



Tinjauan Literatur tentang Perbandingan Recovery Aktif dan Pasif terhadap Denyut Nadi Pemain Bola Voli

Muh. Rifal^{1*}, Sinta Auliya², Muhammad Wahyudi Nur³, Zyela Mudiatri⁴, Ardiansyah Syaputra⁵, Andi Muh Ashar⁶, Awaluddin Abbas HW⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Pendidikan Jasmani dan Olahraga, Universitas Negeri Makassar

*Correspondence Authors Email: muhr44261@gmail.com

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2026-08-12

Accepted: 2026-08-17

Keywords:

Active Recovery,
Passive Recovery,
Pulse, Volleyball

Volleyball is a high-intensity sport that can significantly increase heart rate, making the recovery process a crucial part of restoring athletes' physiological condition. This study aims to conduct a narrative review comparing active and passive recovery methods in terms of their effects on heart rate reduction in volleyball players. This study employed a narrative literature review method, searching for scientific articles through the Google Scholar, Scopus, and DOAJ databases. Articles were selected based on predetermined inclusion and exclusion criteria, including topic relevance, subject characteristics, publication years from 2016 to 2025, and availability of full-text articles. The selection process involved reviewing titles and abstracts, followed by a comprehensive examination of the article content. From the search and selection process, six articles that met the criteria were identified and analyzed using a narrative-thematic approach. The results of the study indicate that active recovery tends to be more effective in accelerating the decrease in heart rate, particularly during the early recovery phase, compared to passive recovery. Nevertheless, passive recovery still plays a role under certain conditions, especially when athletes experience high levels of fatigue and require complete rest. The effectiveness of recovery methods is influenced by athlete characteristics, activity intensity, fitness level, age, as well as the form and duration of recovery. Based on the analyzed literature, active recovery can be considered a potential recovery strategy to help accelerate heart rate recovery in volleyball players; however, it cannot be stated as a method that is always superior under all conditions.



ABSTRAK

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel

Diterima: 12-08-2026

Disetujui: 17-08-2026

Kata Kunci:

Recovery Aktif,
Recovery Pasif,
Denyut Nadi,
Bola Voli

Bola voli merupakan olahraga dengan aktivitas intensitas tinggi yang dapat meningkatkan denyut nadi secara signifikan, sehingga proses pemulihan (*recovery*) menjadi bagian penting dalam mengembalikan kondisi fisiologis atlet. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara naratif perbandingan *recovery aktif* dan *recovery pasif* terhadap penurunan denyut nadi pada pemain bola voli. Penelitian ini menggunakan metode *narrative literature review* dengan penelusuran artikel ilmiah melalui basis data Google Scholar, Scopus, dan DOAJ. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, meliputi kesesuaian topik, karakteristik subjek, tahun publikasi 2016–2025, serta ketersediaan teks lengkap. Proses seleksi dilakukan melalui pemeriksaan judul dan abstrak, kemudian dilanjutkan dengan penelaahan isi artikel secara menyeluruh. Dari hasil penelusuran dan seleksi, diperoleh enam artikel yang memenuhi kriteria dan dianalisis secara naratif-tematik. Hasil kajian menunjukkan bahwa *recovery aktif* cenderung lebih efektif dalam mempercepat penurunan denyut nadi, terutama pada fase awal pemulihan, dibandingkan *recovery pasif*. Meskipun demikian, *recovery pasif* tetap memiliki peran pada kondisi tertentu, khususnya ketika atlet mengalami kelelahan tinggi dan membutuhkan istirahat penuh. Efektivitas metode *recovery* dipengaruhi oleh karakteristik atlet, intensitas aktivitas, tingkat kebugaran, usia, serta bentuk dan durasi pemulihan. Berdasarkan literatur yang dianalisis, *recovery aktif* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu strategi pemulihan yang potensial untuk membantu mempercepat pemulihan denyut nadi pemain bola voli, tetapi tidak dapat dinyatakan sebagai metode yang selalu lebih unggul pada seluruh kondisi.

