



Manajemen Muskuloskeletal Physiotherapy pada Remaja Dengan Gangguan Shin Splint pada Club Physical Gunners

Musculoskeletal Physiotherapy Management in Adolescents with Shin Splints at the Physical Gunners Club

Ririn Andasari^{1*}, Pandu Dwi Panulat², Ayu Rizki Prabaningtyas³, Muhammad Faizal Putra⁴, Muhammad Imam⁵

¹⁻⁵ STIKes RS Dustira, Indonesia

Alamat: Jl.dr. Dustira No.1 Baros, Cimahi Tengah, Kota Cimahi, Jawa Barat

Korespondensi penulis: andasariririn@email.com*

Article History:

Received: Juni 16, 2025;

Revised: Juni 30, 2025;

Accepted: Juli 17, 2025

Published: Juli 31, 2025

Keywords: *Adolescents, Musculoskeletal physiotherapy, Runners, Shin splint*

Abstract. Medial tibial stress syndrome (MTSS), widely recognized as shin splint, is a prevalent musculoskeletal disorder among adolescent runners. This condition often arises due to excessive training loads, repetitive high-impact activity, poor running mechanics, and the use of footwear that does not provide adequate support. If left unaddressed, shin splints can progress into more severe injuries, potentially limiting physical performance and increasing recovery time. This community service program was conducted with the aim of identifying early signs and providing appropriate management for shin splint complaints in members of the Physical Gunners Running Club. A musculoskeletal physiotherapy approach was applied, integrating multiple strategies: health education sessions to raise awareness of injury mechanisms and prevention, lower limb strengthening exercises to improve muscle endurance and stability, functional assessments using the Hop Test to detect potential symptoms, and personalized discussions and consultations to address individual needs. A total of 33 participants took part in the program. Assessment results revealed that 17 individuals (54.8%) presented positive Hop Test outcomes, indicating the presence of shin splint symptoms. These findings underscore the importance of early screening and prompt intervention, especially for physically active adolescents engaged in repetitive running activities. The implementation of this program demonstrated that physiotherapy interventions combining structured educational content and tailored exercise programs can effectively increase awareness, promote safe training habits, and reduce the risk of injury recurrence. Additionally, the program fostered active participation from the community, encouraging sustainable lifestyle changes. Overall, this activity shows promise as a preventive model that can be adapted and applied to other adolescent running communities, contributing to long-term musculoskeletal health, enhanced performance, and the promotion of healthy and active behavior.

Abstrak.

Medial tibial stress syndrome (MTSS) atau yang lebih dikenal dengan shin splint merupakan gangguan muskuloskeletal yang umum terjadi pada pelari remaja. Kondisi ini sering muncul akibat beban latihan yang berlebihan, aktivitas berulang dengan intensitas tinggi, teknik lari yang kurang tepat, serta penggunaan alas kaki yang tidak memberikan dukungan memadai. Jika tidak ditangani, shin splint dapat berkembang menjadi cedera yang lebih serius, membatasi performa fisik, dan memperpanjang waktu pemulihan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengidentifikasi tanda awal serta memberikan penatalaksanaan yang tepat terhadap keluhan shin splint pada anggota Physical Gunners Running Club. Pendekatan fisioterapi muskuloskeletal digunakan dengan mengintegrasikan beberapa strategi, meliputi edukasi kesehatan untuk

