

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kebugaran Jasmani

a. Pengertian Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara efisien tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, serta masih dapat memaksimalkan waktu senggangnya (Utomo, *et al.*, 2024). Kebugaran jasmani mencakup beberapa aspek penting, seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, daya tahan otot, kelenturan, dan komposisi tubuh yang seimbang (Prabowo dan Syahlai, 2023). Aktivitas fisik atau olahraga yang dilakukan secara konsisten dan teratur dapat membantu seseorang dalam memperoleh derajat kebugaran jasmani yang lebih baik. Oleh karena itu, menjaga kebugaran jasmani merupakan investasi penting untuk kualitas hidup yang lebih baik dan masa depan yang sehat (Santosa, 2023).

b. Klasifikasi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani diklasifikasikan menjadi dua kategori utama. Kategori tersebut adalah kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan (*health-related physical fitness*) dan kebugaran jasmani yang berkaitan tentang keterampilan (*skill-related physical fitness*) (Wae, *et al.*, 2023).

1) Kebugaran Jasmani yang Berkaitan dengan Kesehatan (*Health-Related Physical Fitness*)

Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan mencakup komponen-komponen yang memengaruhi kemampuan tubuh dalam menjalankan aktivitas sehari-hari secara efisien dan mengurangi risiko penyakit. Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan yaitu, daya tahan jantung dan paru-paru adalah kemampuan sistem pernapasan dan sirkulasi di dalam tubuh untuk menyuplai bahan bakar selama melakukan aktivitas fisik, yang kedua kekuatan merupakan kapasitas untuk mengatasi suatu beban atau hambatan, yang ketiga daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi yang terus menerus ketika menahan beban dalam menjaga waktu tertentu (Purbangka, *et al.*, 2022), yang keempat kelenturan merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan dengan meregangkan tubuh secara maksimal ke berbagai sendi (Prabowo dan Syahlaa, 2023), dan yang kelima komposisi tubuh, yang terdiri dari massa lemak dan massa non-lemak, menggambarkan jumlah relatif dari otot, lemak, tulang, dan bagian lain dari tubuh (Kosni, *et al.*, 2022).

2) Kebugaran Jasmani yang Berkaitan dengan Keterampilan (*Skill - Related Physical Fitness*)

Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan keterampilan adalah kemampuan fisik yang mendukung performa dalam olahraga

atau aktivitas tertentu. Komponen-komponennya meliputi kecepatan, yang merupakan kemampuan atau laju gerak tubuh untuk bergerak dalam waktu yang singkat. Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah gerakan tubuh secara cepat dan terkendali, tanpa kehilangan keseimbangan. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh, baik dalam kondisi statis maupun dinamik (Purbangka, *et al.*, 2022). Daya ledak merupakan kemampuan untuk mengeluarkan kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat mungkin (Kosni, *et al.*, 2022). Koordinasi adalah kemampuan untuk melakukan berbagai gerakan secara maksimal (Purbangka, *et al.*, 2022).

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

1) Faktor Internal

a) Genetik

Genetik adalah ilmu yang mempelajari materi genetik seperti DNA dan gen, yang memberikan informasi tentang pewarisan sifat serta mengatur berbagai proses biologis dalam tubuh organisme (Afriza dan Puteri, 2025). Faktor genetik berperan dalam menentukan kapasitas organ tubuh seperti jantung dan paru-paru, yang memengaruhi kemampuan tubuh dalam mengangkut oksigen dan menghasilkan energi selama aktivitas fisik. Selain itu, faktor genetik juga memengaruhi kekuatan, pergerakan anggota

tubuh, kecepatan, fleksibilitas, dan keseimbangan (Fadilah dan Adriani, 2023).

b) Jenis Kelamin

Laki-laki cenderung memiliki massa otot yang lebih besar dan kapasitas paru-paru yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, hal ini dapat menyebabkan laki-laki memiliki $VO_2\text{Max}$ yang lebih tinggi (Kurniawan, *et al.*, 2024). Perbedaan tersebut juga dipengaruhi oleh kadar hemoglobin yang lebih tinggi pada laki-laki, sehingga kemampuan untuk pengangkutan oksigen selama aktivitas fisik menjadi lebih optimal.

