoritis, temuan ini mendukung *Injury Prevention Model* yang menjelaskan bahwa cedera olahraga merupakan hasil interaksi antara faktor internal atlet, faktor eksternal latihan, dan mekanisme paparan risiko sehingga strategi pencegahan harus dilakukan melalui identifikasi faktor risiko dan modifikasi beban latihan. Pendekatan serupa juga ditegaskan dalam kajian terbaru bahwa program pencegahan cedera futsal yang efektif perlu mengintegrasikan pemanasan terstruktur, latihan proprioseptif, latihan kekuatan, dan program multikomponen (Oliveira et al. 2024).

Latihan neuromuskular dan penguatan otot menjadi strategi yang paling konsisten ditemukan dalam studi yang dianalisis. Latihan neuromuskular dengan *dual-task*

training mampu memperbaiki mekanika pendaratan, meningkatkan kontrol batang tubuh, dan menurunkan faktor risiko cedera ACL (Hamoongard et al. 2022). Kombinasi HIIT, Nordic Hamstring Exercise (Gómez et al. 2023) dan latihan kekuatan eksentrik mampu meningkatkan kemampuan pemain dalam melakukan aktivitas eksplosif seperti sprint dan perubahan arah (Villanueva-Guerrero et al. 2024). Temuan ini dapat dijelaskan melalui *Neuromuscular Training Theory*, yaitu bahwa peningkatan koordinasi antara sistem saraf dan muskuloskeletal akan menghasilkan kontrol gerakan yang lebih baik serta mengurangi tekanan berlebih pada struktur pasif tubuh.

4. Strategi Recovery pada Pemain Futsal

Strategi *recovery* berdasarkan studi yang dianalisis menunjukkan bahwa pemulihan merupakan komponen penting dalam menjaga keseimbangan antara beban latihan dan kesiapan performa pemain. Penggunaan Hooper Index (HI) dan *Total Quality Recovery* (TQR) dapat membantu mengidentifikasi tingkat kelelahan, kualitas tidur, nyeri otot, dan persepsi pemulihan pemain

sebelum pertandingan (Rinaldo et al. 2022). Temuan tersebut mendukung yang menjelaskan bahwa performa atlet dipengaruhi oleh keseimbangan antara stres akibat latihan dan kemampuan tubuh melakukan pemulihan (Kellmann et al. 2018). Dalam futsal, kebutuhan *recovery* menjadi semakin penting karena karakteristik permainan yang melibatkan aktivitas intensitas tinggi berulang, seperti akselerasi, deselerasi, dan perubahan arah cepat, yang menyebabkan akumulasi kelelahan neuromuskular.

Strategi *recovery* berbasis terapi dan nutrisi menunjukkan potensi dalam mempercepat proses pemulihan pemain futsal. *Foot Reflexology Massage* (FRM) setelah latihan dapat meningkatkan pemulihan fisiologis melalui peningkatan aktivitas parasimpatis dan fungsi arteri perifer (Chen et al. 2021). Sementara itu, suplementasi omega-3 dan whey protein mampu mengurangi DOMS serta meningkatkan kekuatan dan daya ledak setelah *exercise-induced muscle damage* (Ahmadi et al. 2024). Manfaat suplementasi kapsaisin dalam mengurangi nyeri otot dan mempertahankan performa eksplosif

(Rashki et al. 2025). Temuan nutrisi terbaru pada pemain futsal juga menunjukkan bahwa strategi suplementasi dapat mendukung proses pemulihan otot setelah aktivitas intensitas tinggi (Ahmadi et al. 2024). Namun, strategi tersebut tetap harus dipandang sebagai pendekatan pendukung karena pemulihan optimal tetap bergantung pada faktor dasar seperti tidur, hidrasi, dan kecukupan energi.

