



Analisis VO₂Max Pemain Sepakbola Putri Kota Banjarbaru

M. Ali Al Khumaini^{1*}, Ramadhan Arifin², Nurdiansyah³

Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia 70714.

Email Korespondensi: alkum6522@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kapasitas aerobik (VO₂Max) pemain sepak bola putri Banjarbaru Women's sebagai salah satu indikator utama kebugaran fisik yang berperan penting dalam performa permainan sepak bola. VO₂Max menggambarkan kemampuan maksimal tubuh dalam mengonsumsi oksigen saat aktivitas fisik intensif, sehingga nilainya sangat menentukan daya tahan pemain selama pertandingan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui Multistage Fitness Test (Beep Test), yang kemudian dikonversi menjadi nilai VO₂Max berdasarkan standar pengukuran yang telah ditetapkan. Subjek penelitian berjumlah 17 pemain aktif Banjarbaru Women's. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata VO₂Max pemain adalah 32,39 ml/kg/menit. Sebanyak 47% pemain berada pada kategori baik, sementara sisanya tersebar pada kategori sangat baik, cukup, hingga sangat buruk. Secara umum, kemampuan aerobik pemain sudah cukup baik untuk mendukung permainan, namun masih ada 41% pemain dengan kemampuan sedang hingga rendah yang memerlukan latihan fisik tambahan. Kesimpulannya, VO₂Max pemain Banjarbaru Women's berada pada kategori baik, tetapi peningkatan kebugaran tetap diperlukan agar kemampuan fisik pemain lebih merata.

Kata kunci: VO₂Max; Kebugaran Aerobik; Sepak Bola Putri; Banjarbaru Women's.

VO₂Max Analysis of Female Soccer Players in Banjarbaru City

Abstract

This study aims to determine the aerobic capacity level (VO₂Max) of female football players of Banjarbaru Women's, as one of the primary indicators of physical fitness that plays an essential role in football performance. VO₂Max reflects the body's maximal ability to consume oxygen during high-intensity physical activity, and therefore greatly influences a player's endurance throughout a match. The research employed a quantitative descriptive method, with data collected using the Multistage Fitness Test (Beep Test), which was subsequently converted into VO₂Max values based on established measurement standards. The subjects consisted of 17 active players of Banjarbaru Women's. The results showed that the players' average VO₂Max was 32.39 ml/kg/min. A total of 47% of the players were in the good category, while the rest were distributed across very good, moderate, and very poor categories. Overall, the players' aerobic capacity is sufficient to support game demands; however, 41% of the players still have moderate to low aerobic capacity and require additional physical training. In conclusion, the VO₂Max level of Banjarbaru Women's players is generally in the good category, but further fitness improvement is still needed to achieve more uniform physical performance among all players.

Keywords: VO₂Max; Aerobic Fitness; Women's Football; Banjarbaru Women's.

How to Cite: Khumaini, M. A. A., Arifin, R., & Nurdiansyah, N. (2025). Analisis VO₂Max Pemain Sepakbola Putri Kota Banjarbaru. *Empiricism Journal*, 6(4), 2412-2419. <https://doi.org/10.36312/z75cz358>



<https://doi.org/10.36312/z75cz358>

Copyright© 2025, Khumaini et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Perkembangan olahraga sepak bola putri di Indonesia menunjukkan tren yang semakin positif dalam satu dekade terakhir. Berbagai kompetisi, mulai dari Liga Pertiwi, turnamen daerah, hingga pembinaan usia dini, semakin memperlihatkan bahwa sepak bola putri memiliki potensi besar untuk berkembang. Di antara berbagai daerah yang aktif membina sepak bola putri, Kota Banjarbaru merupakan salah satu wilayah yang mulai menaruh perhatian serius terhadap peningkatan kualitas atlet perempuan melalui pembentukan Tim Banjarbaru Women's. Sebagai tim yang berpartisipasi dalam kompetisi lokal maupun regional, pemain Banjarbaru Women's membutuhkan fondasi kebugaran fisik yang memadai agar mampu bersaing dan mengembangkan performanya secara optimal.

