Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan
Diterbitkan Oleh:
Prodi Ilmu Keolahragaan
FIK-UNIMED
ISSN 2580-5150

HUBUNGAN PEMANASAN DENGAN RISIKO CEDERA PADA AKTIVITAS OLAHRAGA BOLA VOLI

Oleh
Dani Muhamad Putra Suhendar[1], Kafka Naim Kema[1], Rifaldy Fauzan Azima[1], Muhammad Arief Setiawan[1], Miftahudin Sigit[1]
[1]Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: 2510631240036@student.unsika.ac.id

Abstrak

Bola voli menuntut lompatan, pendaratan, perubahan arah, dan pukulan di atas kepala yang dilakukan berulang kali sehingga membebani pergelangan kaki, lutut, dan bahu. Pemanasan merupakan upaya pencegahan cedera yang mudah diterapkan, tetapi pelaksanaannya di tingkat klub sering belum konsisten. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan pemanasan dengan risiko cedera pada aktivitas olahraga bola voli di Klub Tanindo Bandung. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah 35 pemain aktif bola voli di Klub Tanindo Bandung. Pelaksanaan pemanasan diukur dengan kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, sedangkan kejadian cedera dalam tiga bulan terakhir dicatat menggunakan kuesioner riwayat cedera. Data dianalisis dengan uji *Fisher's exact* dan *odds ratio* pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 71,4% pemain melakukan pemanasan yang memadai dan 28,6% pemain mengalami cedera. Terdapat hubungan yang bermakna antara pemanasan dan kejadian cedera (p = 0,016; OR = 7,88; 95% CI 1,50–41,27). Pemain dengan pemanasan yang kurang memadai memiliki odds cedera 7,88 kali lebih besar. Klub disarankan menerapkan pemanasan terstruktur yang mencakup gerakan kardiovaskular, mobilitas dinamis, penguatan, keseimbangan, dan gerakan spesifik bola voli pada setiap sesi latihan dan pertandingan.

Kata Kunci: Pemanasan, Risiko Cedera, Bola Voli, Pencegahan Cedera.

A. PENDAHULUAN

Bola voli merupakan salah satu olahraga yang paling populer di dunia dan dimainkan mulai dari tingkat rekreasi hingga profesional, termasuk di klub-klub olahraga di Indonesia. Meskipun tidak melibatkan kontak langsung antarlawan, permainan ini menuntut lompatan, pendaratan, perubahan arah yang cepat, serta pukulan di atas kepala yang dilakukan berulang kali sepanjang latihan dan pertandingan. Karakter gerak tersebut membuat pemain rentan mengalami cedera. Tinjauan sistematis oleh de Azevedo Sodré Silva et al. (2023) pada atlet bola voli usia 12–18 tahun menunjukkan bahwa pergelangan kaki, bagian distal ekstremitas atas (pergelangan tangan, tangan, dan jari), serta lutut merupakan area dengan tingkat cedera tertinggi. Pada cedera bahu, Yaumulhak et al. (2024) menyebutkan bahwa seorang penyerang dapat melakukan sekitar 40.000 pukulan

(*spike*) per tahun sehingga beban berulang pada bahu menjadi faktor risiko yang perlu diperhatikan.

Cedera olahraga tidak hanya menghambat partisipasi pemain dalam latihan dan pertandingan, tetapi juga dapat menurunkan performa dan memengaruhi keberlanjutan pemain dalam olahraga. Oleh karena itu, upaya pencegahan menjadi bagian penting dari pembinaan pemain, termasuk pada klub yang berlatih secara rutin tetapi tidak selalu didampingi tenaga medis atau pelatih fisik. Salah satu upaya pencegahan yang paling mudah dan murah adalah pemanasan. Pemanasan dilakukan sebelum aktivitas inti untuk menyiapkan tubuh beralih dari kondisi istirahat ke kondisi siap bergerak, dan dipandang sebagai cara yang tepat untuk menekan risiko cedera (Siregar & Nugroho, 2022). Studi pada atlet bola voli di Indonesia melaporkan bahwa pengetahuan atlet tentang pencegahan cedera melalui pemanasan berupa *jogging* berada pada kategori sangat baik (82,8%) (Siregar & Nugroho, 2022). Namun, pengetahuan yang baik belum tentu tercermin pada pelaksanaan pemanasan yang konsisten dan berkualitas di lapangan.