5. Integrasi Strategi Pencegahan Cedera dan Recovery dalam Pembinaan Ekstrakurikuler Futsal

Pencegahan cedera dan recovery merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan dalam sistem pembinaan futsal berkelanjutan. Strategi pencegahan cedera melalui latihan neuromuskular, penguatan otot, dan pengelolaan beban latihan bertujuan meningkatkan kapasitas tubuh dalam menghadapi tuntutan permainan, sedangkan recovery berfungsi memastikan proses adaptasi latihan berjalan secara optimal. Temuan beberapa studi menunjukkan bahwa pemain yang mendapatkan pengelolaan beban latihan dan pemulihan yang baik memiliki kesiapan fisik lebih tinggi serta risiko cedera lebih rendah

(Albalad-aiguabella et al. 2025; Marques et al. 2024; Spyrou et al. 2022). Perspektif ini sejalan dengan *Long-Term Athlete Development Theory*, yang menekankan bahwa pembinaan atlet muda harus berorientasi pada perkembangan kemampuan fisik sekaligus menjaga kesehatan jangka panjang.

Integrasi strategi pencegahan cedera dan *recovery* dalam pembinaan ekstrakurikuler futsal penting mengingat perbedaan perkembangan fisik, pengalaman latihan, dan kapasitas pemulihan siswa. Oleh karena itu, program pembinaan perlu mengintegrasikan latihan neuromuskular, penguatan fisik progresif, monitoring kondisi pemain, dan edukasi *recovery*. Pendekatan multikomponen ini terbukti berpotensi mengurangi risiko cedera pada pemain futsal (Oliveira et al. 2024).

6. Implikasi Praktis bagi Guru Pendidikan Jasmani dan Pelatih

Hasil kajian menunjukkan bahwa guru pendidikan jasmani dan pelatih memiliki peran strategis dalam menerapkan strategi pencegahan cedera dan *recovery* pada program ekstrakurikuler futsal. Guru tidak hanya berperan sebagai pengajar,

tetapi juga sebagai fasilitator yang menciptakan pengalaman belajar berkualitas melalui pembelajaran olahraga yang inovatif (Setyawati et al. 2024). Oleh karena itu, penerapan latihan neuromuskular, penguatan fisik, monitoring kondisi pemain, serta edukasi recovery perlu diintegrasikan dalam pembinaan futsal sekolah. Pendekatan tersebut sejalan dengan tujuan Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan dalam membangun kebugaran jasmani sebagai dasar mendukung aktivitas dan kesehatan peserta didik secara menyeluruh (Ma'mun and Setiawan 2015)

Berdasarkan temuan studi bahwa latihan neuromuskular, keseimbangan, penguatan otot, serta latihan eksentrik dapat diintegrasikan dalam sesi pemanasan maupun latihan fisik tanpa membutuhkan fasilitas yang kompleks (Gómez et al. 2023; Hamoongard et al. 2022; Villanueva-Guerrero et al. 2024). Pendekatan tersebut memungkinkan sekolah menerapkan program preventif secara praktis sesuai dengan keterbatasan waktu dan sumber daya.

Pelatih dan guru juga perlu membangun sistem monitoring sederhana terhadap kondisi pemain

(Setiawan, Kurniawan, and Wijayanti 2024). Kondisi fisik yang optimal akan mendukung kemampuan teknis pemain, seperti melakukan gerakan mengumpan (*passing*) dengan lebih akurat, efektif, dan konsisten selama permainan (Rizqanada and Winarno 2020). Penggunaan indikator seperti RPE, tingkat kelelahan, kualitas tidur, dan keluhan nyeri otot sebagaimana digunakan dalam penelitian sebelumnya dapat membantu menentukan kesiapan pemain sebelum menerima beban latihan berikutnya (Albalad-aiguabella et al. 2025; Rinaldo et al. 2022). Dengan demikian, pembinaan futsal tidak hanya berorientasi pada peningkatan kemampuan bermain, tetapi juga membangun kebiasaan latihan yang aman, sehat, dan berkelanjutan bagi siswa (Setiawan et al. 2019).

D. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini yaitu (1) Strategi pencegahan cedera pada pemain futsal dilakukan melalui skrining faktor risiko, latihan neuromuskular, penguatan otot eksentrik, dan load management. (2) Strategi recovery melalui monitoring fisiologis, intervensi nutrisi, dan terapi pemulihan berperan dalam menjaga

kesiapan fisik pemain. (3) Integrasi strategi pencegahan cedera dan recovery efektif dalam mengurangi risiko cedera serta mendukung performa pemain secara berkelanjutan. (4) Model pembinaan ekstrakurikuler futsal berbasis bukti dapat diterapkan melalui fase pra-musim, in-season, dan transisi sesuai kebutuhan pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Mina, Niksa Hoorang, Babak Imanian, Mohammad Hemmatinafar, Rasoul Rezaei, Javad Nemati, Fereshte Eftekhari, and Walaa Jumah Alkasasbeh. 2024. "Boosting Recovery: Omega-3 and Whey Protein Enhance Strength and Ease Muscle Soreness in Female Futsal Players." *Nutrients* 16(1):1–20. doi: 10.3390/nu16244263 Academic.
- Albalad-aiguabella, Rafael, David Navarrete-villanueva, Elena Mainer-pardos, Oscar Villanueva-guerrero, Borja Muniz-pardos, and Germán Vicente-rodríguez. 2025. "Physical Training Considerations for Futsal Players According to Strength and Conditioning Coaches: A Qualitative Study." *Sports* 13(126):1–20. doi: 10.3390/sports13040126.
- Alfaris, Sevtian Dimas Akhmad, Joesoef Roepajadi, Ananda Perwira Bakti, and Abdul Aziz Hakim. 2024. "Pengaruh Treatment Sport Massage Terhadap Pemulihan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Pasca Aktivitas Fisik Pada Pemain Futsal Tim SMKN 1 Driyorejo." *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan* 1(2):82–94. doi: 10.62383/quwell.v1i2.228.
- Apilia, Weni Dwi, Kurniati Rahyuni, and Nurrul Riyad Fadhli. 2024. "Faktor-Faktor Yang Mendukung Dan Menghambat Pemeriksaan Dan Rehabilitasi Cedera Pada Atlet Futsal (Study Kasus One Lotus Personal Therapy)." *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan* 1(4):213–28. doi: 10.62383/edukasi.v1i4.655.
- Chen, Yung-sheng, Jeffrey C. Pagaduan, Wan-an Lu, and Cheng-deng Kuo. 2021. "Acute Effects of Foot Reflexology Massage on Arterial Pulse Wave Characteristics after Aerobic-Based and Anaerobic-Based Intermittent Exercises: A Preliminary Study." *The Open Sports Sciences Journal* 14(1):34–42. doi: 10.2174/1875399X02114010034.
- Gómez, Elena Muñoz, Hady Atef, Shereen Hamed Elsayed, Hoda M. Zakaria, Miguel Pérez Navarro, and Elena Marqués Sulé. 2023. "Effects Of High-Intensity Interval Training With An Eccentric Hamstring Exercise Program In Futsal Players." *Medicine* 31(1):1–6. doi: 10.1097/MD.00000000000034626.
- Hamoongard, Majid, Malihe Hadadnezhad, and Ali Abbasi. 2022. "Effect Of Combining Eight Weeks Of Neuromuscular Training With Dual Cognitive Tasks On Landing Mechanics In