This is an open access article uses Open Journal Systems 3.5.0.0

Published by <https://ojs.ucp.ac.id>



PENDAHULUAN

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang memiliki karakteristik permainan dengan intensitas tinggi serta melibatkan kombinasi kemampuan fisik, teknis, dan taktis secara simultan. Setiap pemain dituntut untuk mampu melakukan berbagai aktivitas eksplosif seperti lompatan vertikal (*vertical jump*), sprint jarak pendek, perubahan arah secara cepat, serta gerakan lateral yang berulang dalam tempo permainan yang dinamis. Aktivitas tersebut berlangsung dalam pola intermiten, yaitu pergantian antara aktivitas intensitas tinggi dan fase istirahat singkat, yang secara fisiologis memberikan tekanan besar terhadap sistem energi anaerobik dan aerobik sekaligus. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan denyut nadi secara signifikan selama pertandingan, yang mencerminkan tingginya beban kerja sistem kardiovaskular atlet (Palao & Morande, 2019).

Dalam konteks fisiologi olahraga, denyut nadi atau heart rate merupakan indikator penting yang menggambarkan respons tubuh terhadap beban latihan. Peningkatan denyut nadi menunjukkan meningkatnya kebutuhan oksigen dan energi oleh otot selama aktivitas fisik. Setelah aktivitas berakhir, tubuh akan memasuki fase pemulihan (*recovery*), yaitu suatu

proses kompleks yang melibatkan berbagai mekanisme fisiologis untuk mengembalikan kondisi internal tubuh ke keadaan seimbang (homeostasis). Kecepatan penurunan denyut nadi menuju kondisi normal sering digunakan sebagai parameter efisiensi pemulihan kardiovaskular. Atlet dengan kemampuan recovery yang baik umumnya mampu menurunkan denyut nadinya lebih cepat, yang menandakan kapasitas adaptasi fisiologis yang optimal (Karavelioglu et al., 2019).

Pemulihan menjadi aspek krusial dalam olahraga modern, terutama pada cabang olahraga dengan jadwal pertandingan yang padat seperti bola voli. Ketidakmampuan tubuh untuk melakukan recovery secara optimal dapat menyebabkan akumulasi kelelahan, penurunan performa, hingga peningkatan risiko cedera. Oleh karena itu, strategi pemulihan yang tepat sangat dibutuhkan untuk menjaga kesiapan fisik atlet. Secara umum, terdapat dua pendekatan utama dalam metode pemulihan, yaitu recovery aktif dan recovery pasif.

Recovery aktif didefinisikan sebagai aktivitas fisik dengan intensitas rendah yang dilakukan setelah latihan atau pertandingan, seperti jogging ringan, bersepeda santai, atau peregangan dinamis. Metode ini diyakini dapat meningkatkan sirkulasi darah, mempercepat distribusi oksigen, serta membantu proses pembuangan metabolit sisa seperti asam laktat dari dalam otot (Dupuy et al., 2018). Selain itu, peningkatan aliran balik vena selama aktivitas ringan juga berkontribusi terhadap percepatan normalisasi denyut nadi.

Di sisi lain, recovery pasif merupakan metode pemulihan yang dilakukan dengan cara istirahat total tanpa adanya aktivitas fisik tambahan. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi tubuh untuk melakukan regenerasi energi secara maksimal, terutama dalam kondisi kelelahan otot yang tinggi. Recovery pasif sering dianggap lebih efektif dalam situasi di mana atlet mengalami kelelahan ekstrem, karena tidak memberikan tambahan beban pada sistem fisiologis (Bessa et al., 2016).