Secara konseptual, pemanasan adalah rangkaian aktivitas yang dilakukan sebelum latihan atau pertandingan untuk meningkatkan kesiapan fisik dan psikologis pemain. Komponen yang lazim meliputi aktivitas kardiovaskular ringan, peregangan, penguatan, latihan keseimbangan, dan gerakan yang menyerupai gerakan olahraga yang akan dilakukan. Afonso et al. (2021) menguraikan bahwa peregangan dalam pemanasan diargumentasikan dapat meningkatkan rentang gerak, propriosepsi, dan kesiapan psikologis serta menurunkan risiko cedera, tetapi pemanasan yang menggabungkan peregangan sebelum gerakan dinamis dapat memakan waktu lebih lama dari yang diperlukan. Di sisi lain, cedera bola voli bersifat multifaktor. Siregar dan Nugroho (2022) menyebutkan bahwa selain kurangnya pemanasan atau peregangan, cedera dapat dipicu oleh kondisi lingkungan, taktik atau teknik yang salah, beban latihan berlebih, kelelahan, dan kurangnya pendinginan. Kerangka ini menjadi dasar bahwa pemanasan perlu dinilai secara komprehensif, bukan hanya dari ada atau tidaknya kegiatan tersebut.

Bukti ilmiah terbaru menunjukkan bahwa isi pemanasan sama pentingnya dengan ada tidaknya pemanasan. Verhagen et al. (2023) melaporkan bahwa tim pemain bola voli remaja yang menggunakan program pemanasan berbasis latihan (*VolleyVeilig*) memiliki beban cedera relatif 0,39 (95% CI 0,30–0,52) dan keparahan cedera relatif 0,49 (95% CI 0,03–0,95) dibandingkan tim kontrol. Ding et al. (2022) melalui tinjauan sistematis dan

meta-analisis juga menilai efektivitas program pemanasan terhadap cedera ekstremitas atas dan bawah pada anak dan remaja. Sebaliknya, Muramoto dan Kuruma (2022) menemukan bahwa penambahan latihan batang tubuh (*trunk*) dan keseimbangan pada pemanasan pemain bola voli putra tidak menurunkan angka kejadian cedera, tetapi menurunkan keparahan cedera akibat penggunaan berlebihan (*overuse*). Afonso et al. (2021) menambahkan bahwa manfaat yang sering dikaitkan dengan peregangan dalam pemanasan, seperti peningkatan rentang gerak dan propriosepsi, tidak eksklusif dimiliki peregangan sehingga komposisi pemanasan perlu dipertimbangkan secara cermat.

Sebagian besar bukti tersebut berasal dari studi intervensi di luar negeri, sedangkan kajian yang menghubungkan kebiasaan pemanasan dengan kejadian cedera pada klub bola voli di tingkat lokal masih terbatas. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan pemanasan dengan risiko cedera pada aktivitas olahraga bola voli di Klub Tanindo Bandung. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan antara pemanasan dan kejadian cedera, yaitu pemain dengan pemanasan yang kurang memadai memiliki risiko cedera yang lebih tinggi.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik dan pendekatan *cross-seectional*. Penelitian dilaksanakan di Klub Tanindo Bandung pada bulan Agustus 2026. Subyek penelitian berjumlah 35 pemain bola voli yang berlatih di Klub Tanindo Bandung.

Variabel bebas adalah pemanasan, sedangkan variabel terikat adalah kejadian cedera. Pemanasan diukur menggunakan kuesioner yang terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert 1–4. Kuesioner mencakup frekuensi pemanasan pada setiap sesi latihan dan pertandingan, durasi pemanasan, serta komponen pemanasan, yaitu aktivitas kardiovaskular ringan, mobilitas atau peregangan dinamis, penguatan dan keseimbangan, dan gerakan spesifik bola voli. Skor total dikelompokkan menjadi pemanasan memadai apabila mencapai ≥ 75% dari skor maksimum dan kurang memadai apabila di bawah nilai tersebut. Validitas kuesioner diuji dengan korelasi *Pearson product moment* dan reliabilitasnya dengan *Cronbach's alpha*.

Kejadian cedera didefinisikan sebagai keluhan muskuloskeletal akibat aktivitas latihan atau pertandingan bola voli yang membuat pemain tidak dapat mengikuti kegiatan tersebut setidaknya selama satu hari atau membutuhkan penanganan medis dalam tiga

bulan terakhir. Definisi ini sejalan dengan kriteria yang digunakan pada tinjauan de Azevedo Sodré Silva et al. (2023). Pemain dikelompokkan menjadi cedera dan tidak cedera, dan besar risiko dinyatakan sebagai *odds ratio* (OR).