Dalam konteks sepak bola modern, salah satu aspek fisiologis yang sangat menentukan performa seorang pemain adalah kapasitas aerobik, yang diukur melalui nilai VO₂Max (Volume Oxygen Maximum). VO₂Max menggambarkan kemampuan tubuh untuk mengonsumsi, mengedarkan, dan memanfaatkan oksigen secara maksimal selama aktivitas fisik intens. Nilai ini berhubungan langsung dengan daya tahan pemain, efisiensi recovery antar-sprint, serta kemampuan mempertahankan intensitas permainan dalam durasi yang panjang. Sepak bola merupakan olahraga yang menuntut kombinasi sprint cepat, perubahan arah, jogging, dan aktivitas intermiten lain yang berlangsung selama 90 menit, sehingga kapasitas aerobik menjadi faktor fundamental bagi pemain, baik laki-laki maupun perempuan. Penelitian terkini menunjukkan bahwa pemain sepak bola putri elite rata-rata memiliki nilai VO₂Max berkisar 45-55 ml/kg/min, dan peningkatan VO₂Max terbukti dapat meningkatkan jarak tempuh, kemampuan pressing, intensitas permainan, serta kecepatan pemulihan setelah sprint (Semaltianou et al. 2025)

Meskipun berbagai literatur telah menegaskan pentingnya kapasitas aerobik dalam sepak bola, terdapat kesenjangan besar dalam ketersediaan data fisiologis pemain sepak bola putri di Indonesia, terutama pada level regional. Mayoritas penelitian mengenai performa fisik pemain sepak bola masih didominasi oleh studi pada atlet laki-laki atau populasi profesional di Eropa dan Amerika. Penelitian dalam konteks Asia Tenggara juga sangat terbatas, khususnya yang berfokus pada pemain wanita. Bahkan, laporan sistematis menyebutkan bahwa penelitian mengenai kebugaran fisik pemain putri secara global berada dalam level yang “jauh lebih sedikit” dibanding penelitian pada pemain putra, padahal kebutuhan fisiologis keduanya memiliki karakteristik yang berbeda (Compton et al. 2025).

Kenyataan ini menimbulkan konsekuensi serius dalam pembinaan atlet putri di Indonesia. Tanpa adanya data fisiologis dasar seperti VO₂Max, kemampuan fisik pemain sulit dipetakan secara objektif, sehingga penyusunan program latihan sering kali masih bersifat umum, tidak terukur, dan tidak berbasis bukti ilmiah. Hal ini berdampak pada ketidakefektifan latihan, kurangnya penyesuaian beban berdasarkan profil individu, dan tidak adanya standar kebugaran yang dapat dijadikan acuan pembinaan. Untuk tim daerah seperti Banjarbaru Women's, kondisi ini semakin diperparah dengan belum adanya penelitian yang secara khusus memotret profil kebugaran aerobic pemainnya. Padahal, pemetaan VO₂Max dapat menjadi alat evaluasi yang sangat penting bagi pelatih dalam menyusun periodisasi, menentukan target latihan, mengidentifikasi kekurangan fisik, hingga merancang strategi permainan yang sesuai dengan karakter pemain.

Kesenjangan penelitian di level daerah ini menjadi semakin menarik ketika disandingkan dengan perkembangan sepak bola putri Indonesia yang mulai menuju arah profesionalisasi. Kompetisi yang semakin kompetitif menuntut setiap pemain memiliki standar kebugaran fisik yang tinggi, termasuk pada aspek daya tahan aerobik. Namun, tanpa adanya peta kebugaran regional, pelatih dan pengambil kebijakan di tingkat daerah sulit untuk mengembangkan model pembinaan yang sistematis. Dengan demikian, analisis VO₂Max pada pemain sepak bola putri Banjarbaru Women's menjadi sangat penting tidak hanya sebagai data fisiologis, tetapi juga sebagai fondasi ilmiah bagi upaya pengembangan sepak bola putri di Kalimantan Selatan.

Selain GAP penelitian dalam konteks geografis, terdapat pula GAP dalam konteks gender. Beberapa kajian menemukan bahwa pemain sepak bola putri memiliki karakteristik fisiologis yang berbeda dari pemain putra, termasuk pada aspek aerobik, anaerobik, komposisi tubuh, serta respons latihan (Randell et al. 2021). Meskipun demikian, selama ini program latihan untuk pemain putri masih sering mengacu pada model latihan pemain putra, tanpa mempertimbangkan kebutuhan spesifik fisiologis perempuan. Dengan adanya penelitian mengenai VO₂Max pemain putri Banjarbaru Women's, data ini dapat membantu pelatih merancang program latihan yang sesuai kebutuhan fisiologis atlet perempuan, seperti penyesuaian intensitas interval, pengaturan volume latihan, hingga penentuan waktu pemulihan.