- Futsal Players With Knee Ligament Dominance Defect: A Randomized Controlled Trial.” *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 14(196):1–12. doi: 10.1186/s13102-022-00593-0.
- Herdiandanu, Egy, and Bernard Djawa. 2020. “Jenis Dan Pencegahan Cedera Pada Ekstrakurikuler Olahraga Futsal Di SMA.” *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan* 08(03):97–108.
- Jianxi, Wu, Hu Xianxiao, Zhao Lei, and Xia Shushu. 2019. “Injuries of Futsal Players and Prevention in China.” *International Journal of Sports and Exercise Medicine* 5(9):1–8. doi: 10.23937/2469-5718/1510145.
- Kadir, Wulan Anggreini, Lailatuz Zaidah, and Andry Ariyanto. 2022. “Faktor Resiko Kejadian Cedera Pada Pemain Futsal Putra Dan Putri PORDA SLEMAN.” *JITU (Journal Physical Therapy UNISA)* 2(1):27–32. doi: 10.31101/jitu.2665.
- Kellmann, Michael, Maurizio Bertollo, Laurent Bosquet, Michel Brink, Aaron J. Coutts, Rob Duf, Daniel Erlacher, Shona L. Halson, Anne Hecksteden, Jahan Heidari, K. Wolfgang Kallus, Romain Meeusen, Claudio Robazza, Sabrina Skorski, Ranel Venter, and Jürgen Beckmann. 2018. “Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement.” *International Journal of Sports Physiology and Performance* 13(1):240–45. doi: 10.1123/ijsp.2017-0759.
- Kristianto, Riyan, and Junaidi Budi Prihanto. 2023. “Pengetahuan Dan Keterampilan Penggunaan Kinesiology Tape Untuk Pencegahan Cedera Pada Siswa Ekstrakurikuler Futsal Di SMA Negeri 1 Rejoso.” *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan* 11(02):117–22.
- Lago-Fuentes, Carlos, Alejandro Jiménez-loaisa, Alexis Padrón-cabo, Marcos Mecías-calvo, and Ezequiel Rey. 2020. “Perceptions Of The Technical Staff Of Professional Teams Regarding Injury Prevention In Spanish National Futsal Leagues: A Cross-Sectional Study.” *PeerJ* 1(1):1–15. doi: 10.7717/peerj.8817.
- Ma'mun, Ali, and Ipang Setiawan. 2015. “Pembelajaran Kebugaran Jasmani Melalui Permainan BOI.” *JACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations* 4(10):2094–99. doi: 10.15294/active.v4i10.8134.
- Marliana, Aulia Annisa, and Sausan Anavira. 2024. “Peran Fisioterapi Dalam Pencegahan Cedera Hamstring Pada Pemain Futsal Di Komunitas Accasia Futsal Pekanbaru.” *Journal of Hospital Administration and Management* 5(2):58–62.
- Marques, Catarina, Miguel Rebelo, Rute Crisóstomo, Samuel Honório, Pedro Duarte-mendes, João Petrica, and João Serrano. 2024. “Descriptive Analysis Of Injury Types And Incidence During Futsal Preseason Across Different Competitive Levels Catarina.” *Front. Sports Act. Living* 6(1):1–5. doi: 10.3389/fspor.2024.1363006.
- Oliveira, P., Tatiana Sampaio, Daniel A. Marinho, Tiago M. Barbosa, and Jorge E. Morais. 2024. “Exploring Injury Prevention

- Strategies for Futsal Players : A Systematic Review.” *Healthcare* 2024, 12(1):1–14. doi: 10.3390/healthcare12141387.
- Page, Matthew J., Joanne E. Mckenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer, Jennifer M. Tetzlaff, Elie A. Akl, Sue E. Brennan, Roger Chou, Julie Glanville, Jeremy M. Grimshaw, Asbjørn Hróbjartsson, Manoj M. Lalu, Tianjing Li, Elizabeth W. Loder, Evan Mayo-wilson, Steve Mcdonald, Luke A. Mcguinness, Lesley A. Stewart, James Thomas, Andrea C. Tricco, Vivian A. Welch, Penny Whiting, and David Moher. 2021. “The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews.” *BMC* 10(89):1–11. doi: 10.1186/s13643-021-01626-4.
- Permana, Dhias Fajar Widya, Tri Minarsih, Bogy Febriatmoko, Majora Nuansa Al- Ghin, and Fajar Syamsudin. 2025. “Optimalisasi Peran Pelatih Dan Orangtua Dalam Pencegahan Overtraining Syndrome Atlet Usia Dini.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6(4):3519–25. doi: 10.31949/jb.v6i4.15588.
- Putri, Sitti Azizah Dwi, Arimbi, and Harvina Mukrim. 2025. “Efektivitas Ice Compress Terhadap Doms Otot Quadriceps Pada Atlet Futsal.” *IJSPT: Indonesian Journal of Sport Physical Therapy* 1(1):13–22.
- Ramayanti, Rizka, Nurul Aisyah Rachmawati, Zubir Azhar, and Nik Hadiyan Nik Azman. 2023. *Systematic Literature Review Dan Meta-Analysis*. Depok: Rajawali Pers.
- Rashki, Mina, Mohammad Hemmatinagar, Kousar Safari, Babak Imanian, and Rasoul Rezaei. 2025. “Capsaicin’s Role in Mitigating Muscle Soreness and Enhancing Futsal Players’ Recovery After Exercise-Induced Muscle Damage.” *Nutrients* 17(813):1–17. doi: 10.3390/nu17050813.
- Rinaldo, Marcio Aparecido, Edirley Guimaraes de Souza, Karina Alves da Silva, Paulo Cesar Cardoso, Vinícius Flavio Milanez, and Solange de Paula Ramos. 2022. “Contextual Situations In Competitions That In Fl Uence Well-Being And Recovery Of Futsal Athletes Before Home Of Fi Cial Matches.” *Apuntus Sports Medicin* 57(1):1–9. doi: 10.1016/j.apunsm.2022.100385.
- Rizqanada, Ayutisa, Yudik Prasetyo, Dinar Tyas Hutami, and Gusti Putra. 2022. “Evaluation of the Coaching Program for Petanque Sports in Kediri District.” *International Journal of Physical Education, Sports and Health* 9(3):103–14. doi: 10.22271/kheljournal.2022.v9.i3b.2520.
- Rizqanada, Ayutisa, and Mashuri Eko Winarno. 2020. “Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Dengan Keterampilan Passing.” *Sport Science and Health* 2(6):293–300.
- Setiawan, Ipang, Moch Fahmi Abdulaziz, Endro Puji Purwono, and Roas Irsyada. 2019. “Sports Development Reviewed by SDI to Improve The Quality of Physical Education With Conservation

