

Hubungan *Indeks Massa Tubuh* Terhadap Daya Tahan pada Atlet Club Bola Volly

Rivan Adriza Fahlevi*, Khansa Aqilla, David Ramadhan A P Yudhistira, Dias Patut Pradana, Muhammad Abbas, Muhammad Naufal Hilal Ramadhan, Muhammad Arief Setiawan

Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sigaperbangsa Karawang, Indonesia.

* Correspondence: 2310631240039@student.unsika.ac.id

Abstract

Suboptimal nutritional status can disrupt movement efficiency and reduce cardiorespiratory endurance in athletes, potentially hindering performance during training and competition. This study aims to analyze the relationship between Body Mass Index (BMI) and cardiorespiratory endurance (VO_{2max}) among athletes of the Bivota Karawang Volleyball Club. This research employed a quantitative approach with a correlational design. The sample consisted of 35 athletes (aged 15–17 years) selected through purposive sampling. BMI was measured by comparing body weight (kg) and height squared (m^2), while endurance was assessed using the Multistage Fitness Test (MFT). Data analysis was performed using the Pearson Product Moment correlation test. The results showed that the majority of athletes had normal BMI (37%), followed by underweight (26%), overweight (23%), and obesity (14%). The endurance levels of athletes were predominantly in the moderate (34%) and good (29%) categories. The correlation test yielded a value of $r = -0.996$ with $p = 0.000$, indicating a very significant negative relationship between BMI and endurance. In conclusion, the higher the BMI value, the lower the cardiorespiratory endurance level of athletes. Therefore, regular monitoring of nutritional status, along with appropriate training programs and nutritional intake management, is essential to improve endurance and performance in volleyball athletes.

Keywords: Body mass index; cardiorespiratory endurance; VO_{2max} ; volleyball athlete; nutritional status

Abstrak

Status gizi yang tidak ideal dapat mengganggu efisiensi gerak dan menurunkan daya tahan kardiorespirasi atlet, sehingga berpotensi menghambat performa saat latihan maupun pertandingan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan daya tahan kardiorespirasi (VO_{2max}) pada atlet Club Bola Voli Bivota Karawang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel berjumlah 35 atlet (usia 15–17 tahun) yang dipilih secara purposive sampling. IMT diukur melalui perbandingan berat badan (kg) dan tinggi badan kuadrat (m^2), sedangkan daya tahan diukur menggunakan Multistage Fitness Test (MFT). Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar atlet memiliki IMT normal (37%), diikuti underweight (26%), overweight (23%), dan obesitas (14%). Tingkat daya tahan atlet didominasi oleh kategori sedang (34%) dan baik (29%). Uji korelasi menghasilkan nilai $r = -0,996$ dengan $p = 0,000$, yang menunjukkan terdapat hubungan negatif yang sangat signifikan antara IMT dan daya tahan. Simpulan penelitian ini adalah bahwa semakin tinggi nilai IMT, semakin rendah tingkat daya tahan kardiorespirasi atlet. Oleh karena itu, pemantauan status gizi secara berkala serta pengaturan program latihan dan asupan gizi yang tepat sangat penting untuk meningkatkan daya tahan dan performa atlet bola voli.

Kata Kunci: Indeks massa tubuh; daya tahan kardiorespirasi; VO_{2max} ; atlet bola voli; status gizi

Received: 20 Juni 2026 | Revised: 30 Juni, 10, 14 Juli 2026

Accepted: 15 Agustus 2026 | Published: 30 Agustus 2026



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Bola voli merupakan cabang olahraga beregu yang dimainkan dengan intensitas tinggi dan menuntut kemampuan fisik, teknik, serta taktik yang baik (Susila, 2021). Dalam pertandingan, atlet harus mampu melakukan berbagai gerakan eksplosif seperti melompat, berlari, berpindah arah, melakukan *smash*, *blocking*, dan bertahan selama permainan berlangsung (Fajar et al., 2026). Menurut (Joyokusumo et al., 2025) bola voli merupakan permainan yang kompleks karena setiap pemain dituntut memiliki koordinasi gerak yang baik agar mampu menjalankan teknik permainan secara efektif. Selain penguasaan teknik, kondisi fisik menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan atlet dalam mempertahankan performa selama pertandingan (Irawan et al., 2025).