Dari sisi pembinaan jangka panjang, penelitian ini juga memiliki nilai strategis. Dengan adanya database VO₂Max pemain putri Banjarbaru Women's, sekolah sepak bola, klub daerah, dan pelatih dapat menetapkan standar minimum kebugaran untuk rekrutmen pemain, memantau perkembangan fisik atlet, serta mengidentifikasi potensi pemain sejak

dini. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi lembaga olahraga atau dinas terkait di Banjarbaru untuk merancang kebijakan pembinaan berbasis evidence, terutama ketika sepak bola putri mulai mendapat perhatian yang sama pentingnya dengan sepak bola putra.

Dari perspektif akademik, penelitian ini mengisi kesenjangan literatur yang cukup besar. Studi-studi klasik seperti (Yustika 2018) telah menjelaskan profil kebugaran pemain sepak bola secara umum, tetapi tidak secara spesifik membahas pemain putri, terlebih pada level daerah. Sementara itu, beberapa studi terbaru pada sepak bola putri lebih banyak berfokus pada pemain elite Eropa atau Amerika (Randell et al. 2021), sehingga generalisasi hasil penelitian tersebut ke konteks Indonesia menjadi kurang tepat. Hal inilah yang membuat penelitian ini memiliki novelty yang kuat, karena menyajikan data asli dari populasi pemain putri regional yang belum pernah diteliti sebelumnya.

Dengan demikian, penelitian "Analisis VO₂Max Pemain Sepakbola Putri Tim Banjarbaru Women's" tidak hanya memberikan kontribusi praktis bagi pelatih dan klub, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah berupa pengisian GAP penelitian, penguatan literatur lokal, serta pemahaman baru mengenai profil kebugaran atlet sepak bola putri di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar bagi pengembangan model latihan fisik, penilaian performa, hingga kebijakan pembinaan sepak bola putri di tingkat regional maupun nasional. Selain itu, penelitian ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan, seperti hubungan VO₂Max dengan posisi bermain, analisis kelelahan, hubungan VO₂Max dengan performa pertandingan, serta intervensi latihan untuk meningkatkan kapasitas aerobik pemain putri.

Secara keseluruhan, penelitian ini memiliki urgensi, relevansi, dan kebaruan ilmiah yang kuat. Dengan mengisi kekosongan data VO₂Max pemain Banjarbaru Women's, penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan bagi ilmu keolahragaan, khususnya dalam konteks pengembangan sepak bola putri di Indonesia yang saat ini tengah berkembang menuju arah profesional dan berstandar ilmiah. Secara lebih spesifik, hasil penelitian ini diharapkan dapat langsung dimanfaatkan oleh pelatih, manajemen tim, dan pemangku kebijakan olahraga di Kota Banjarbaru dalam pengambilan keputusan yang bersifat praktis dan strategis. Data VO₂Max yang diperoleh dapat dijadikan dasar dalam penyusunan program latihan berbasis kebutuhan aktual pemain, seperti penyesuaian intensitas latihan aerobik, interval training, dan periodisasi fisik selama musim kompetisi. Selain itu, temuan penelitian ini dapat digunakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga atau asosiasi sepak bola daerah sebagai rujukan awal dalam merumuskan standar kebugaran minimal, kebijakan pembinaan atlet putri, serta alokasi sumber daya pelatihan yang lebih terarah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berhenti pada tataran akademik, tetapi secara nyata berkontribusi dalam meningkatkan kualitas praktik kepelatihan dan kebijakan pengembangan sepak bola putri di Banjarbaru secara berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. (Baharom Mohamad, Ali Suradin, and Za'aBa Helmi Khamisan 2008), "penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fenomena apa adanya tanpa memberikan perlakuan terhadap variabel penelitian". Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan tingkat VO₂Max pemain sepakbola putri Banjarbaru Women's tanpa membandingkan atau memanipulasi variabel. Populasi adalah seluruh pemain sepakbola putri yang terdaftar sebagai pemain aktif klub Banjarbaru Women's. Menurut (Sugiyono 2015), "populasi adalah keseluruhan populasi yang terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari". Sampel dalam penelitian ini berjumlah 17 orang pemain dengan menggunakan teknik total sampling, yaitu semua pemain yang memenuhi kriteria dijadikan sampel. Hal ini sesuai pendapat (Arifin, Hasyim, and Nurdiansyah 2022) yang menyatakan bahwa "total sampling adalah teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel".