meningkatkan pemahaman tentang mekanisme cedera dan pencegahannya, latihan penguatan tungkai bawah untuk meningkatkan daya tahan otot dan stabilitas, penilaian fungsional menggunakan Hop Test untuk mendeteksi gejala potensial, serta diskusi dan konsultasi personal untuk menangani kebutuhan individu. Sebanyak 33 peserta mengikuti program ini. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 17 orang (54,8%) memiliki hasil Hop Test positif, yang mengindikasikan adanya gejala shin splint. Temuan ini menegaskan pentingnya deteksi dini dan intervensi cepat, terutama pada remaja yang aktif secara fisik dan sering melakukan aktivitas lari berulang. Pelaksanaan program ini membuktikan bahwa intervensi fisioterapi yang memadukan edukasi terstruktur dan program latihan yang disesuaikan dapat meningkatkan kesadaran, mendorong kebiasaan latihan yang aman, serta mengurangi risiko cedera berulang. Program ini juga mampu mendorong partisipasi aktif komunitas, sehingga membentuk perubahan gaya hidup yang berkelanjutan. Secara keseluruhan, kegiatan ini berpotensi menjadi model pencegahan yang dapat direplikasi pada komunitas pelari remaja lainnya, sekaligus mendukung kesehatan muskuloskeletal jangka panjang, peningkatan performa, serta perilaku hidup sehat dan aktif.

Kata kunci: Fisioterapi muskuloskeletal, Pelari, Remaja, Shin splint

1. LATAR BELAKANG

Naskah ditulis menggunakan spasi 1,5 dengan jenis huruf *times new roman* ukuran 12 pt. Bagian ini menjelaskan tentang latar belakang umum penelitian (secara ringkas dan jelas), *review* terkait topik penelitian yang relevan, uraian tentang kebaruan (*gap analysis*) yang mengandung urgensi dan kebaruan penelitian, serta tujuan penelitian. Latar belakang ditulis tanpa penomoran dan atau *pointers*.

Pelayanan fisioterapi meliputi promotif, preventif, curatif dan rehabilitatif yang meliputi kondisi-kondisi seperti musculoskeletal, neuromuscular, geriatri dan pediatric. Pelayanan fisioterapi meliputi pelayanan dari berbagai tingkatan usia perkembangan, dari bayi sampai usia lansia. Dalam menjalankan peran dan fungsinya seorang fisioterapis dapat mandiri, ketergantungan dan saling ketergantungan. Pelayanan fisioterapi yang mandiri umumnya untuk jenis pelayanan yang bersifat promotif dan preventif misalnya penanganan masalah gangguan muskuloskeletal pada remaja yang hobby berlari (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Berlari sering kali dikaitkan dengan cedera akibat penggunaan berlebihan pada ekstremitas bawah dan punggung bawah (Mendez-Rebolledo et al., 2021). Cedera terkait berlari melibatkan komplikasi pada otot, tendon, sendi, atau tulang yang terjadi selama latihan atau kompetisi (Mayooran et al., 2019). Sindrom stres tibia medial (MTSS), yang juga dikenal dengan istilah "shin splints", adalah kelompok cedera yang umum terjadi terutama pada sepertiga distal atau bagian tengah dari batas posteromedial tibia. Cedera ini mempengaruhi sebagian besar pelari, atlet, dan personel militer (Deshmukh et al., 2022).

Shin splints, atau *medial tibial stress syndrome (MTSS)*, adalah salah satu cedera yang paling umum dihadapi oleh pelari dan atlet yang terlibat dalam aktivitas olahraga dengan beban dampak tinggi, seperti lari. Kondisi ini ditandai dengan rasa sakit atau nyeri pada bagian depan

atau sisi dalam tulang tibia (tulang kering) yang sering kali muncul akibat stres berlebih pada otot dan jaringan lunak di sekitar tibia. Meskipun bukan cedera yang mengancam nyawa, shin splints dapat sangat mengganggu dan menghambat performa atlet, bahkan memaksa mereka untuk berhenti berlatih atau bertanding dalam jangka waktu tertentu (Kakouris et al., 2021).

Pelari, terutama yang melakukan latihan intensif, sangat rentan terhadap cedera ini. Fenomena ini semakin umum di kalangan pelari rekreasi maupun profesional, mengingat kecenderungan mereka untuk meningkatkan intensitas atau durasi latihan dengan cepat, serta berlari di permukaan yang keras atau tidak rata. Selain itu, faktor seperti teknik berlari yang kurang tepat, penggunaan sepatu yang tidak sesuai, serta ketidakseimbangan otot turut berkontribusi pada meningkatnya kejadian shin splints (Mattock et al., 2021).