Menurut (Amrullah et al., 2021) menjelaskan bahwa kualitas kondisi fisik memberikan kontribusi besar terhadap kemampuan atlet bola voli dalam menjalankan setiap aktivitas permainan. Kemampuan fisik atlet tidak hanya dipengaruhi oleh program latihan, tetapi juga oleh kondisi tubuh atau status gizi yang dimiliki. Status gizi yang baik memungkinkan tubuh memperoleh energi yang cukup untuk menjalankan aktivitas fisik, mempercepat proses pemulihan, serta mendukung adaptasi terhadap latihan (Aditya et al., 2026). Sebaliknya, status gizi yang kurang maupun berlebih dapat menurunkan efisiensi gerak, meningkatkan risiko kelelahan, dan menghambat pencapaian performa optimal (Budiarti et al., 2025).

Salah satu indikator yang paling banyak digunakan untuk menilai status gizi adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu perbandingan antara berat badan dan kuadrat tinggi badan (Wiranata & Inayah, 2020). Pengukuran IMT relatif sederhana, mudah dilakukan, dan banyak digunakan untuk mengidentifikasi kategori status gizi seseorang (Djide et al., 2025). Meskipun IMT tidak menggambarkan komposisi tubuh secara rinci, indikator ini tetap menjadi salah satu metode praktis dalam proses pemantauan kondisi fisik atlet. Pada cabang olahraga bola voli, kondisi IMT yang ideal berperan penting dalam menunjang efektivitas gerakan. Atlet dengan IMT normal umumnya memiliki kemampuan bergerak yang lebih efisien, lebih mudah melakukan lompatan, serta mampu mempertahankan intensitas permainan dibandingkan atlet dengan IMT yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi.

Sebaliknya, kelebihan berat badan dapat meningkatkan beban kerja tubuh sehingga mempercepat timbulnya kelelahan, sedangkan berat badan yang terlalu rendah berpotensi mengurangi cadangan energi dan kekuatan otot (Azzahra et al., 2026). (Ningrum & Susanto, 2023) menyatakan bahwa status gizi memiliki hubungan dengan kemampuan fisik dan performa atlet bola voli, sedangkan (Dewangga & Amarseto, 2023) menjelaskan bahwa Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran atlet. Salah satu komponen kebugaran jasmani yang sangat menentukan performa atlet bola voli adalah daya tahan *kardiorespiratori*. Daya tahan *kardiorespiratori* menggambarkan kemampuan jantung, paru-paru, pembuluh darah, dan otot dalam menyediakan serta memanfaatkan oksigen secara optimal selama melakukan aktivitas fisik dalam waktu tertentu (Firdausi & Sulistyarto, 2021).

Menurut (Prayudho et al., 2026) kemampuan ini umumnya dinyatakan melalui nilai vo_{2max} yang menunjukkan kapasitas maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen ketika melakukan aktivitas dengan intensitas tinggi. Atlet yang memiliki vo_{2max} tinggi cenderung

mampu mempertahankan intensitas permainan lebih lama, mengalami kelelahan lebih lambat, serta memiliki kemampuan pemulihan yang lebih baik dibandingkan atlet dengan vo_2max rendah (Dewi et al., 2026). Oleh karena itu, daya tahan *kardiorespiratori* merupakan komponen penting yang harus dimiliki atlet bola voli untuk mendukung performa selama latihan maupun pertandingan. Hubungan antara status gizi yang diukur melalui IMT dengan daya tahan kardiorespiratori telah menjadi perhatian dalam berbagai penelitian.

Menurut (Mahdiyyah & Prihanto, 2026) melaporkan bahwa status gizi memiliki hubungan dengan tingkat vo_2max dan kebugaran fisik atlet. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kondisi tubuh yang proporsional memungkinkan sistem fisiologis bekerja lebih efisien sehingga mendukung kapasitas aerobik (Fatoni, 2025). Namun demikian, hasil penelitian sebelumnya masih menunjukkan variasi karena dipengaruhi oleh karakteristik sampel, jenis olahraga, usia atlet, serta intensitas latihan yang dijalani. Dengan demikian, hubungan antara IMT dan daya tahan belum dapat digeneralisasi pada seluruh cabang olahraga maupun kelompok atlet. Club bola voli Bivota Karawang merupakan salah satu klub pembinaan atlet bola voli yang secara rutin melaksanakan program latihan dan mengikuti berbagai kompetisi.

Berdasarkan hasil observasi awal, terdapat variasi kondisi fisik di antara atlet, baik dari segi berat badan maupun kemampuan mempertahankan intensitas latihan. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan kondisi status gizi masing-masing atlet. Akan tetapi, hingga saat ini belum tersedia data ilmiah yang menggambarkan hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan daya tahan pada atlet club bola voli Bivota Karawang. Informasi tersebut penting sebagai dasar evaluasi kondisi fisik atlet dan penyusunan program latihan maupun pembinaan gizi yang lebih tepat sasaran. Selain itu, penelitian mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh dengan daya tahan pada atlet bola voli tingkat klub di Kabupaten Karawang masih relatif terbatas.

Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan pada cabang olahraga lain atau menggunakan subjek dengan karakteristik yang berbeda sehingga hasilnya belum tentu dapat diterapkan pada atlet bola voli di club Bivota Karawang. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut agar diperoleh bukti empiris mengenai hubungan kedua variabel tersebut pada populasi yang lebih spesifik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan Indeks Massa Tubuh dan tingkat daya tahan atlet club bola voli Bivota Karawang serta menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan daya tahan atlet. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bagi pelatih, atlet, dan praktisi olahraga dalam menyusun program latihan fisik serta pengelolaan status gizi yang lebih efektif guna meningkatkan performa atlet bola voli.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional (Asri et al., 2026). Desain korelasional dipilih karena penelitian bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai variabel bebas dengan daya tahan kardiorespirasi (vo_2max) sebagai variabel terikat pada atlet Club Bola Voli Bivota Karawang. Penelitian dilaksanakan di Club Bola Voli Bivota Karawang pada tahun 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet Club Bola Voli Bivota Karawang. Teknik pengambilan

sampel menggunakan purposive sampling dengan jumlah sampel sebanyak 35 atlet. Teknik ini dipilih karena peneliti menetapkan kriteria tertentu agar sampel sesuai dengan tujuan penelitian.

Adapun kriteria inklusi meliputi atlet laki-laki dan perempuan yang berusia 15-17 tahun, aktif mengikuti latihan rutin di Club Bola Voli Bivota Karawang minimal tiga kali setiap minggu, berada dalam kondisi sehat dan tidak mengalami cedera saat penelitian berlangsung, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan sebagai responden. Nilai IMT diperoleh melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m^2) (Djennan et al., 2025). Hasil pengukuran kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori IMT menurut standar yang digunakan dalam penelitian (Simbolon & Firdausi, 2019).

Pengukuran berat badan dilakukan menggunakan timbangan digital yang telah dikalibrasi sebelum digunakan, sedangkan tinggi badan diukur menggunakan stadiometer dengan ketelitian 0,1 cm (Ludya et al., 2023). Seluruh pengukuran dilakukan mengikuti prosedur antropometri standar. Responden diukur tanpa alas kaki, menggunakan pakaian olahraga yang ringan, berdiri tegak dengan pandangan lurus ke depan, kedua tumit rapat, dan punggung menempel pada stadiometer untuk meminimalkan kesalahan pengukuran. Pengukuran daya tahan kardiorespirasi dilakukan menggunakan *Multistage Fitness Test* (MFT) atau *bleep test*, yang merupakan instrumen standar untuk mengestimasi kapasitas aerobik (vo_{2max}) (Alfin et al., 2025).

Tes dilaksanakan pada lintasan datar sepanjang 20 meter yang diberi tanda menggunakan dua buah kerucut. Responden berlari bolak-balik mengikuti irama bunyi *beep* yang diputar melalui perangkat audio. Kecepatan lari meningkat secara bertahap pada setiap level. Tes dihentikan apabila responden tidak mampu mencapai garis batas sebanyak dua kali berturut-turut sesuai irama *beep* atau menghentikan tes karena kelelahan. Level dan jumlah *shuttle* terakhir yang berhasil dicapai kemudian dikonversi menjadi nilai vo_{2max} berdasarkan tabel standar *multistage fitness test*. Instrumen penelitian terdiri atas timbangan digital, *stadiometer*, pita ukur, lintasan sepanjang 20 meter, kerucut penanda, perangkat audio pemutar *beep test*, stopwatch sebagai alat bantu, serta lembar pencatatan hasil pengukuran.

Seluruh instrumen digunakan sesuai prosedur operasional standar untuk menjamin ketelitian hasil pengukuran. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi awal untuk memastikan kesesuaian subjek penelitian dengan kriteria inklusi, dilanjutkan dengan pengukuran antropometri berupa tinggi badan dan berat badan untuk memperoleh nilai IMT, kemudian dilaksanakan *multistage fitness test* untuk memperoleh data daya tahan kardiorespirasi setiap atlet. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden, nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, nilai maksimum, serta distribusi kategori IMT dan vo_{2max} . Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 orang. Apabila data berdistribusi normal, hubungan antara IMT dan daya tahan dianalisis menggunakan uji korelasi *pearson product moment*. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, digunakan uji korelasi *spearman rank*. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil

Peneliti menyajikan hasil penelitian tentang deskripsi data penelitian yang dilakukan pada atlet voli club Bivota. Hasil pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dilakukan pada atlet voli club Bivota menggunakan tes tinggi dan berat badan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori indeks massa tubuh (IMT)

Kategori	IMT (kg/m ²)
Underweight	<18,5
Normal	18,5-24,9
Overweight	25,0-26,9
Obesitas	≥27,0

Tabel 2. Analisis data hasil IMT atlet voli club bivota

Interval	Frekuensi	Kategori	Frekuensi Relatif
IMT < 18,5	9	Underweight	26%
IMT 18,5-25,9	13	Normal	37%
IMT 25,9-26,9	8	Overweight	23%
IMT ≥ 27,0	5	Obesitas	14%
	35		100%

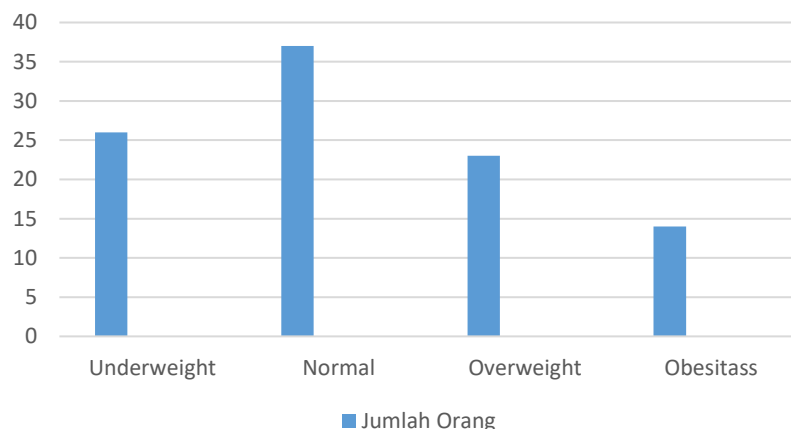


Diagram 1. IMT pada Atlet Bivota Karawang

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa dari 35 atlet club bola voli Bivota Karawang, sebagian besar memiliki kategori IMT normal sebanyak 13 atlet (37%). Selanjutnya terdapat 9 atlet (26%) dengan kategori *underweight*, 8 atlet (23%) termasuk kategori *overweight*, dan 5 atlet (14%) berada pada kategori obesitas. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas atlet memiliki status gizi normal, meskipun masih terdapat atlet dengan status gizi di bawah maupun di atas kategori normal. Berat badan memegang peranan penting terhadap performa pemain voli, baik saat latihan maupun bertanding. Tanpa berat badan yang ideal, sulit melihat gerak-gerik pemain menjadi lincah, cepat, dan responsif.

Hal tersebut menunjukkan bahwa atlet bola voli club Bivota menunjukkan bahwa 13 pemain dalam keadaan baik Dengan memiliki status gizi yang baik, artinya kebutuhan nutrisi dalam

tubuh terpenuhi, sehingga tubuh memiliki kecukupan energi untuk berlatih maupun bertanding. Artinya kondisi fisik yang baik dipengaruhi oleh proses latihan yang baik pula. Sehingga dalam mencapai tujuan latihan dapat dicapai dengan maksimal. Studi kondisi fisik dalam penelitian ini jika melihat dari hasil tes sangat jelas menunjukkan kategori baik. Jadi dalam proses latihan secara terprogram dapat memberikan gambaran jelas, bahwa kondisi fisik atlet tergantung dari proses Latihan.

Seorang yang mempunyai status gizi normal maka dapat dikatakan bahwa orang tersebut telah tercukupi asupan gizinya atau zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh telah terpenuhi. Apabila zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh telah terpenuhi dengan baik, maka tubuh seseorang tersebut akan mampu melakukan aktivitas sehari-hari karena telah memiliki bekal energi yang cukup sehingga tidak mengalami kelelahan yang berarti. Optimalisasi dapat dicapai dalam mencapai tujuan latihan. Hasil tes menunjukkan bahwa atlet memiliki kondisi fisik yang baik. Ini menunjukkan bahwa latihan terprogram memainkan peran penting dalam meningkatkan kondisi fisik atlet.

Menjaga aktivitas fisik yang baik dan menjalankan latihan sesuai program, penting untuk memperhatikan status gizi atlet. Penelitian menunjukkan bahwa ketika status gizi atlet normal, program latihan menjadi lebih efektif. Semua hal ini terkait dan berdampak besar pada kinerja atlet bola voli club Bivota, dengan *test* sprint pelatih menjadi mengetahui sampai mana daya tahan tubuh atlet yang dibina.