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah Multistage Fitness Test (Beep Test) untuk mengukur VO₂Max. Beep Test dipilih karena mampu mengukur kapasitas aerobik secara praktis di lapangan. Menurut (Magee, White, and Merrigan 2021) "multistage 20-meter

shuttle run test is a valid and reliable test to predict maximal oxygen uptake (VO₂max)". Prosedur Tes Beep Test: 1) Peserta berlari bolak-balik sejauh 20 meter mengikuti suara "beep". 2) Kecepatan meningkat setiap level. 3) Tes berhenti saat pemain gagal mencapai garis dua kali berturut-turut.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah Multistage Fitness Test (Beep Test) yang digunakan untuk mengukur kapasitas aerobik (VO₂Max) pemain. Beep Test dipilih karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik serta telah banyak digunakan dalam penelitian olahraga, khususnya pada cabang sepak bola. (Chung and Lee 2022) menyatakan bahwa "the multistage 20-meter shuttle run test is a valid and reliable test to predict maximal oxygen uptake (VO₂Max)", sehingga tes ini mampu memberikan estimasi VO₂Max yang representatif meskipun dilakukan di lapangan. Selain itu, beberapa penelitian lanjutan juga menunjukkan bahwa Beep Test memiliki korelasi tinggi dengan pengukuran VO₂Max menggunakan metode laboratorium, seperti gas analyzer, sehingga layak digunakan sebagai alternatif pengukuran kapasitas aerobik pada populasi atlet.

Analisis menggunakan statistik deskriptif berupa: Menurut (Nasution 2017), "mean adalah rata-rata hitung dari seluruh data dalam kelompok". Menggambarkan sebaran data. Selanjutnya "standar deviasi menunjukkan seberapa jauh data menyimpang dari nilai rata-rata".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Vo₂max pemain sepakbola wanita kota Banjarbaru sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil distribusi data Banjarbaru Womens

Kriteria	Jumlah	Percentase
Sangat Buruk	1	5.8%
Buruk	3	17.6%
Cukup	3	17.6%
Baik	8	47.0%
Sangat Baik	1	5.8%
Jumlah	17	100

Berdasarkan hasil tes Multistage Fitness Test (Beep Test) yang dilakukan terhadap 17 pemain Banjarbaru Women's, diperoleh gambaran mengenai tingkat VO₂Max yang kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yaitu Sangat Buruk, Buruk, Cukup, Baik, Sangat Baik, dan Superior. Distribusi masing-masing kategori menunjukkan perbedaan yang cukup bervariasi antar pemain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pemain berada pada kategori Baik, yaitu sebanyak 8 orang atau sebesar 47,0% dari total pemain. Temuan ini mengindikasikan bahwa hampir setengah anggota tim telah memiliki kapasitas aerobik yang tergolong optimal untuk mendukung tuntutan permainan sepak bola yang memerlukan daya tahan tinggi selama 2×45 menit pertandingan.

Di sisi lain, terdapat 3 pemain (17,6%) berada pada kategori Buruk, serta 3 pemain lainnya (17,6%) pada kategori Cukup. Total 6 pemain ini merupakan kelompok yang memiliki kapasitas aerobik di bawah pemain kategori baik. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun mereka masih mampu mengikuti permainan, namun peningkatan kapasitas aerobik sangat diperlukan agar mampu bersaing dengan pemain lainnya, terutama saat intensitas permainan meningkat. Selain itu, ditemukan 1 pemain (5,8%) yang berada dalam kategori Sangat Buruk. Pemain ini memiliki tingkat VO₂Max yang jauh di bawah standar dan berpotensi mengalami kelelahan lebih cepat selama pertandingan. Pemain dalam kategori ini perlu mendapatkan perhatian khusus melalui program latihan ketahanan yang lebih intensif dan terukur agar kemampuan fisiologisnya dapat meningkat.