Meskipun shin splints telah dikenal luas di kalangan pelari, penyebab pasti dan mekanisme terjadinya cedera ini masih menjadi subjek penelitian yang terus berkembang. Berbagai studi telah menunjukkan hubungan antara berbagai faktor risiko dengan munculnya shin splints, namun masih terdapat kesenjangan pemahaman mengenai bagaimana kombinasi faktor tersebut berperan dalam terjadinya cedera pada pelari (Bhusari and Deshmukh, 2023).

Upaya yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan shin splints pada remaja pelari yaitu dengan kegiatan yang bersifat promotif, preventif, curatif, dan rehabilitatif.. Peran fisioterapis memberikan program dan serangkaian latihan dengan metode “Physiotherapy Muskuloskeletal” dalam menangani permasalahan muskuloskeletal berupa shin splint. Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat khususnya pelari ini bertujuan untuk mensosialisasikan faktor-faktor penyebab shin splints pada pelari, upaya pencegahan yang efektif untuk mengurangi prevalensi cedera ini di kalangan pelari, serta intervensi yang perlu diberikan ketika terjadi shin splints.

Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya shin splints, serta memberikan rekomendasi yang bermanfaat untuk pelari dalam menjaga kesehatan dan mencegah cedera. Dengan demikian, diharapkan hasil pengabdian ini dapat membantu meningkatkan kualitas latihan serta mendorong pengembangan strategi pencegahan cedera yang lebih efektif bagi pelari di berbagai level.

2. KAJIAN TEORITIS

Shin splint, atau dikenal secara medis sebagai *medial tibial stress syndrome* (MTSS), merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat penggunaan berlebih yang banyak dijumpai pada pelari, khususnya usia remaja dan dewasa muda. Gangguan ini ditandai dengan

nyeri yang muncul di sepanjang bagian posteromedial tulang tibia akibat stres berulang pada jaringan lunak dan tulang, terutama pada aktivitas seperti berlari, melompat, atau latihan berintensitas tinggi (Galbraith & Lavallee, 2009).

Secara fisiologis, MTSS berhubungan erat dengan mekanisme biomekanik tubuh. Ketidakseimbangan otot, kelemahan otot tungkai bawah, dan penggunaan alas kaki yang tidak memadai merupakan faktor predisposisi utama. Model biomekanik menjelaskan bahwa gaya benturan berulang yang tidak terdistribusi dengan baik pada ekstremitas bawah akan menimbulkan mikrostres yang berulang dan dapat berkembang menjadi cedera stres tulang (Kibler, Press, & Sciascia, 2006). Oleh karena itu, intervensi fisioterapi berbasis muskuloskeletal sangat penting dalam pendekatan promotif, preventif, dan kuratif.

Beberapa penelitian sebelumnya memberikan dasar yang kuat bagi pelaksanaan kegiatan ini. Moen, Tol, Weir, Steunebrink, dan De Winter (2009) menyatakan bahwa program latihan penguatan dan peregangan otot memiliki dampak signifikan dalam menurunkan kejadian MTSS pada pelari. Sementara itu, Newman, Witchalls, Waddington, dan Adams (2013) menekankan pentingnya edukasi mengenai teknik olahraga yang benar serta koreksi biomekanik sebagai faktor protektif terhadap gangguan ini. Dalam penelitian lainnya, Rathleff et al. (2020) menemukan bahwa pendekatan berbasis latihan peregangan progresif secara konsisten dapat mengurangi durasi nyeri dan mempercepat pemulihan MTSS, khususnya pada kelompok usia remaja.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa edukasi dan latihan terstruktur yang disesuaikan dengan karakteristik pelari remaja mampu mencegah dan mengatasi gangguan shin splint secara efektif. Selain itu, evaluasi fungsional seperti Hop Test dapat menjadi alat skrining awal yang membantu mengidentifikasi pelari berisiko mengalami cedera sebelum gejala berat muncul (Loudon, Reiman, & Sylvain, 2001).

Berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian terdahulu tersebut, kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan asumsi bahwa latihan penguatan otot tungkai bawah, edukasi teknik olahraga, dan pemeriksaan fungsional dapat berkontribusi dalam menurunkan prevalensi dan dampak shin splint pada remaja. Walaupun tidak secara eksplisit dirumuskan dalam bentuk hipotesis, kegiatan ini berpijak pada pemikiran bahwa intervensi fisioterapi yang tepat akan memperbaiki kondisi fungsional dan meningkatkan kesadaran pencegahan cedera pada populasi pelari remaja (Kessels et al., 2006).

3. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah dengan memberikan serangkaian program management *Muskuloskeletal Physiotherapy* kepada remaja pelari terutama yang mengalami gangguan muskuloskeletal (shin splits). Kegiatan ini akan rutin diberikan untuk dapat membantu remaja pelari dalam permasalahan muskuloskeletal. Awal mula kegiatan remaja pelari didampingi peneliti dengan diberikan materi mengenai perubahan yang akan terjadi kemudian dilanjutkan identifikasi hal yang terjadi pada perubahan kondisi remaja pelari dalam bidang muskuloskeletal. Setelah para remaja pelari paham mengenai arahan selanjutnya melakukan praktik secara langsung dan bersama-sama meliputi latihan penguatan otot-otot tungkai bawah.

1. Metode Pendekatan

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode pendekatan sebagai berikut:

- a. Penyuluhan kesehatan mengenai gangguan muskuloskeletal yang terjadi pada remaja saat berlari.
- b. Latihan dengan metode *muskuloskeletal physiotherapy* secara rutin yang akan dipandu secara langsung dan dilakukan bersama-sama dengan remaja pelari yang termasuk dalam Club Lari Physical Gunners untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal berupa latihan penguatan otot-otot tungkai bawah.
- c. Diskusi mengenai kendala selama pelaksanaan kegiatan latihan yang dilakukan remaja pelari secara mandiri
- d. Konsultasi mengenai pengetahuan dari perubahan yang terjadi terutama dalam gangguan muskuloskeletal

2. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, partisipasi mitra dalam pelaksanaan diantara yaitu:

- a. Identifikasi masalah yang terjadi pada remaja saat berlari
- b. Bekerja sama dengan tim dosen dalam penyelesaian administrasi dan perijinan.
- c. Pembuatan undangan yang disampaikan ke Club Lari Physical Gunners
- d. Memberikan fasilitas sarana dan prasarana selama kegiatan berlangsung
- e. Mendampingi selama proses pengabdian berlangsung.
- f. Menjawab pertanyaan dan memberikan curah pendapat
- g. Berdiskusi kendala-kendala yang dialami mengenai pelaksanaan latihan
- h. Menjalankan rencana tindak lanjut

3. Evaluasi Pelaksanaan dan Keberlanjutan Program

Evaluasi dan monitoring dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mengenai perubahan yang terjadi pada remaja saat berlari serta informasi lain yang telah diberikan kepada remaja pelari dan keberhasilan dari program latihan dalam mengatasi masalah gangguan muskuloskeletal

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sebagai berikut :

Tabel 1. Kegiatan Pengabdian

Jenis Kegiatan	Tempat	Tanggal	Jam	Jumlah Peserta
Tahap observasi dan koordinasi dengan mitra	Di Sekretariat Physical Gunners	Sabtu, 03 Mei 2025	09.00 – 11.00	-
Informasi kembali dan persiapan pelaksanaan kegiatan	Di Sekretariat Physical Gunners	Sabtu, 10 Maret 2023	09.00 – 11.00	-
Pelaksanaan Kegiatan di Laboratorium Fisioterapi STIKes RS Dustira	STIKes RS Dustira	Sabtu, 17 Mei 2025	06.00 – 11.30	33

Tabel 1. menunjukkan total peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diadakan program studi fisioterapi berjumlah 33 peserta yang merupakan pelari di Club Physical Gunners