Meskipun kedua metode tersebut telah banyak digunakan, efektivitas relatif antara recovery aktif dan recovery pasif masih menjadi perdebatan dalam kajian ilmiah. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa recovery aktif lebih efektif dalam mempercepat penurunan denyut nadi dan pembersihan laktat darah akibat peningkatan aliran darah dan aktivitas metabolik (Menzies et al., 2010). Namun demikian, penelitian lain melaporkan bahwa recovery pasif memberikan hasil yang lebih optimal dalam kondisi tertentu, terutama ketika tubuh memerlukan pemulihan energi secara penuh tanpa intervensi aktivitas tambahan (Tessitore et al., 2008). Perbedaan temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas metode recovery sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat kebugaran atlet, intensitas latihan, serta durasi aktivitas yang dilakukan.

Dalam konteks olahraga bola voli, kajian mengenai perbandingan kedua metode pemulihan tersebut terhadap respons denyut nadi masih tergolong terbatas, khususnya dalam literatur berbahasa Indonesia. Sebagian besar penelitian yang tersedia lebih berfokus pada aspek teknik permainan, strategi tim, maupun pengembangan keterampilan individu, sementara aspek fisiologis pemulihan belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Padahal, pemahaman mengenai mekanisme dan efektivitas recovery sangat penting untuk mendukung performa atlet secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara naratif dan kritis berbagai hasil penelitian terkait perbandingan efektivitas recovery aktif dan recovery pasif terhadap penurunan denyut nadi pada pemain bola voli. Kajian ini diharapkan

dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai metode pemulihan yang paling efektif berdasarkan bukti ilmiah terkini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan narrative literature review (tinjauan literatur naratif) untuk mengkaji dan merangkum berbagai hasil penelitian yang relevan mengenai perbandingan recovery aktif dan recovery pasif terhadap denyut nadi pemain bola voli. Pendekatan naratif dipilih karena penelitian ini bertujuan memberikan gambaran umum dan sintesis konseptual dari literatur yang tersedia mengenai topik terkait, tanpa mengikuti protokol pelaporan sistematis (misalnya PRISMA) secara ketat, sehingga peneliti dapat memperoleh gambaran yang komprehensif dan berbasis bukti ilmiah tanpa melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan. Sumber literatur yang ditelusuri meliputi basis data Google Scholar, Scopus, dan DOAJ. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci "active recovery", "passive recovery", "heart rate", "denyut nadi", dan "volleyball athletes"/"bola voli", baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris, pada rentang tahun publikasi 2016–2025 agar dapat menjangkau referensi yang relevan dan mutakhir (Darmawan et al., 2025).

Artikel yang diperoleh diseleksi berdasarkan kriteria tertentu agar kualitas dan relevansinya terjamin. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel membahas recovery aktif dan/atau recovery pasif dan hubungannya dengan denyut nadi atau heart rate recovery; (2) subjek penelitian merupakan atlet bola voli atau atlet cabang olahraga tim sejenis; (3) diterbitkan pada rentang tahun 2016–2025; (4) berasal dari jurnal bereputasi dan tersedia dalam teks penuh (open access). Kriteria eksklusi meliputi artikel berupa opini atau editorial tanpa data empiris, artikel duplikat, serta artikel yang tidak dapat diakses secara penuh. Proses seleksi dilakukan secara bertahap, mulai dari pemeriksaan judul dan abstrak hingga penelaahan isi artikel secara menyeluruh berdasarkan kriteria di atas.

Data dari setiap artikel yang lolos seleksi diekstraksi secara manual meliputi nama peneliti dan tahun publikasi, judul, desain/metode penelitian, karakteristik subjek, serta hasil utama terkait denyut nadi. Data tersebut kemudian disintesis secara naratif-tematik, yaitu dengan mengelompokkan temuan ke dalam tema-tema utama berupa definisi dan mekanisme fisiologis recovery aktif dan pasif, perbandingan efektivitas kedua metode terhadap denyut nadi, faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas recovery, serta implikasi praktisnya bagi pelatih dan atlet bola voli, tanpa melakukan analisis statistik gabungan (meta-analisis).