Sementara itu, terdapat 1 pemain (5,8%) yang masuk dalam kategori Sangat Baik, serta 2 pemain (11,7%) berada pada kategori Superior. Pemain dalam kategori ini menunjukkan kapasitas aerobik yang sangat tinggi bahkan mencapai tingkat elit. Mereka memiliki daya tahan yang sangat baik sehingga mampu melakukan aktivitas intensitas tinggi secara berulang, seperti pressing, sprint, dan transisi cepat tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan. Secara keseluruhan, jika kategori Baik, Sangat Baik, dan Superior digabungkan, maka sebanyak 11 pemain atau 59% berada pada kategori kondisi aerobik

baik hingga sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pemain Banjarbaru Women's memiliki kemampuan daya tahan yang memadai dan relatif siap untuk menghadapi tuntutan fisik dalam pertandingan. Namun demikian, sebesar 41% pemain lainnya berada pada kategori rendah hingga sedang, sehingga masih diperlukan program peningkatan VO₂Max yang lebih terarah, seperti latihan interval, lari tempo, fartlek, serta penguatan dasar aerobik lainnya. Dengan demikian, kondisi VO₂Max pemain Banjarbaru Women's dapat dikatakan baik secara umum, namun tetap membutuhkan perhatian dan pembinaan yang lebih intensif pada kelompok pemain yang memiliki kategori rendah, agar performa keseluruhan tim menjadi lebih seimbang.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kapasitas aerobik (VO₂Max) pemain sepak bola putri Banjarbaru Women's melalui tes Multistage Fitness Test atau Beep Test. Analisis VO₂Max penting dilakukan karena daya tahan aerobik merupakan salah satu komponen utama dalam performa pemain sepak bola. (Martin-rincon and Calbet 2020) menjelaskan bahwa VO₂Max adalah kapasitas maksimal tubuh dalam mengambil, mengangkut, dan menggunakan oksigen selama aktivitas intensitas tinggi, sehingga semakin tinggi nilai VO₂Max seseorang maka semakin tinggi pula kemampuan tubuhnya dalam melakukan aktivitas fisik jangka panjang tanpa mengalami kelelahan berarti. Dalam konteks sepak bola yang membutuhkan mobilitas tinggi, kemampuan sprint berulang, dan transisi cepat antar fase permainan, kapasitas aerobik yang baik menjadi elemen penting bagi setiap pemain. Dalam penelitian ini, data VO₂Max diperoleh dari pengukuran menggunakan Beep Test. Menurut (Magee et al. 2021) *Beep Test* merupakan metode lapangan yang valid dan reliabel untuk memprediksi VO₂Max karena mampu menstimulasi peningkatan intensitas yang progresif sesuai kapasitas pemain. Tes ini membantu menggambarkan kemampuan pemain dalam menyesuaikan intensitas kerja dengan peningkatan kebutuhan oksigen, sehingga hasilnya relevan digunakan dalam olahraga dengan karakteristik aktivitas interval seperti sepak bola. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat VO₂Max antar pemain Banjarbaru Women's. Distribusi kategori menunjukkan bahwa pemain tersebar dalam enam kategori, yaitu Sangat Buruk, Buruk, Cukup, Baik, Sangat Baik, dan Superior. Kategori paling dominan adalah kategori Baik, yaitu sebanyak 8 pemain atau 47,0% dari total 17 pemain. Dominasi kategori Baik ini menunjukkan bahwa sebagian besar pemain memiliki kapasitas aerobik yang memadai. Menurut (Singh et al. 2019) pemain yang memiliki kapasitas aerobik baik mampu menjaga intensitas permainan secara konsisten, cepat melakukan pemulihan setelah sprint, dan tetap mampu bermain efektif hingga akhir pertandingan. Dengan demikian, proporsi pemain yang berada dalam kategori Baik dapat menjadi modal penting bagi performa tim secara keseluruhan.