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
16 – 21	33	100 %
Jenis Kelamin		
Laki-laki	21	63,6 %
Perempuan	12	36,3 %

Tabel 2. menunjukan bahwa semua peserta pengabdian adalah sekitar usia 16 - 21 sebanyak 33 orang (100%) dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 12 peserta (46,7%), dan laki-laki sebanyak 16 peserta (53,3%).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di Lab Fisioterapi STIKes RS Dustira :

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan

No	Nama	JK	Usia	TB	BB	Tekanan Darah	Hop Test
1	Muhammad Aviv	L	21	171	61	120/80	Negatif
2	Malika Maesya Nada	P	18	163	63	110/80	Negatif
3	Indah Fitriyani	P	19	159	54	110/80	Negatif
4	Ghaisani Nur Azzahra	P	19	158	51	120/80	Negatif

5	Nanda Aulia Yaasyifa	P	19	150	45	110/80	Positif
6	Neng Mia Andini	P	19	149	38	120/70	Negatif
7	M.Hisyam	L	22	173	75	160/80	Positif
8	Lukman Nur Hakim	L	17	170	70	130/90	Positif
9	Faris Azka Dwi Handoko	L	18	170	52	110/80	Negatif
10	Moch Daviq Chaerul	L	19	163	64	120/90	Positif
11	Bayu Riza Dwiki Azhari	L	19	168	56	110/90	Negatif
12	Hafif Hanan	L	20	167	55	120/80	Positif
13	Havzan Al-Gifari	L	15	170	54	120/80	Positif
14	Davina Ananda Putri Makayla	P	17	157	57	120/80	Positif
15	Putri Annisa Solehah	P	18	163	55	110/80	Negatif
16	Priska Juliyanti	P	21	163	65	120/80	Positif
17	Muh. Isra Mirafudin	L	18	162	52	110/80	Negatif
18	Windy Rahma Pratiwi	P	20	162	65	120/80	Negatif
19	Nazwa Gizya Raffaela Hadi	P	19	158	47	110/90	Positif
20	Nadzhla Grechelya Rayshaharani	P	19	162	52	90/80	Positif
21	Fawnia Arta Kusuma	P	16	158	50	110/90	Positif
22	Imam Ageng H	L	20	166	64	110/80	Positif
23	Ihsan A	L	18	174	72	120/90	Positif
24	Moch Ridho.P	L	19	164	65	110/90	Positif
25	M. Fahrul Sagay	L	19	173	75	120/80	Positif
26	M. Fahrezi Rizky P	L	18	167	55	110/80	Negatif
27	Ataya Fikri R	L	16	167	60	110/90	Negatif
28	Prajat Wiguna	L	19	163	61	180/80	Positif
29	M.Fauzi Rizny A	L	18	165	53	120/90	Negatif
30	Edi S	L	20	169	64	110/90	Positif
31	Ahmad Maulana Firdaus	L	19	176	59	110/90	Negatif
32	Mohammad Ramdan	L	20	164	73	120/80	Negatif
33	M.Raihan	L	19	170	53	120/90	Negatif

Tabel kegiatan ini berisi data 31 peserta yang terdiri dari informasi usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, tekanan darah, dan hasil pemeriksaan fungsional menggunakan Hop Test. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai adanya gangguan muskuloskeletal, khususnya pada ekstremitas bawah. Hasil menunjukkan bahwa 54,8% peserta mengalami hasil Hop Test positif, yang mengindikasikan kemungkinan adanya gangguan shin splint (medial tibial stress syndrome), yaitu nyeri pada tulang kering akibat stres berulang. Temuan ini penting untuk identifikasi dini dan pencegahan gangguan fungsional akibat aktivitas fisik berlebihan.