c) Usia

Usia produktif merupakan fase di mana kapasitas fisik dan kebugaran jasmani umumnya berada pada tingkat optimal, yaitu antara usia 20-30 tahun. Setelah melewati usia 30 tahun, secara perlahan kemampuan fisik mulai mengalami penurunan, terutama jika tidak disertai dengan gaya hidup aktif dan latihan yang teratur (Fadilah dan Adriani, 2023). Bertambahnya usia melibatkan perubahan pada sistem muskuloskeletal, termasuk penurunan kemampuan motorik, kekuatan otot, kelenturan, elastisitas, dan kekuatan gerakan sendi (Suhartina, 2023). Perubahan tersebut berdampak pada menurunnya fungsi fisik dan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

2) Faktor Eksternal

a) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot pernafasan, sehingga kemampuan paru-paru untuk mengembang akan bertambah (Badaruddin, *et al.*, 2024). Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan VO_2Max , karena tubuh kurang terlatih dalam memanfaatkan oksigen secara optimal. Selain itu, aktivitas fisik dapat menyebabkan otot-otot menjadi lemah dan berkurangnya kekuatan tulang, yang dapat meningkatkan risiko jatuh dan cedera (Badaruddin, *et al.*, 2024).

b) Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro

Tingkat kecukupan zat gizi makro memiliki dampak yang signifikan terhadap performa atlet, di mana setiap komponen nutrisi berperan penting dalam mendukung daya tahan, kekuatan, dan proses pemulihan (Putri dan Dhanny, 2022). Kekurangan tingkat kecukupan gizi makro dapat mempengaruhi kinerja secara signifikan. Salah satu dampak utama dari kekurangan tingkat kecukupan gizi makro adalah penurunan stamina (Daulay dan Siregar, 2024).

c) Status Gizi

Status gizi atlet mencerminkan kecukupan asupan makanan sehari-hari. Gizi yang baik penting untuk menjaga kesehatan dan kebugaran, serta memiliki dampak positif pada prestasi atlet.

Keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan tubuh adalah kunci untuk mencapai status gizi yang optimal. Ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi dapat menyebabkan masalah gizi, seperti kekurangan atau kelebihan gizi (Fitrah dan Putriningtyas, 2024).

d) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan serta jaringan paru-paru. Asap rokok mengandung radikal bebas dalam bentuk karbon monoksida (CO) yang dapat mengikat hemoglobin darah lebih banyak daripada oksigen (O_2). Akumulasi kadar CO dalam darah menyebabkan suplai O_2 berkurang, sehingga dapat mengakibatkan kelelahan (Basri, *et al.*, 2024).

d. Pengukuran Tingkat Kebugaran Jasmani

1) *Treadmill*

Treadmill digunakan untuk meningkatkan daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi atlet. *Treadmill* dilakukan dengan cara berjalan atau berlari di atas permukaan yang dapat disesuaikan kecepatannya selama 15 menit (Syaiiful, *etl.*, 2023).

2) *Ergocycle*

Ergocycle atau argometer dilakukan dengan cara mengayuh sepeda statis yang diberikan beban tertentu. Denyut jantung diukur setiap menit selama 6 menit. Tes ini bertujuan untuk memperkirakan

daya tahan kardiovaskular dan mengetahui fungsi jantung selama aktivitas fisik (Nasrullah, *et. al.*, 2021).

3) *Cooper Test*

Cooper test merupakan tes lari dengan jarak tempuh sejauh mungkin selama 12 menit. Setelah waktu habis jarak yang dicapai oleh atlet tersebut dicatat. Tes ini bertujuan untuk mengukur kardiovaskular (Romadhona, *et. al.*, 2024).

4) *Balke Test*

Balke test merupakan tes kemampuan daya tahan yang dilakukan dengan cara berjalan cepat atau lari selama 15 menit. Setelah waktu habis jarak yang dicapai oleh atlet tersebut dicatat. Tes ini bertujuan untuk mengukur kardiovaskular (Suherman, *et. al.*, 2025).

5) *Harvard Step Test*

Harvard step test dilakukan untuk mengukur daya tahan otot. Cara untuk melakukan tes ini adalah dengan melangkah naik dan turun bangku dengan kecepatan 30 langkah per menit selama 5 menit atau sampai kelelahan, kemudian dilakukan pengukuran denyut nadi untuk mengukur kardiovaskular (Muluvhu, *et al.*, 2025).