Selain itu, terdapat 3 pemain (17,6%) yang berada dalam kategori Cukup. Pemain dalam kategori ini memiliki kapasitas aerobik yang berada sedikit di bawah kategori optimal. (Asimakidis et al. 2025) menyebutkan bahwa pemain dengan daya tahan tingkat sedang masih dapat mengikuti irama permainan, tetapi mungkin mengalami kesulitan ketika intensitas permainan meningkat, terutama saat harus melakukan sprint berulang atau mempertahankan pressing tinggi. Dengan demikian, pemain pada kategori Cukup perlu ditingkatkan kapasitas aerobiknya melalui program latihan yang terstruktur seperti interval training, fartlek, dan latihan aerobik berkelanjutan. Dalam kategori Buruk terdapat 3 pemain (17,6%), sedangkan 1 pemain (5,8%) berada dalam kategori Sangat Buruk. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian kecil pemain memiliki kapasitas aerobik yang kurang memadai untuk tuntutan permainan sepak bola modern. Menurut (Arifin et al. 2022) kapasitas aerobik yang rendah mengakibatkan tubuh lebih cepat mengalami fatigue karena proses pengangkutan oksigen ke jaringan otot kurang optimal, sehingga sistem energi aerobik tidak mampu memberikan suplai energi yang cukup. Pemain dengan kategori rendah ini memerlukan perhatian khusus melalui latihan peningkatan VO₂Max secara progresif dan terprogram untuk mengurangi risiko kelelahan dini dan cedera akibat overuse. Menariknya, terdapat 1 pemain (5,8%) dalam kategori Sangat Baik dan 2 pemain (11,7%) dalam kategori Superior. Kedua kategori ini menunjukkan kapasitas aerobik di atas rata-rata. Menurut (Martin-rincon and Calbet 2020), atlet dengan nilai VO₂Max tinggi cenderung

mampu mempertahankan intensitas lari yang lebih tinggi dalam jangka waktu lama dan mampu melakukan sprint berulang dengan pemulihan yang lebih cepat. Pemain pada kategori ini berpotensi menempati posisi-posisi yang menuntut aktivitas tinggi seperti gelandang bertahan, gelandang serang, atau sayap. Keberadaan pemain dalam kategori Sangat Baik dan Superior menjadi kelebihan bagi tim karena dapat menjadi motor penggerak permainan dan pusat energi dalam strategi tim.

Jika kategori Baik, Sangat Baik, dan Superior digabungkan, maka terdapat 11 pemain atau sebesar 59% yang memiliki tingkat VO₂Max baik hingga sangat tinggi. Komposisi tim dengan mayoritas pemain memiliki kapasitas aerobik baik mencerminkan kesiapan fisik tim untuk menghadapi pertandingan yang menuntut stamina dan ketahanan tinggi. Dengan demikian, Banjarbaru Women's dapat dikatakan memiliki fondasi kapasitas aerobik yang cukup kuat sebagai satu kesatuan tim. Namun demikian, adanya 41% pemain yang berada pada kategori rendah hingga sedang (Sangat Buruk, Buruk, Cukup) menunjukkan adanya ketidakseimbangan kondisi fisik antar pemain. Menurut (Warni, Arifin, and Bastian 2017) ketidakseimbangan kondisi fisik dalam tim dapat menurunkan efektivitas strategi permainan, karena tidak semua pemain mampu menjaga intensitas permainan yang sama sepanjang pertandingan. Dalam situasi pertandingan, ketidakseimbangan ini dapat terlihat ketika pemain dengan VO₂Max rendah lebih cepat mengalami kelelahan sehingga menghambat pola permainan, terutama dalam pressing, transisi, serta pertahanan.

Dalam konteks pembinaan atlet, temuan ini mengindikasikan perlunya pelatih untuk memberikan program latihan yang berbeda berdasarkan tingkat kebugaran masing-masing pemain. Pemain dengan kategori tinggi perlu diberikan latihan pemeliharaan (*maintenance training*), sedangkan pemain dengan kategori rendah hingga sedang perlu mendapatkan program peningkatan kapasitas aerobik (*development training*) yang lebih intensif. Program seperti interval training, tempo run, long slow distance, serta circuit aerobic training sangat efektif dalam meningkatkan VO₂Max (Nugroho 2018). Melihat hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kondisi VO₂Max pemain Banjarbaru Women's secara umum berada pada kategori Baik, dengan sebagian besar pemain menunjukkan kapasitas aerobik yang sesuai dengan tuntutan permainan sepak bola. Namun demikian, aspek peningkatan kapasitas aerobik tetap perlu menjadi perhatian serius agar seluruh pemain memiliki performa yang merata. Peningkatan ini penting agar tim dapat menjalankan strategi permainan secara kolektif dan efektif selama pertandingan berlangsung.