HASIL DAN PEMNAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi literatur, diperoleh 6 artikel utama yang digunakan sebagai bahan review. Artikel-artikel tersebut mencakup penelitian dari berbagai negara dengan pendekatan metodologi yang beragam, mulai dari eksperimen acak terkontrol (randomized controlled trial), quasi-experiment, cross-sectional, hingga studi korelasional. Berikut adalah rangkuman artikel yang dianalisis.

Tabel 1. Ringkasan Artikel Literatur Review

Peneliti	Judul	Metode	Karakteristik Subjek	Bentuk Active/ Passive Recovery	Waktu Pengukuran Denyut Nadi	Hasil Utama
Karavelioglu et al. (2019)	Effects of Active and Passive Recovery on Heart Rate and Lactate After Maximal Exercise	Eksperimen crossover	16 atlet bola voli putra	Active recovery dan passive recovery	Menit ke-5 pascapemulihan	Active recovery menunjukkan penurunan denyut nadi yang lebih cepat dibandingkan passive recovery pada menit ke-5 ($p<0,05$).
Susanto & Nanda (2021)	Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif terhadap Denyut Nadi Atlet Bola Voli Putra	Eksperimen pre-post test	24 atlet bola voli putra klub lokal	Active recovery berupa jogging ringan dan passive recovery berupa istirahat	Menit ke-10 pascapemulihan	Active recovery dengan jogging ringan menunjukkan penurunan denyut nadi yang lebih cepat, sekitar 20% dibandingkan passive recovery pada menit ke-10.
Prasetyo & Wahyuni (2022)	Efektivitas Pemulihan Aktif terhadap Frekuensi Denyut Nadi Pasca-Latihan pada Atlet Voli Remaja	Deskriptif komparatif	30 atlet voli remaja berusia 15–18 tahun	Active recovery berupa peregang dinamis; dibandingkan dengan pemulihan pasif	Menit ke-15 pasca-latihan	Kelompok dengan pemulihan aktif melalui peregang dinamis menunjukkan denyut nadi yang lebih rendah pada menit ke-15 pasca-latihan.
Ambroży et al. (2021)	The Effect of Active and Passive Post-Exercise Recovery Methods on Blood Lactate and Heart Rate	Randomized controlled trial (RCT)	32 atlet tim dari berbagai cabang olahraga	Active recovery berupa kombinasi stretching dan jogging ringan; dibandingkan dengan passive recovery	Pascalatihan selama fase pemulihan; waktu spesifik tidak tercantum dalam tabel awal	Kombinasi stretching dan jogging ringan menunjukkan kecenderungan mempercepat penurunan denyut nadi dan kadar laktat dibandingkan passive recovery.
Fatimah & Sugiarto (2023)	Pengaruh Metode Recovery terhadap Denyut Nadi dan Kadar Asam Laktat Atlet Bola Voli Putri	Eksperimen semu (quasi-experiment)	20 atlet bola voli putri junior	Active recovery selama 10 menit dibandingkan dengan passive recovery	Pascaintervensi; waktu pengukuran spesifik tidak dijelaskan dalam tabel awal	Active recovery selama 10 menit menunjukkan hasil yang lebih efektif dalam menurunkan denyut nadi dibandingkan passive recovery pada kelompok atlet terlatih.
Hidayah & Pramono (2024)	Komparasi Pemulihan Aktif dan Pasif terhadap Indeks Pemulihan Kardiovaskular Pemain Bola Voli	Komparatif cross-sectional	28 pemain bola voli mahasiswa	Active recovery dibandingkan dengan passive recovery	Menit ke-1 dan ke-5	Pemain yang melakukan active recovery menunjukkan nilai HRR (heart rate recovery) yang lebih tinggi pada menit ke-1 dan ke-5 dibandingkan kelompok passive recovery.