Tabel 1
Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel	**Definisi Operasional**	**Kategori**
Pemanasan	Kegiatan yang dilakukan sebelum latihan atau pertandingan, dinilai dari frekuensi, durasi, dan kelengkapan komponen pemanasan berdasarkan skor kuesioner.	Memadai; kurang memadai
Kejadian cedera	Keluhan muskuloskeletal akibat latihan atau pertandingan bola voli dalam tiga bulan terakhir yang menyebabkan pemain tidak dapat berpartisipasi minimal satu hari atau memerlukan penanganan medis.	Cedera; tidak cedera

Peneliti menjelaskan tujuan dan prosedur penelitian kepada pelatih dan pemain, kemudian pemain yang memenuhi kriteria mengisi lembar persetujuan (*informed consent*). Kuesioner diisi secara mandiri oleh responden di lokasi latihan dengan pendampingan peneliti agar seluruh pertanyaan dipahami. Data identitas dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Data diolah menggunakan SPSS versi 25. Analisis univariat disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase untuk data kategorik serta rerata dan simpangan baku untuk data numerik. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk menguji hubungan antara pemanasan dan kejadian cedera, dengan uji *Fisher's exact* apabila lebih dari 20% sel memiliki nilai harapan kurang dari lima. Besar risiko dinyatakan dengan OR beserta interval kepercayaan 95% (95% CI). Hubungan dinyatakan bermakna apabila $p < 0,05$.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1. Hasil Penelitian

Tabel 2
Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	28	80,0
Perempuan	7	20,0
Usia (tahun), rerata ± SD	22,2 ± 2,9	–
Pengalaman bermain (tahun), rerata ± SD	4,0 ± 1,6	–
Frekuensi latihan (kali/minggu), rerata ± SD	3,1 ± 0,7	–

Sebanyak 25 pemain (71,4%) melakukan pemanasan yang memadai dan 10 pemain (28,6%) melakukan pemanasan yang kurang memadai. Dalam tiga bulan terakhir, 10 pemain (28,6%) mengalami cedera. Kelengkapan komponen pemanasan disajikan pada Tabel 3, sedangkan distribusi lokasi cedera disajikan pada Tabel 4. Skor pemanasan responden berkisar antara 23 sampai 36 dengan rerata 31,1 ± 3,5. Aktivitas kardiovaskular ringan menjadi komponen yang paling sering dilakukan secara konsisten (77,1%), sedangkan peregangan statis paling jarang (42,9%). Seluruh cedera terjadi pada pergelangan kaki, lutut, serta jari, tangan, atau pergelangan tangan; tidak ada pemain yang melaporkan cedera bahu, punggung bawah, atau lokasi lain.

Tabel 3
Komponen Pemanasan yang Dilakukan Responden

Komponen Pemanasan	Selalu n (%)	Kadang-kadang n (%)	Tidak Pernah n (%)
Aktivitas kardiovaskular ringan	27 (77,1)	7 (20,0)	1 (2,9)
Peregangan atau mobilitas dinamis	25 (71,4)	9 (25,7)	1 (2,9)
Peregangan statis	15 (42,9)	14 (40,0)	6 (17,1)
Penguatan dan keseimbangan	21 (60,0)	11 (31,4)	3 (8,6)
Gerakan spesifik bola voli	23 (65,7)	10 (28,6)	2 (5,7)

Tabel 4
Distribusi Lokasi Cedera pada Pemain yang Mengalami Cedera

Lokasi Cedera	**n**	**%**
Pergelangan kaki	4	40,0
Lutut	4	40,0
Bahu	0	0,0
Jari, tangan, atau pergelangan tangan	2	20,0
Punggung bawah	0	0,0
Lainnya	0	0,0
Total	10	100

Satu sel (25%) pada Tabel 5 memiliki nilai harapan kurang dari lima sehingga hubungan diuji dengan *Fisher's exact*. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pemanasan dan kejadian cedera (p = 0,016). Pemain dengan pemanasan yang kurang memadai memiliki odds cedera 7,88 kali lebih besar dibandingkan pemain dengan pemanasan yang memadai (OR = 7,88; 95% CI 1,50–41,27). Proporsi cedera pada kelompok pemanasan kurang memadai sebesar 60,0%, sedangkan pada kelompok pemanasan memadai sebesar 16,0%. Interval kepercayaan yang lebar menunjukkan bahwa estimasi besar risiko kurang presisi akibat jumlah sampel yang kecil.