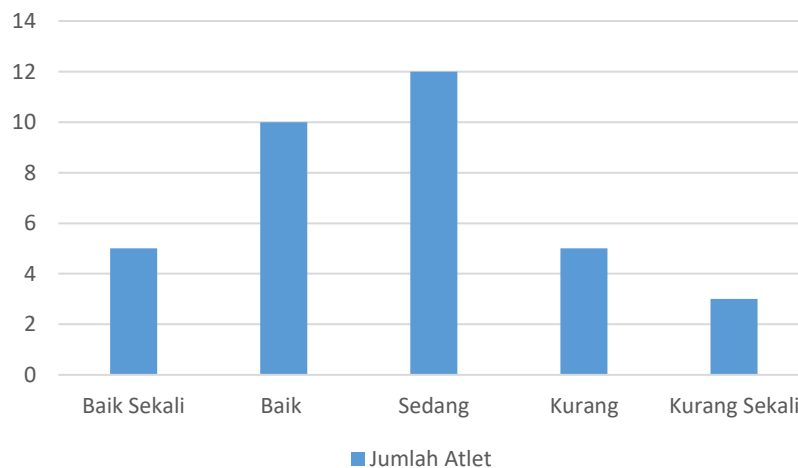


Diagram 2. Kategori daya tahan atlet club bola voli Bivota Karawang

Berdasarkan table diatas dapat disimpulkan bahwa hasil tes *balke* dalam waktu 15 menit bola voli Bivota Karawang banyak yang mempunyai hasil yang beragam, dengan kategori baik sekali 5, untuk kategori Baik 10, sedangkan yang Sedang 12, yang mempunyai kategori Kurang 5, dan yang mempunyai kategori Kurang Sekali 3.

Tabel 3. Distribusi frekuensi tingkat daya tahan (vo_{2max})

Kategori VO_{2Max}	Frekuensi	Persentase (%)
Baik Sekali	5	14
Baik	10	29

Sedang	12	34
Kurang	5	14
Kurang Sekali	3	9
Total	35	100

Berdasarkan hasil *Multistage Fitness Test* (MFT), sebagian besar atlet memiliki tingkat daya tahan pada kategori sedang sebanyak 12 atlet (34%). Selanjutnya terdapat 10 atlet (29%) pada kategori baik, 5 atlet (14%) pada kategori baik sekali, 5 atlet (14%) pada kategori kurang, dan 3 atlet (9%) berada pada kategori kurang sekali. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar atlet memiliki kapasitas daya tahan kardiorespirasi pada tingkat sedang hingga baik.

Tabel 4. Hasil uji korelasi antara indeks massa tubuh (IMT) dengan daya tahan (vo_2max)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IMT	.084	35	.200*	.959	35	.214
Vo2max	.085	35	.200*	.966	35	.352

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations

		IMT	Vo2max
IMT	Pearson Correlation	1	-.996**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	35	35
Vo2max	Pearson Correlation	-.996**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	35	35

**, Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *Indeks Massa Tubuh* (IMT) dengan daya tahan (vo_2max) atlet club bola voli Bivota Karawang, dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = -0,996$ dan nilai signifikansi $p = 0,000$. Hubungan tersebut bersifat negatif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT atlet maka semakin rendah tingkat daya tahan *kardiorespirasi* yang dimiliki. Oleh karena itu, pemantauan status gizi melalui IMT serta penerapan program latihan dan pengaturan asupan gizi yang tepat perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mendukung peningkatan daya tahan dan performa atlet.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *Indeks Massa Tubuh* (IMT) dengan daya tahan *kardiorespirasi* (vo_2max) pada atlet club bola voli Bivota Karawang. Berdasarkan hasil analisis korelasi diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,996$ dengan nilai signifikansi $p = 0,000$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat/tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *indeks massa tubuh* dengan daya tahan kardiorespirasi atlet. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi status gizi yang tercermin melalui nilai IMT memiliki

keterkaitan dengan kemampuan daya tahan atlet dalam menjalankan aktivitas fisik selama latihan maupun pertandingan.

Daya tahan yang baik sangat diperlukan dalam olahraga bola voli karena atlet dituntut mampu mempertahankan intensitas permainan selama beberapa set dengan gerakan yang berulang seperti berlari, melompat, melakukan *blocking*, *smash*, serta bertahan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebagian besar atlet club bola voli Bivota Karawang berada pada kategori IMT normal, sedangkan sebagian lainnya berada pada kategori *underweight*, *overweight*, dan obesitas. Dominannya atlet dengan kategori IMT normal mengindikasikan bahwa sebagian besar atlet telah memiliki status gizi yang cukup baik. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh aktivitas latihan yang dilakukan secara rutin serta kebutuhan energi yang relatif terpenuhi selama mengikuti program latihan.