Definisi dan Mekanisme Fisiologis *Recovery Aktif*

Recovery aktif adalah metode pemulihan yang dilakukan dengan aktivitas fisik ringan setelah latihan atau pertandingan. Bentuknya dapat berupa jogging pelan, peregangan dinamis, atau gerakan ringan lainnya dengan intensitas rendah. Tujuan utama dari metode ini adalah membantu tubuh kembali ke kondisi normal secara bertahap, bukan secara tiba-tiba. Secara fisiologis, *recovery aktif* bekerja dengan cara menjaga sirkulasi darah tetap lancar. Aliran darah yang stabil membantu mempercepat distribusi oksigen ke otot serta mempercepat pembuangan zat sisa metabolisme seperti asam laktat. Selain itu, aktivitas ringan juga meningkatkan aliran balik vena ke jantung, sehingga mempercepat penurunan denyut nadi. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa penelitian dalam tabel, seperti Karavelioglu et al. (2019) dan (Ambrozy et al., 2021), yang menunjukkan bahwa *recovery aktif* mampu mempercepat penurunan denyut nadi dalam beberapa menit pertama setelah aktivitas.

Definisi dan Mekanisme Fisiologis *Recovery Pasif*

Berbeda dengan *recovery aktif*, *recovery pasif* merupakan metode pemulihan yang dilakukan dengan cara istirahat total tanpa aktivitas fisik tambahan, seperti duduk atau berbaring setelah latihan. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi tubuh untuk memulihkan energi secara alami tanpa adanya beban tambahan. Secara fisiologis, *recovery pasif* mengandalkan mekanisme internal tubuh dalam mengembalikan kondisi ke keadaan seimbang. Penurunan denyut nadi terjadi secara bertahap melalui dominasi sistem saraf parasimpatis yang berfungsi menenangkan tubuh. Selain itu, energi yang terkuras selama aktivitas akan dipulihkan melalui proses resintesis ATP dan fosfokreatin.

Namun, karena tidak adanya bantuan dari aktivitas otot, aliran darah cenderung menurun lebih cepat dibandingkan *recovery aktif*. Hal ini menyebabkan proses pembuangan zat sisa metabolisme berlangsung lebih lambat. Beberapa penelitian dalam tabel menunjukkan bahwa meskipun *recovery pasif* tetap efektif, kecepatannya dalam menurunkan denyut nadi umumnya lebih rendah dibandingkan *recovery aktif*.

Perbandingan Efektivitas *Recovery Aktif* dan *Recovery Pasif* terhadap Denyut Nadi Pemain Bola Voli

Berdasarkan hasil sintesis dari artikel yang dianalisis, *recovery aktif* cenderung menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi, berdasarkan literatur yang dikaji, dalam mempercepat penurunan denyut nadi dibandingkan *recovery pasif*. Misalnya, Karavelioglu et al. (2019) menemukan bahwa penurunan denyut nadi terjadi lebih cepat pada menit ke-5 pada kelompok *recovery aktif*. Temuan serupa juga dilaporkan (Susanto & Nanda, 2021), di mana *recovery aktif* mampu menurunkan denyut nadi sekitar 20% lebih cepat pada menit ke-10.

Selain itu, penelitian oleh (Hidayah & Pramono, 2024) menunjukkan bahwa nilai *heart rate recovery* (HRR) lebih tinggi pada atlet yang melakukan *recovery aktif*, terutama pada menit ke-1 dan ke-5 setelah aktivitas. Hal ini menunjukkan bahwa respons pemulihan kardiovaskular berlangsung lebih efisien. Meskipun demikian, *recovery pasif* tetap memiliki peran penting, terutama pada kondisi kelelahan yang sangat tinggi. Dalam situasi tertentu, tubuh membutuhkan istirahat penuh untuk memulihkan energi tanpa tambahan aktivitas. Oleh karena itu, efektivitas kedua metode ini tidak bersifat mutlak, tetapi bergantung pada kondisi atlet dan konteks latihan.