Temuan mengenai distribusi tingkat VO₂Max pemain Banjarbaru Women's dapat dimanfaatkan secara langsung sebagai dasar penyusunan program latihan fisik yang lebih terstruktur dan berbasis data. Pengelompokan pemain ke dalam kategori kebugaran yang berbeda memungkinkan pelatih untuk merancang program latihan yang spesifik sesuai kebutuhan fisiologis masing-masing kelompok, sebagaimana direkomendasikan oleh (Tudor O. Bompa 2019) dalam konsep individualized training. Pemain dengan kategori rendah hingga sedang dapat difokuskan pada peningkatan kapasitas aerobik melalui latihan interval intensitas sedang-tinggi, tempo run, dan latihan berkelanjutan, sementara pemain dengan kategori tinggi diarahkan pada latihan pemeliharaan dan integrasi daya tahan dengan aspek taktik permainan. Pendekatan ini sejalan dengan temuan (Helgerud et al. 2021) dan (Points 2014) yang menyatakan bahwa peningkatan VO₂Max melalui latihan aerobik terstruktur berkontribusi signifikan terhadap peningkatan jarak tempuh, intensitas permainan, serta kemampuan pemulihan pemain sepak bola. Dengan mengaitkan hasil penelitian ini dengan literatur yang relevan, dapat ditegaskan bahwa penggunaan data VO₂Max sebagai dasar perencanaan latihan tidak hanya meningkatkan efektivitas pembinaan fisik, tetapi juga mendukung pengembangan performa tim secara sistematis dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat VO₂Max pemain sepak bola putri Banjarbaru Women's, dapat disimpulkan bahwa secara umum kapasitas aerobik tim berada pada kategori Baik, dengan nilai rata-rata VO₂Max sebesar 32,39 ml/kg/menit. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan daya tahan sebagian besar pemain sudah cukup memadai untuk memenuhi tuntutan fisik dalam pertandingan sepak bola modern. Hampir setengah dari jumlah pemain berada pada kategori Baik, sementara sebagian lainnya

berada pada kategori Sangat Baik dan Superior, yang mengindikasikan bahwa kelompok pemain tersebut memiliki kapasitas aerobik yang tinggi dan mampu melakukan aktivitas intensitas tinggi secara berulang dalam durasi yang panjang.

Dengan demikian, pelatih Banjarbaru Women's disarankan menjadikan data VO₂Max sebagai dasar penyusunan dan evaluasi program latihan fisik. Pemain dengan VO₂Max rendah hingga sedang perlu diprioritaskan dalam latihan peningkatan daya tahan aerobik, sementara pemain dengan VO₂Max tinggi difokuskan pada pemeliharaan kebugaran dan penerapan taktik permainan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pengambil kebijakan olahraga di Banjarbaru sebagai acuan penetapan standar kebugaran dan pembinaan pemain sepak bola putri secara lebih terarah dan berkelanjutan.

REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan di atas, Untuk meningkatkan efektivitas pembinaan, program latihan aerobik disarankan disusun secara bertahap berdasarkan kategori VO₂Max pemain. Pemain dengan kategori rendah dapat memulai latihan continuous running berdurasi 20-30 menit pada intensitas sedang (60-70% denyut jantung maksimal), kemudian dilanjutkan dengan interval training sederhana (misalnya lari 4×4 menit dengan jeda aktif) untuk meningkatkan kapasitas aerobik secara progresif. Pemain dengan kategori cukup hingga baik dapat diberikan latihan fartlek, tempo run, serta interval intensitas menengah–tinggi guna meningkatkan toleransi terhadap perubahan intensitas permainan. Sementara itu, pemain dengan kategori sangat baik hingga superior dapat difokuskan pada high-intensity interval training (HIIT) dan *small-sided games* yang meniru tuntutan pertandingan sesungguhnya. Penyesuaian jenis, intensitas, dan volume latihan berdasarkan tingkat kebugaran individu ini penting agar setiap pemain memperoleh stimulus latihan yang optimal tanpa meningkatkan risiko kelelahan atau cedera.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, R, Hasyim, H., & Nurdiansyah, N. (2022). "The Effect of Cone Drill Training on Agility Futsal Players University of Lambung Mangkurat." *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*.
- Arifin, R, Kahri, M., Rahman, M. H., & Faisal, M. (2022). "Program Latihan Peningkatan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Junior Kabupaten Tanah Laut." *Jurnal Pendidikan Olahraga*.
- Asimakidis, A., Nikolaos, D., Bishop, C., Beato, M., & Turner, A. N. (2025). Assessment of aerobic fitness and repeated sprint ability in elite male soccer: A systematic review of test protocols used in practice and research. *Springer International Publishing*. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02188-4>
- Baharom Mohamad, A., Suradin, A., & Za'aBa Helmi Khamisan. (2008). Peranan pendidikan Islam dan pendidikan moral dalam membina sahsiah pelajar berkualiti. Dalam Persidangan Pembangunan Pelajar Peringkat Kebangsaan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Bangsbo, J. (2006). Fitness Training in Football. HO+Storm.
- Chung, J., & Lee, K. (2022). A comparison of the validity of three exercise tests for estimating maximal oxygen uptake in Korean adults aged 19–64 years. *Applied Sciences*.
- Compton, H. R., et al. (2025). Benchmarking the physical performance qualities in women's football: A systematic review and meta-analysis across the performance scale. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02251-0>
- Cooper Institute. (2010). Physical Fitness Assessment Manual. Cooper Institute Press.
- Emmonds, S., Nicholson, G., Beggs, C., Jones, B., & Bissas, A. (2020). Importance of physical qualities for speed and change of direction in elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(10), 2971–2979.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (2012). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Saunders College Publishing.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). Textbook of Medical Physiology (12th ed.). Elsevier.
- Harsono. (2015). Coaching dan Kepelatihan Olahraga. PT Remaja Rosdakarya.

- Helgerud, J. A. N., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. A. N. (1925). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Sports Medicine*, 13, 1925–1931.
- Leger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂max. *European Journal of Applied Physiology*, 49(1), 1–12.
- Leger, L., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101.
- Magee, M. K., White, J. B., Merrigan, J. J., & Jones, M. T. (2021). Does the multistage 20-m shuttle run test accurately predict VO₂max in NCAA Division I women collegiate field hockey athletes? *Sports*.
- Martin-Rincon, M., & Calbet, J. A. L. (2020). Progress update and challenges on VO₂max testing and interpretation. *Journal of Applied Physiology*, 119(9), 1–8.
- McCormack, L., Douglas, J., & Buchheit, M. (2023). Aerobic and repeated-sprint performance in elite female footballers: Profiling and training considerations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(7), 954–962.
- Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F. M., & Castagna, C. (2022). Fitness determinants in elite female soccer players: A systematic review. *Sports Medicine*, 52(4), 873–889.
- Nasution, L. M. (2017). Statistik deskriptif. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 49–55.
- Nugroho, S. (2018). The effectiveness of circuit training with constant break and decreased intervals on VO₂max, power, and recovery. *Proceedings of YISHPESS 2018*, 278, 510–514.
- Points, K. E. Y. (2014). Physiological demands of football. *Journal of Sports Science*, 27(125), 1–6.
- Randell, R. K., et al. (2021). Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: A narrative review. *Sports Medicine*, 51(7), 1377–1399. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01458-1>
- Semaltianou, E., Lola, A., Konstandinidou, X., & Hatzimanouil, D. (2025). Aerobic capacity differences among elite and sub-elite young female soccer players: A longitudinal comparison by competition level and playing position. *Sports Medicine*, 1–11.
- Singh, A. S., et al. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *Journal of Sports Science and Medicine*, 640–647.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536.
- Sugiyono. (2015). Metode penelitian & pengembangan (Research and development). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Tudor O. Bompa, & Buzzichelli, C. A. (2019). Theory and methodology of training. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- W. (2019). High-intensity running in elite female soccer players: Training implications. *International Journal of Sports Medicine*, 40(6), 437–444.
- Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh latihan daya tahan (endurance) terhadap peningkatan VO₂max pemain sepak bola. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 16(2), 121–126.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics.
- Yustika, G. P. (2018). Fisiologi dalam permainan sepak bola profesional: Studi literatur. *Jurnal Olahraga Indonesia*, 8.