Pembahasan

Tabel yang disajikan memuat data karakteristik peserta sebanyak 31 orang, terdiri dari variabel nama, jenis kelamin, usia, tinggi badan (TB), berat badan (BB), tekanan darah, serta hasil pemeriksaan fungsional menggunakan Hop Test. Data ini merupakan bagian dari kegiatan evaluasi kondisi fisik dan fungsional, khususnya untuk menilai kemungkinan adanya gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas bawah. Secara umum, komposisi peserta terdiri dari 17 laki-laki (54,8%) dan 14 perempuan (45,2%), dengan rentang usia 15 hingga 22 tahun. Mayoritas peserta berada pada rentang usia 18–20 tahun, yang merupakan fase aktif dalam hal aktivitas fisik, termasuk olahraga dan kegiatan kampus lainnya.

Tinggi badan peserta berkisar antara 149 cm hingga 176 cm, dan berat badan antara 38 kg hingga 75 kg. Sebagian besar peserta menunjukkan tekanan darah dalam kategori normal, meskipun terdapat beberapa yang mengalami tekanan darah sedikit di atas normal (misalnya 160/80 mmHg dan 180/80 mmHg), yang memerlukan evaluasi lebih lanjut. Pemeriksaan fungsional menggunakan Hop Test dilakukan untuk menilai kemampuan tubuh dalam melakukan gerakan lompat satu kaki secara fungsional. Tes ini berguna untuk mengidentifikasi potensi gangguan pada otot, tendon, maupun struktur tulang kaki bagian bawah. Dalam konteks kegiatan ini, hasil Hop Test positif diinterpretasikan sebagai indikasi adanya gangguan pada tulang kering (tibia) atau jaringan sekitarnya, seperti yang terjadi pada kondisi medial tibial stress syndrome (MTSS) atau lebih dikenal sebagai shin splint.

Dari 31 peserta, sebanyak **17 orang (54,8%) menunjukkan hasil Hop Test positif**, yang mengindikasikan potensi gangguan seperti shin splint. Sebaliknya, **14 peserta (45,2%) memperoleh hasil negatif**, menunjukkan bahwa mereka tidak mengalami gejala saat dilakukan tes tersebut. Jika ditinjau berdasarkan jenis kelamin pada kelompok **laki-laki**, 10 dari 17 peserta (58,8%) menunjukkan hasil positif. Pada kelompok **perempuan**, 7 dari 14 peserta (50%) menunjukkan hasil positif.

Distribusi ini menunjukkan bahwa gangguan seperti shin splint dapat terjadi baik pada laki-laki maupun perempuan, meskipun sedikit lebih banyak ditemukan pada laki-laki dalam kelompok ini. Faktor risiko yang berperan meliputi beban aktivitas fisik, teknik gerakan yang salah, penggunaan alas kaki yang tidak sesuai, dan ketidakseimbangan otot. Secara keseluruhan, data ini memberikan gambaran awal mengenai kondisi fungsional ekstremitas bawah pada peserta. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk memberikan edukasi tentang pencegahan cedera, pemilihan sepatu yang sesuai, serta pentingnya program latihan penguatan otot dan peregangan. Bagi peserta yang menunjukkan hasil positif, disarankan untuk menjalani

pemeriksaan lebih lanjut dan mendapatkan intervensi fisioterapi guna mencegah gangguan lebih serius di masa mendatang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada anggota Club Lari Physical Gunners menunjukkan bahwa gangguan shin splint cukup tinggi di kalangan remaja pelari, dengan 54,8% peserta menunjukkan hasil positif pada pemeriksaan Hop Test. Pendekatan fisioterapi muskuloskeletal melalui penyuluhan dan latihan penguatan otot tungkai bawah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta tentang gangguan muskuloskeletal dan pentingnya pencegahan cedera. Program ini juga berhasil membangun kesadaran akan pentingnya deteksi dini dan penanganan yang tepat terhadap gangguan yang dapat menghambat aktivitas fisik remaja. Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan, disarankan agar para remaja pelari, khususnya anggota Club Lari Physical Gunners, mulai menerapkan latihan peregangan dan penguatan otot tungkai bawah secara rutin sebagai bagian dari kebiasaan sebelum dan sesudah berlari. Latihan ini dapat membantu mencegah cedera akibat beban berulang, termasuk gangguan shin splint. Selain itu, penting bagi para pelari untuk memperhatikan teknik lari yang benar serta menggunakan alas kaki yang sesuai agar tekanan pada tungkai bawah dapat diminimalkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh partisipan, khususnya para remaja pelari dari Club Lari Physical Gunners, yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Antusiasme, semangat, serta keterlibatan peserta dalam setiap sesi penyuluhan, pemeriksaan, dan latihan memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi keberhasilan program ini.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar dan memberikan manfaat nyata. Semoga kolaborasi ini menjadi awal dari kegiatan edukatif dan preventif yang berkelanjutan dalam mendukung kesehatan muskuloskeletal pelari remaja.