Status gizi yang baik memungkinkan tubuh memperoleh keseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi sehingga mampu menunjang kemampuan fisik atlet selama menjalani latihan maupun pertandingan. Meskipun demikian, masih ditemukannya atlet dengan kategori *underweight* dan obesitas menunjukkan bahwa kondisi status gizi seluruh atlet belum sepenuhnya ideal. Atlet dengan kategori *underweight* berpotensi memiliki cadangan energi yang lebih rendah sehingga lebih cepat mengalami kelelahan ketika melakukan aktivitas fisik dalam intensitas tinggi. Sebaliknya, atlet dengan kategori *overweight* dan obesitas memiliki beban tubuh yang lebih besar sehingga membutuhkan energi dan konsumsi oksigen yang lebih tinggi selama bergerak.

Kondisi tersebut dapat menurunkan efisiensi gerakan, mengurangi kelincahan, serta menyebabkan penurunan kemampuan daya tahan *kardiorespirasi* apabila tidak diimbangi dengan komposisi massa otot yang baik. Secara fisiologis, hubungan antara *indeks massa tubuh* dengan daya tahan dapat dijelaskan melalui efisiensi kerja sistem *kardiorespirasi*. Atlet dengan IMT pada kategori normal umumnya memiliki proporsi massa tubuh yang lebih seimbang sehingga proses distribusi oksigen menuju jaringan otot berlangsung lebih efektif. Efisiensi tersebut mendukung peningkatan kapasitas aerobik yang ditunjukkan melalui nilai VO_{2max} yang lebih baik.

Sebaliknya, peningkatan massa lemak tubuh dapat meningkatkan beban kerja jantung dan paru-paru sehingga tubuh memerlukan energi yang lebih besar untuk melakukan aktivitas fisik. Akibatnya, kapasitas aerobik cenderung menurun dan atlet lebih cepat mengalami kelelahan ketika mempertahankan intensitas permainan dalam waktu yang lama. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Kusnandar et al., 2020) yang menyatakan bahwa status gizi memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran jasmani, terutama pada komponen daya tahan *kardiorespirasi*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa individu dengan IMT normal cenderung memiliki tingkat kebugaran yang lebih baik dibandingkan individu dengan IMT di luar kategori normal.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian (Saparia, 2023) yang melaporkan bahwa status gizi yang baik berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan fisik atlet, khususnya pada komponen daya tahan. Menurut penelitian (Zahra & Muhlisin, 2020) keseimbangan antara berat badan, komposisi tubuh, dan kebutuhan energi menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang performa atlet selama latihan maupun pertandingan. Temuan dalam penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi pelatih club bola voli Bivota Karawang. Pemantauan *indeks*

massa tubuh sebaiknya dilakukan secara berkala sebagai bagian dari evaluasi kondisi fisik atlet. Selain itu, program latihan perlu diintegrasikan dengan pengaturan pola makan dan pemenuhan kebutuhan gizi agar atlet mampu mempertahankan status gizi pada kategori normal.

Pendekatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kapasitas daya tahan kardiorespirasi, mengoptimalkan performa saat bertanding, serta mengurangi risiko kelelahan selama mengikuti program latihan maupun kompetisi (Putri et al., 2026). Meskipun penelitian ini telah memberikan gambaran mengenai hubungan antara *indeks massa tubuh* dan daya tahan kardiorespirasi, penelitian masih memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah sampel yang relatif terbatas dan hanya melibatkan satu klub bola voli menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada populasi atlet bola voli secara luas. Selain itu, penelitian ini hanya menggunakan *indeks massa tubuh* sebagai indikator status gizi sehingga belum mempertimbangkan komposisi tubuh secara lebih rinci, seperti persentase lemak tubuh dan massa otot. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menggunakan beberapa klub sebagai lokasi penelitian, serta menambahkan variabel komposisi tubuh dan pola konsumsi gizi agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi daya tahan atlet.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa status gizi atlet club bola voli Bivota Karawang didominasi oleh kategori IMT normal sebanyak 13 atlet (37%), diikuti kategori *underweight* sebanyak 9 atlet (26%), *overweight* sebanyak 8 atlet (23%), dan obesitas sebanyak 5 atlet (14%). Hasil pengukuran daya tahan melalui *multistage fitness test* menunjukkan bahwa sebagian besar atlet berada pada kategori sedang hingga baik. Berdasarkan hasil uji korelasi diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,996$ dengan nilai signifikansi $p = 0,000$, sehingga menunjukkan bahwa terdapat/tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *Indeks Massa Tubuh* (IMT) dengan daya tahan (vo_2max) atlet club bola voli Bivota Karawang. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi status gizi merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan kemampuan daya tahan atlet, meskipun daya tahan juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti intensitas latihan, komposisi tubuh, pola konsumsi gizi, dan tingkat aktivitas fisik.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pelatih disarankan untuk melakukan pemantauan *indeks massa tubuh* secara berkala sebagai bagian dari evaluasi kondisi fisik atlet serta menyusun program latihan yang disertai pengaturan asupan gizi agar atlet mampu mempertahankan status gizi yang optimal. Atlet yang berada pada kategori *underweight* maupun obesitas perlu memperoleh perhatian khusus melalui pendampingan gizi dan program latihan yang disesuaikan. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menggunakan pengukuran komposisi tubuh yang lebih spesifik seperti persentase lemak tubuh, serta menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi daya tahan, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan dengan sesungguhnya bahwa artikel ilmiah yang berjudul "hubungan indeks massa tubuh terhadap daya tahan pada atlet club bola voli" ini merupakan hasil karya asli penulis dan tim, yang disusun berdasarkan data hasil penelitian lapangan yang dilakukan secara mandiri di club bola voli Bivota Karawang pada tahun 2025. Seluruh data, analisis, dan interpretasi yang disajikan dalam artikel ini diperoleh melalui proses pengukuran dan pengujian yang dilakukan oleh penulis secara langsung, serta ditulis dengan mengikuti kaidah ilmiah yang berlaku. Penulis juga menyatakan bahwa artikel ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dalam jurnal atau media ilmiah lainnya, dan seluruh sumber rujukan yang digunakan telah dicantumkan secara benar dan sesuai dengan etika akademik, sehingga artikel ini bebas dari unsur plagiarisme dan merupakan kontribusi ilmiah orisinal dalam bidang keolahragaan, khususnya terkait hubungan status gizi dengan daya tahan atlet bola voli.

Daftar Pustaka

- Amrullah, S., Prayoga, A. S., & Wahyudi, A. N. (2021). Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Voli IBVOS Tahun 2021. *JAS (Journal Active of Sport)*, 1(2), 45–53.
<https://ejournal.stkipmodernngawi.ac.id/index.php/JAS/article/view/286>
- Aditya, Y. C., Solikah, N. P., & Satwika, P. D. (2026). Peran Nutrisi dan Kualitas Pelatihan Terhadap Peningkatan Performa Atlet. *JIWARA: Jurnal Psikologi, Kesehatan, dan Olahraga*, 1(1), 43-54.
<https://jurnal.ihsancahayapustaka.id/index.php/jiwara/article/view/565>
- Asri, A., Kardi, I. S., Ita, S., Effendi, P. Y., & Nurhidayah, D. (2026). Korelasi Indeks Massa Tubuh, Kekuatan Otot Lengan dan Otot Perut Terhadap Smash Bola Voli. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 8(2), 179-189.
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjsc/article/view/40199>
- Alfin, M., Isnaini, L., & Rusdiyanto, R. M. (2025). Tingkat Kemampuan Vo₂Max pada Siswa SMKN 1 Singosari. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 15(4), 233-237.
<https://ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpo/article/view/3006>
- Azzahra, N. T., Elvandari, M., & Andriani, E. (2026). Hubungan Asupan Zat Gizi, Status Gizi, dan Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja di SPPG. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(4), 1643-1653.
<https://www.altifani.net/index.php/altifani/article/view/1231>
- Budiarti, A. A., Husain, A., & Asrul, A. (2025). Hubungan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Putri Bandung Karate Club (BKC) di Kabupaten Bone. *Syntax Idea*, 7(10), 1301-1311. <https://jurnal.syntax-idea.co.id/index.php/syntax-idea/article/view/13587>
- Dewangga, M. W., & Amarseto, B. (2023). Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular Selama Pandemi Covid-19 Di SMA X Wonogiri. *Bhamada: Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan (E-Journal)*, 14(2), 83-88.
<https://www.ejournal.bhamada.ac.id/index.php/jik/article/view/458>
- Djide, N. A. N., Prasiwi, N. W., Keb, S. T., Gz, M., Petrika, Y., & Gz, S. (2025). *Buku Ajar Penilaian Status Gizi*. Nuansa Fajar Cemerlang.