Tabel 5
Hubungan Pemanasan dengan Kejadian Cedera

Pemanasan	**Cedera n (%)**	**Tidak Cedera n (%)**	**Total**	**p**	**OR (95% CI)**
Kurang memadai	6 (60,0)	4 (40,0)	10	0,016	7,88 (1,50–41,27)
Memadai	4 (16,0)	21 (84,0)	25		Referensi
Total	10 (28,6)	25 (71,4)	35		

Keterangan: uji *Fisher's exact*; OR = *odds ratio*; CI = *confidence interval*.

2. Pembahasan Penelitian

a. Gambaran Kejadian Cedera

Proporsi pemain yang mengalami cedera sebesar 28,6% (10 dari 35 pemain) dengan lokasi terbanyak pada pergelangan kaki dan lutut, masing-masing empat kasus (40,0%), diikuti jari, tangan, atau pergelangan tangan sebanyak dua kasus (20,0%). Pola ini sejalan

dengan tinjauan de Azevedo Sodré Silva et al. (2023) yang melaporkan bahwa pergelangan kaki, bagian distal ekstremitas atas, dan lutut merupakan area dengan tingkat cedera tertinggi pada atlet bola voli muda. Lompatan dan pendaratan berulang membebani pergelangan kaki dan lutut, sedangkan pukulan di atas kepala membebani bahu (Yaumulhak et al., 2024). Perbedaan definisi cedera, populasi, dan cara pencatatan membuat angka kejadian antarstudi sulit dibandingkan secara langsung. Tinjauan yang sama juga menyebutkan adanya variasi yang besar dalam angka dan bentuk pelaporan cedera antarstudi.

b. Hubungan Pemanasan dengan Kejadian Cedera

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara pemanasan dan kejadian cedera; pemain dengan pemanasan yang kurang memadai lebih sering mengalami cedera (60,0% dibandingkan 16,0%). Pemanasan umumnya dikaitkan dengan peningkatan rentang gerak, propriosepsi, dan kesiapan psikologis pemain (Afonso et al., 2021). Propriosepsi dan stabilitas dinamis pada pemain bola voli muda juga menjadi fokus penelitian Zarei et al. (2021) yang menguji program pencegahan cedera bahu. Faktor-faktor tersebut penting untuk menjaga stabilitas sendi ketika pemain melompat, mendarat, dan berpindah arah dengan cepat.

Temuan ini sejalan secara arah dengan Verhagen et al. (2023) yang mendapati bahwa penggunaan pemanasan berbasis latihan pada setiap sesi latihan dan pertandingan dikaitkan dengan penurunan angka cedera akut dan cedera ekstremitas atas serta beban dan keparahan cedera yang lebih rendah pada pemain bola voli remaja. Ding et al. (2022) mencatat bahwa program pemanasan yang diteliti umumnya berdurasi sekitar 15 menit sehingga program yang terstruktur dalam durasi singkat pun layak diterapkan pada sesi latihan klub.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini tidak berarti bahwa setiap bentuk pemanasan memberi perlindungan yang sama. Muramoto dan Kuruma (2022) melaporkan bahwa pemanasan dengan tambahan latihan *trunk* dan keseimbangan tidak menurunkan angka kejadian cedera pada pemain bola voli putra, tetapi menurunkan keparahan cedera *overuse* sebesar 3,7 hari. Perbedaan hasil antarstudi ini menunjukkan bahwa isi dan kualitas pemanasan, bukan hanya kebiasaan melakukannya, memengaruhi manfaat yang diperoleh. Afonso et al. (2021) juga mengingatkan bahwa peregangan bukan satu-satunya komponen pemanasan yang dikaitkan dengan penurunan risiko

cedera, sehingga pemanasan yang hanya berisi peregangan belum tentu cukup. Karena itu, pemanasan pada penelitian ini dinilai dari frekuensi, durasi, dan kelengkapan komponennya.