- Character.” *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 362(1):292–96.
- Setiawan, Ipang, Wahyu Ragil Kurniawan, and Dwi Gansar Santi Wijayanti. 2024. “Implementation of Online Teacher Professional Development Programs: Physical Education Teacher Perspectives.” *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)* 57(1):445–54.
- Setyawati, Heny, Wahyu Ragil Kurniawan, Muhammad Bakhtiar Subardi, and Ayutisa Rizqananda. 2024. “Development of Physical Education Learning through Culturally Responsive Teaching Approach for Elementary School PJOK Teachers in Semarang City.” *INSAN CENDEKIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(3):130–34.
- Spyrou, Konstantinos, Pedro E. Alcaraz, Elena Marín-cascales, Ruben Herrero-Carrascod, Lucas A. Pereirae, Irineu Loturcoe, and Tomas T. Freitas. 2022. “Injury Rates Following The COVID-19 Lockdown: A Case Study From An UEFA Futsal Champions League Finalist.” *Apunts Sports Medicine* 57(1):1–4. doi: 10.1016/j.apunsm.2021.100377.
- Spyrou, Konstantinos, Tomás T. Freitas, and Elena Marín-cascales. 2020. “Physical and Physiological Match-Play Demands and Player Characteristics in Futsal: A Systematic Review.” *Frontiers Psychology* 11(1):1–17. doi: 10.3389/fpsyg.2020.569897.
- Syamsudin, Fajar, Natalia Desy Putriningtyas, Bogy Febriatmoko, M. Bakhtiar, Fathurrahman Prasetyo, Safina Azzahra, Maylvie, and Haqiqi Salman. 2024. “Optimalisasi Peran Pelatih Dan Orangtua Dalam Periode Peak Height Velocity Dan Perkembangan Fisiologis Atlet.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(4):2566–72. doi: 10.31949/jb.v5i4.10489.
- Syamsudin, Fajar, Rony Syaifullah, Muhammad Bakhtiar Subardi, and Sayid Fariz. 2021. “Interval Training and Endurance Training to Increase VO2max: Article Review.” *Juara: Jurnal Olahraga* 6(2):188–97. doi: 10.33222/juara.v6i2.1227.
- Villanueva-Guerrero, Oscar, Demetrio Lozano, Alberto Roso-Moliner, Hadi Nobari, Carlos Lago-Fuentes, and Elena Mainer-Pardos. 2024. “Effects Of Different Strength And Velocity Training Programs On Physical Performance In Youth Futsal Players.” *Heliyon* 10(10):1–11. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e30747.
- Villanueva-guerrero, Oscar, Bruno Travassos, Mário Lopes, Rafael Albalad-aiguabella, and Hadi Nobari. 2026. “Epidemiology of Injuries in Male Under-19 Futsal Players Competing in the Highest National League in Spain.” *Front. Sports Act. Living* 8(1):1–8. doi: 10.3389/fspor.2026.1830511.