- Dewi, G. A., Kasmiyetti, K., Hasneli, H., Dwiyantri, D., & Yuniritha, E. (2026). Asupan Zat Gizi Makro dan Indeks Massa Tubuh sebagai Penentu Vo2max Atlet Sepak Bola SSB BBC Batuang Taba, Kota Padang. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 5(2). 1-13. <https://journal.ipb.ac.id/jgizidietetik/article/view/66481>
- Djenaar, F., Dewi, R. D., & Gani, A. A. (2025). Status Indeks Massa Tubuh dan Tekanan Darah Mahasiswa Pecinta Alam Mohuyula Gorontalo. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 7(2), 97-106. <https://online-journal.unja.ac.id/IJSSC/article/view/46328>
- Fajar, M. K., Wijono, M. P., Utami, T. S., Wulandari, F. Y., & Sidik, R. M. (2026). *The Power of Speed: Latihan Kecepatan untuk Semua Olahraga*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Fatoni, S. P. (2025). *Dasar-dasar Fisiologi Olahraga*. Pustaka Aksara.
- Firdausi, A. A., & Sulistyarto, S. (2021). Analisis Tingkat Kebugaran pada Siswa Todak Aquatic Club. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(3), 271-280. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/41330>
- Irawan, S., Haryani, M., Mile, R., Prasetyo, A., & Isnanto, J. (2025). Sinergi Fisik dan Mental dalam Optimalisasi Shooting (Daya Ledak Otot Tungkai dan Percaya Diri Pemain SSB PSTS Tabing). *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 7(2), 180-187. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/riyadhohjurnal/article/view/16529>
- Joyokusumo, N. A. N., Sulistyarto, S., Sudijandoko, D. A., & Kumaat, N. A. (2025). Studi Litelatur Analisis Komponen Biomotor Utama Permainan Bolavoli Indoor. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 3(1), 117-128. <https://jurnal.itbsemarang.ac.id/index.php/JIKMA/article/view/2963>
- Kusnandar, K., Budi, D. R., Listiandi, A. D., Festiawan, R., Nurcahyo, P. J., Syafei, M., & Ngadiman, N. (2020). Bola Voli: Bagaimanakah Kondisi Indeks Massa Tubuh Atlet?. *Jurnal Sporta Saintika*, 5(2), 95-106. <http://sportasaintika.ppj.unp.ac.id/index.php/sporta/article/view/134>
- Ludya, M., Herlambang, Y., & Yunidar, D. (2023). Produk Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Pendeteksi Stunting dengan Fitur Hiburan untuk Anak Usia 2-5 Tahun. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, 6(1), 51-62. <https://journal.isi.ac.id/index.php/PRO/article/view/7685>
- Mahdiyyah, T., & Prihanto, J. B. (2026). Korelasi Tingkat Status Gizi terhadap Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi pada Peserta Didik SMP Negeri Surabaya. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(1), 215-223. <https://www.jurnal.icjambi.id/index.php/sprinter/article/view/961>
- Ningrum, K. P., & Susanto, I. H. (2023). Identifikasi Perilaku Makan dan Status Gizi pada Atlet Bola Voli. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 11(3), 37-42. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/57748>
- Prayudho, S., Gemaël, Q. A., Izzuddin, D. A., & Paturohman, R. F. (2026). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(1), 132-139. <https://www.jurnal.icjambi.id/index.php/sprinter/article/view/1017>
- Putri, N. A., Bhakti, Y. H., Suhariyanti, M., Yulisatria, G., & Keliat, P. (2026). Analisis Program Latihan Fisik Untuk Atlet Sepakbola Excavator FC dalam Persiapan

- Kompetisi. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 14(2), 305-315.
<https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JSBG/article/view/3932>
- Susila, L. (2021). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan Kelincahan pada Permainan Bola Voli. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 230-238.
<https://journal.ainarapress.org/index.php/ainj/article/view/86>
- Simbolon, M. E., & Firdausi, D. K. A. (2019). Prototipe Alat Ukur Indeks Massa Tubuh Menggunakan Infra Merah. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 18(2), 1-13.
<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/multilateralpjk/article/view/7617>
- Saparia, A. (2023). Status Gizi dan Tingkat Kebugaran Jasmani pada Atlet Bola Voli Putra Bina Mandiri di Desa Balukang II. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 5(2), 188–195. <https://doi.org/10.35724/mjpes.v5i02.5223>
- Wiranata, Y., & Inayah, I. (2020). Perbandingan Penghitungan Massa Tubuh dengan Menggunakan Metode Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 6(1), 43-52.
<https://jurnal.stikes-yrsds.ac.id/JMK/article/view/280>
- Zahra, S., & Muhlisin, M. (2020). Nutrisi Bagi Atlet Remaja. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 81-93. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jtikor/article/view/25097>