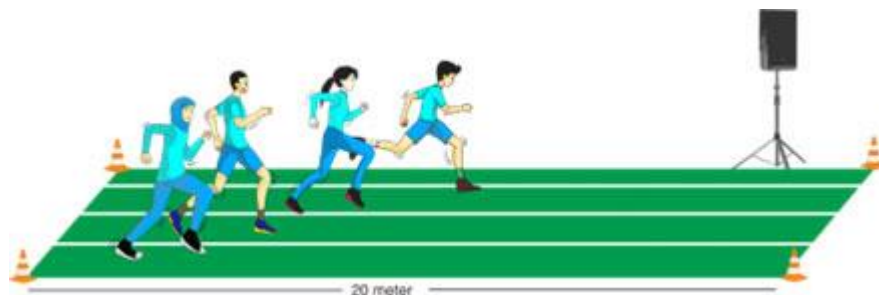
6) *Multistage Fitness Test (MFT)*

Multistage Fitness Test (MFT) atau yang sering disebut *bleep test*, yaitu tes lari dengan jarak 20 meter yang dilakukan secara bolak-balik dan terdiri dari 21 level. Setiap level memiliki balikan atau

shuttle yang berbeda-beda, tujuan dari tes ini untuk mengukur koordinasi jantung, paru dan pembuluh darah (Cardiovascular) (Rohmah dan Hazmdani, 2022).

Tes *Multistage Fitness Test* (MFT) merupakan salah satu tes yang akurat untuk mengukur prediksi Volume Oksigen Maksimal atau $VO_2\text{Max}$. $VO_2\text{Max}$ merupakan kemampuan kerja jantung dan paru-paru dalam menyuplai oksigen ke seluruh tubuh (Hasbunallah, *et. al.*, 2023).

Pelaksanaan tes MFT dilakukan dengan cara yaitu, berlari secara bolak-balik atau *shuttle run* diantara garis yang telah diukur menggunakan meteran dan dibatasi dengan *cone* yang berjarak 20 meter. Gambar 2.1 menunjukkan skema lintasan lari MFT tersebut, dengan dua *cone* sebagai batas awal dan akhir lintasan sepanjang 20 meter. Selama terdengar suara “beep” pada *sound* yang sudah ada instrumen nada *bleep test*, peserta harus berlari dari *cone* awal ke *cone* kedua, jika bunyi “beep” kembali terdengar siswa berlari dari *cone* kedua ke *cone* awal, dan dilakukan secara berulang-ulang sampai peserta berhenti pada level dan balikan tertentu, apabila sebelum peserta sampai di *cone* dan suara “beep” sudah terdengar maka dianggap gugur (Rohmah dan Hamdani, 2022).

Gambar 2.1 Lintasan *Bleep Test*Sumber: Setyawan, *et al* (2023)

Hasil nilai *bleep test* dikonversikan menggunakan tabel norma *bleep test* pada Lampiran 10 untuk memperoleh prediksi nilai $VO_2\text{Max}$. Setelah diperoleh hasil prediksi nilai $VO_2\text{Max}$, langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan nilai tersebut sesuai dengan kategori tingkat kebugaran jasmani berdasarkan Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Klasifikasi Nilai $VO_2\text{Max}$

		Kategori	$VO_2\text{Max}$
Laki-laki	13-19 tahun	Sangat kurang	<25,0
		Kurang	25,0-30,9
		Sedang	31,0-34,9
		Baik	35,0-38,9
		Baik sekali	39,0-41,9
		Sangat baik sekali	>41,9
Perempuan	13-19 tahun	Sangat kurang	<35,0
		Kurang	35,0-38,3
		Sedang	38,4-45,1
		Baik	45,2-50,9
		Baik sekali	51,0-55,9
		Sangat baik sekali	>55,9

Sumber: Setyawan, *et al* (2023)

2. Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro

Zat gizi dikelompokkan menjadi dua, yaitu zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat gizi makro terdiri atas karbohidrat, lemak, dan protein, yang

berfungsi sebagai sumber energi utama serta mendukung pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh. Zat gizi mikro meliputi vitamin dan mineral yang berperan dalam berbagai proses metabolisme, menjaga fungsi sistem saraf, otot, dan imunitas. Keduanya saling berinteraksi untuk mendukung performa atlet secara optimal.