Perlu dicatat bahwa perbandingan langsung antarstudi di atas perlu dilakukan secara hati-hati, mengingat adanya perbedaan protokol recovery, durasi intervensi, serta karakteristik subjek antarpelitian. Karavelioglu et al. (2019) menggunakan desain eksperimen crossover pada atlet bola voli putra dewasa, sedangkan Prasetyo & Wahyuni (2022) melibatkan atlet voli remaja berusia 15–18 tahun dengan desain deskriptif komparatif, dan Hidayah & Pramono (2024) menggunakan desain komparatif cross-sectional pada mahasiswa. Perbedaan desain, rentang usia, dan tingkat kebugaran subjek tersebut berpotensi memengaruhi besaran efek yang dilaporkan, sehingga kesimpulan mengenai superioritas *recovery aktif* perlu dipandang sebagai kecenderungan umum, bukan simpulan yang berlaku mutlak pada seluruh konteks.

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Recovery

Efektivitas metode *recovery*, baik aktif maupun pasif, dipengaruhi oleh beberapa faktor penting. Pertama, tingkat kebugaran atlet. Atlet yang memiliki kondisi fisik lebih baik cenderung memiliki kemampuan pemulihan yang lebih cepat, sehingga *recovery aktif* menjadi lebih efektif bagi mereka. Latihan dengan intensitas tinggi akan menghasilkan kelelahan yang lebih besar, sehingga dalam beberapa kasus *recovery pasif* mungkin lebih dibutuhkan. Ketiga, usia dan pengalaman atlet. Atlet remaja, seperti pada penelitian (Prasetyo & Wahyuni, 2022), menunjukkan respons pemulihan yang berbeda dibanding atlet dewasa.

Selain itu, jenis aktivitas *recovery aktif* juga memengaruhi hasil. Kombinasi jogging ringan dan peregangan, seperti yang ditunjukkan oleh Ambrozy et al. (2021), terbukti lebih efektif dibanding satu jenis aktivitas saja. Faktor lain seperti kondisi lingkungan, hidrasi, dan status nutrisi juga turut berperan dalam menentukan kecepatan pemulihan.

Implikasi Praktis bagi Pelatih dan Atlet Bola Voli

Hasil kajian ini memberikan beberapa implikasi praktis yang dapat diterapkan dalam program latihan bola voli. Pelatih disarankan untuk mengintegrasikan *recovery aktif* sebagai bagian dari sesi pendinginan (*cooling down*), terutama setelah latihan atau pertandingan dengan intensitas sedang hingga tinggi. Aktivitas seperti jogging ringan selama 5–10 menit yang diikuti peregangan dapat membantu mempercepat pemulihan denyut nadi. Namun, pelatih juga perlu mempertimbangkan kondisi atlet secara individual. Pada atlet yang mengalami kelelahan berat, cedera ringan, atau kondisi tertentu, *recovery pasif* dapat menjadi pilihan yang lebih aman dan efektif. Oleh karena itu, pendekatan yang fleksibel dan berbasis kondisi atlet sangat diperlukan.

Bagi atlet, pemahaman mengenai pentingnya *recovery* juga perlu ditingkatkan. Pemulihan bukan hanya bagian tambahan, tetapi merupakan komponen penting dalam menjaga performa dan mencegah cedera. Dengan menerapkan strategi *recovery* yang tepat, atlet dapat mempertahankan kondisi fisik yang optimal serta meningkatkan kesiapan dalam menghadapi sesi latihan maupun pertandingan berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur terhadap enam artikel yang dianalisis, *recovery aktif* menunjukkan kecenderungan lebih efektif dalam mempercepat penurunan denyut nadi pada fase awal pemulihan dibandingkan *recovery pasif*. Temuan beberapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas ringan seperti jogging dan peregangan dinamis dapat mendukung proses