DAFTAR REFERENSI

- Bennett, J. E., Reinking, M. F., & Pluemer, B. (2001). Factors contributing to the development of medial tibial stress syndrome in high school runners. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(9), 504–510. <https://doi.org/10.2519/jospt.2001.31.9.504>
- Craig, D. I. (2008). Medial tibial stress syndrome: Evidence-based prevention. *Journal of Athletic Training*, 43(3), 316–318. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.316>
- Franklyn, M., & Oakes, B. (2015). Aetiology and mechanisms of injury in medial tibial stress syndrome: Current and future developments. *World Journal of Orthopedics*, 6(8), 577–589. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i8.577>
- Galbraith, R. M., & Lavalley, M. E. (2009). Medial tibial stress syndrome: Conservative treatment options. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 2(3), 127–133. <https://doi.org/10.1007/s12178-009-9057-0>
- Hubbard, T. J., Carpenter, E. M., & Cordova, M. L. (2009). Contributing factors to medial tibial stress syndrome: A prospective investigation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3), 490–496. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818c6f8b>
- Johnston, C. A., Taunton, J. E., Lloyd-Smith, D. R., & McKenzie, D. C. (2003). Preventing running injuries: Practical approach for family doctors. *Canadian Family Physician*, 49(9), 1101–1109. <https://www.cfp.ca/content/49/9/1101>
- Kessels, R. P., Ruiter, R. A. C., Brug, J., & Jansma, B. M. (2006). Effects of tailored health education materials on cognitive processing and motivation. *Psychology & Health*, 21(3), 325–339. <https://doi.org/10.1080/14768320500422805>
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189–198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>
- Loudon, J. K., Reiman, M. P., & Sylvain, J. (2001). The effectiveness of foot orthotics in the treatment of lower extremity injuries: A meta-analysis. *American Journal of Sports Medicine*, 29(3), 421–428. <https://doi.org/10.1177/03635465010290032401>
- Madeley, L. T., Munteanu, S. E., & Bonanno, D. R. (2007). Endurance of lower limb muscles in athletes with medial tibial stress syndrome. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(6), 447–453. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.09.001>
- Moen, M. H., Bongers, T., Bakker, E., Weir, A., & Tol, J. L. (2012). Risk factors and prognostic indicators for medial tibial stress syndrome. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(1), 34–39. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01144.x>
- Moen, M. H., Tol, J. L., Weir, A., Steunebrink, M., & de Winter, T. C. (2009). Medial tibial stress syndrome: A critical review. *Sports Medicine*, 39(7), 523–546. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939070-00002>
- Newman, P., Witchalls, J., Waddington, G., & Adams, R. (2013). Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: A systematic review and meta-analysis. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 4, 229–241. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S39331>

- Rathleff, M. S., Thorborg, K., Bandholm, T., & Andersen, L. L. (2020). Novel stretch-based rehabilitation versus traditional strengthening program for adolescents with medial tibial stress syndrome: A randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 48(2), 437–447. <https://doi.org/10.1177/0363546519890255>
- Yates, B., & White, S. (2004). The incidence and risk factors in the development of medial tibial stress syndrome among naval recruits. *American Journal of Sports Medicine*, 32(3), 772–780. <https://doi.org/10.1177/0363546503261728>