Cedera bola voli bersifat multifaktor sehingga pemanasan sebaiknya dipahami sebagai salah satu komponen upaya pencegahan yang lebih luas, bukan satu-satunya penentu. Siregar dan Nugroho (2022) menyebutkan bahwa teknik yang salah, beban latihan berlebih, kelelahan, dan kurangnya pendinginan juga berkontribusi terhadap cedera. Hal ini menjelaskan mengapa sebagian pemain dengan pemanasan yang memadai tetap dapat mengalami cedera, dan sebaliknya.

c. Implikasi bagi Klub

Bagi Klub Tanindo Bandung, hasil ini mendukung penerapan pemanasan yang terstruktur pada setiap sesi latihan dan pertandingan, dengan komponen kardiovaskular, mobilitas dinamis, penguatan, keseimbangan, serta gerakan spesifik bola voli seperti lompat-mendarat dan gerakan lengan. Pengetahuan pemain tentang manfaat pemanasan, sebagaimana dilaporkan Siregar dan Nugroho (2022), perlu diikuti pembiasaan dan pengawasan pelatih agar pemanasan benar-benar dilakukan secara penuh. Khusus untuk bahu, Yaumulhak et al. (2024) menganjurkan latihan peregangan dan pemanasan serta peningkatan fleksibilitas rotasi internal untuk mencegah atau mengurangi keparahan cedera akibat penggunaan berlebihan dan pengulangan gerak, yang relevan bagi pemain penyerang di klub.

d. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain *cross-sectional* tidak dapat memastikan urutan waktu antara pemanasan dan cedera, sehingga hubungan yang ditemukan tidak dapat ditafsirkan sebagai hubungan sebab-akibat. Kedua, pelaksanaan pemanasan dan riwayat cedera diperoleh dari laporan mandiri sehingga berpotensi mengalami bias ingatan (*recall bias*). Ketiga, faktor lain seperti riwayat cedera sebelumnya, usia, posisi bermain, beban latihan, dan teknik bermain belum dikendalikan secara statistik. Keempat, jumlah sampel terbatas pada satu klub sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Jumlah sampel yang kecil (35 pemain) juga membuat interval kepercayaan OR menjadi lebar dan mengurangi ketepatan estimasi.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pemanasan dan risiko cedera pada pemain bola voli di Klub Tanindo Bandung (p = 0,016; OR = 7,88; 95% CI 1,50–41,27). Pemain dengan pemanasan yang kurang memadai memiliki risiko cedera yang lebih tinggi dibandingkan pemain dengan pemanasan yang memadai. Disarankan agar (1) pelatih menerapkan pemanasan terstruktur pada setiap sesi latihan dan pertandingan, (2) pemain melakukan pemanasan secara lengkap dan disiplin, dan (3) peneliti selanjutnya menggunakan desain prospektif atau eksperimental dengan pencatatan paparan latihan serta pengendalian faktor lain yang berpengaruh terhadap cedera.

Daftar Pustaka

Afonso, J., Olivares-Jabalera, J., & Andrade, R. (2021). Time to move from mandatory stretching? We need to differentiate “can I?” from “do I have to?” *Frontiers in Physiology, 12*, 714166. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.714166

de Azevedo Sodré Silva, A., Sassi, L. B., Martins, T. B., de Menezes, F. S., Migliorini, F., Maffulli, N., & Okubo, R. (2023). Epidemiology of injuries in young volleyball athletes: A systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 18*(1), 748. https://doi.org/10.1186/s13018-023-04224-3

Ding, L., Luo, J., Smith, D. M., Mackey, M., Fu, H., Davis, M., & Hu, Y. (2022). Effectiveness of warm-up intervention programs to prevent sports injuries among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(10), 6336. https://doi.org/10.3390/ijerph19106336

Muramoto, Y., & Kuruma, H. (2022). The effectiveness of trunk and balance warm-up exercises in prevention, severity, and length of limitation from overuse and acute lower limb injuries in male volleyball players. *International Journal of Sports Physical Therapy, 17*(6), 1026–1032. https://doi.org/10.26603/001c.38019

Siregar, F. S., & Nugroho, A. (2022). Pengetahuan atlet terhadap resiko, pencegahan, dan penanganan pertama cedera olahraga bola voli. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia, 2*(2), 83–93.

Verhagen, E., Vriend, I., Gouttebarge, V., Kemler, E., de Wit, J., Zomerdijk, D., & Nauta, J. (2023). Effectiveness of a warm-up programme to reduce injuries in youth volleyball players: A quasi-experiment. *British Journal of Sports Medicine, 57*(8), 464–470. https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105425

Yaumulhak, A., Darajat, J., Gumilar, A., & Nuryadi, N. (2024). Spike performance pada atlet bola voli terhadap cedera bahu. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga, 4*(3), 595–604.

Zarei, M., Eshghi, S., & Hosseinzadeh, M. (2021). The effect of a shoulder injury prevention programme on proprioception and dynamic stability of young volleyball players; a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 13*(1), 71. https://doi.org/10.1186/s13102-021-00300-5