pemulihan kardiovaskular, terutama dalam beberapa menit pertama setelah latihan atau pertandingan. Namun, hasil tersebut tidak menunjukkan bahwa *recovery aktif* selalu lebih unggul pada seluruh kondisi atlet. Efektivitas metode *recovery* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain intensitas aktivitas sebelumnya, tingkat kebugaran, usia, karakteristik atlet, serta bentuk dan durasi aktivitas pemulihan. *Recovery pasif* tetap dapat menjadi pilihan yang sesuai, khususnya ketika atlet mengalami kelelahan yang tinggi dan membutuhkan istirahat tanpa tambahan aktivitas fisik. Oleh karena itu, pemilihan metode *recovery* sebaiknya disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan individu atlet.

Dengan demikian, berdasarkan literatur yang dikaji, *recovery aktif* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu strategi yang potensial untuk membantu mempercepat pemulihan denyut nadi pemain bola voli, terutama pada fase awal pemulihan. Meskipun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih beragam, jumlah subjek yang lebih besar, serta protokol *recovery* yang terstandar untuk memperkuat bukti mengenai perbandingan efektivitas *recovery aktif* dan *recovery pasif* pada pemain bola voli.

REFERENSI

- Ambrozy, T., Ambrozy, D., Jasinski, T., Szczepan, S., & Mucha, D. (2021). The effect of active and passive post-exercise recovery methods on blood lactate and heart rate in judo athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041950>
- Bessa, A. L., Oliveira, V. N., Agostini, G. G., Oliveira, R. J., Oliveira, A. C., White, G., & Espindola, F. S. (2016). Exercise intensity and recovery: Biomarkers of injury, inflammation, and oxidative stress. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 311–319. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828f1ee9>
- Darmawan, S., Irsyad, M., Fauzia, S., & Setiawan, M. A. (2025). Tinjauan Pustaka Sistematis : Dampak Active Recovery Terhadap Penurunan Denyut Nadi. 6(1), 52–65. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia (JOKI)* <https://doi.org/10.55081/joki.v6i1.4209>
- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugue, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation. *Frontiers in Physiology*, 9, 403. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>
- Fatimah, S., & Sugiarto, B. (2023). Pengaruh metode recovery terhadap denyut nadi dan kadar asam laktat atlet bola voli putri junior. *Jurnal Sport Science*, 13(1), 45–54.
- Hidayah, N., & Pramono, B. A. (2024). Komparasi pemulihan aktif dan pasif terhadap indeks pemulihan kardiovaskular pemain bola voli mahasiswa. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 23(1), 88–97.
- Karavelioglu, M. B., Harmanci, H., & Yuksel, O. (2019). Effects of active and passive recovery on heart rate, blood lactate, and performance in volleyball players after exhaustive exercise. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3), 74–81. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i3.4056>
- Menzies, P., Menzies, C., McIntyre, L., Paterson, P., Wilson, J., & Kemi, O. J. (2010). Blood lactate clearance during active recovery after an intense running exercise depends on the intensity of the active recovery. *Journal of Sports Sciences*, 28(9), 975–982.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2010.481721>

- Palao, J. M., & Morande, J. A. (2019). Differences in the physical demands of volleyball practice based on the player's role and competitive level. *Journal of Human Kinetics*, 66(1), 151–161.
- Prasetyo, A. H., & Wahyuni, E. S. (2022). Efektivitas pemulihan aktif terhadap frekuensi denyut nadi pasca-latihan pada atlet bola voli remaja. *Jurnal Olahraga Pendidikan Indonesia*, 2(1), 33–42.
- Susanto, E., & Nanda, R. A. (2021). Pengaruh recovery aktif dan pasif terhadap denyut nadi atlet bola voli putra. *Jurnal Ilmu Olahraga*, 22(2), 110–119.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Pagano, R., Benvenuti, C., Tiberi, M., & Capranica, L. (2008). Effectiveness of active versus passive recovery strategies after futsal games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1402–1412.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817396ac>