Atlet memerlukan strategi pemenuhan gizi yang sesuai dengan jenis aktivitas, intensitas, durasi latihan, serta status gizi. Ketidakseimbangan asupan gizi makro dan mikro dapat menyebabkan kelelahan, penurunan performa, serta pemulihan yang lebih lambat. Oleh karena itu, pemahaman mengenai kebutuhan zat gizi makro sangat penting bagi atlet untuk meningkatkan kapasitas latihan dan performa saat bertanding (Jufrianis, 2022).

a. Karbohidrat

1) Pengertian Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi yang tersusun dari atom unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat merupakan sumber energi utama dan memegang peranan sangat penting dalam olahraga. Karbohidrat tubuh yang telah terkonversi menjadi glukosa tidak hanya akan berfungsi sebagai sumber energi utama bagi kontraksi otot atau aktivitas fisik tubuh, namun juga akan berfungsi sebagai sumber energi bagi sistem saraf pusat termasuk otak (Jufrianis, 2022).

2) Jenis-Jenis Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi atlet karena dapat dengan cepat diubah menjadi glukosa untuk mendukung aktivitas fisik. Berdasarkan struktur kimianya, karbohidrat dibagi menjadi dua jenis, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana memiliki struktur molekul yang lebih pendek sehingga lebih cepat diserap oleh tubuh dan bermanfaat sebagai sumber energi cepat, terutama sebelum atau selama aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dan durasi pendek. Sebaliknya, karbohidrat kompleks memiliki rantai molekul yang lebih panjang dan memerlukan waktu lebih lama untuk dicerna, jenis ini disarankan untuk dikonsumsi pada waktu makan utama karena memberikan energi yang stabil dan tahan lama serta membantu menjaga kadar gula darah tetap seimbang (Jufrianis, 2022).

Pemilihan jenis karbohidrat bagi atlet tidak hanya bergantung pada struktur kimianya, tetapi juga harus disesuaikan dengan durasi dan intensitas aktivitas fisik yang dilakukan. Karbohidrat sederhana lebih tepat dikonsumsi dalam waktu dekat sebelum atau selama aktivitas fisik karena dapat memberikan energi dengan cepat, sedangkan karbohidrat kompleks lebih cocok dikonsumsi sebagai persiapan energi jangka panjang karena proses pencernaannya yang lebih lambat sehingga energi yang dihasilkan lebih stabil dan tahan lama. Oleh karena itu, penting bagi atlet untuk memahami

rekomendasi asupan karbohidrat yang disesuaikan dengan waktu konsumsi serta jenis karbohidrat yang digunakan, agar dapat mendukung performa dan pemulihan secara optimal. Berikut ini adalah rekomendasi pemberian asupan berdasarkan jenis karbohidrat yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Pemberian Asupan Berdasarkan Jenis Karbohidrat

Durasi	Anjuran Asupan	Jenis Karbohidrat	Bentuk
<30 menit	Tidak diperlukan	-	-
30-37 menit	<i>Mouth rinse</i> (kumur-kumur)	Glukosa dan/atau fruktosa	Cairan (<i>sport drinks</i>)
1-2 jam	≤ 30 g/jam	Glukosa dan/atau fruktosa	1 botol <i>sport drinks</i>
2-3 jam	≤ 60 g/jam	Glukosa + fruktosa (maltodekstrin)	2 porsi <i>energy bars/gels</i>
>2,5 jam	≤ 90 g/jam	Glukosa dan fruktosa	3 porsi <i>energy bars/gels</i>

Sumber: Kemenkes RI (2021)

3) Fungsi Karbohidrat

Fungsi karbohidrat dalam metabolisme tubuh, di antaranya sebagai berikut (Jufrianis, 2022) :

- a) Karbohidrat memiliki fungsi utama sebagai sumber energi untuk tubuh, satu gram karbohidrat menghasilkan 4 kkal.
- b) Pengatur metabolisme lemak yaitu mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna akibat energi dalam tubuh tidak

mencukupi, sehingga badan keton menumpuk dan meningkatkan keasaman.

- c) Menghemat fungsi protein, energi merupakan kebutuhan utama bagi tubuh sehingga harus selalu terpenuhi. Di samping digantikan oleh lemak, dalam kondisi kekurangan karbohidrat, energi akan didapatkan dari protein. Sementara itu, protein memiliki fungsi khusus yang tidak bisa digantikan oleh zat gizi lain yaitu sebagai zat pembangun untuk memperbaiki dan menggantikan sel-sel tubuh yang rusak. Dengan demikian, jika persediaan protein yang ada digunakan untuk menghasilkan energi maka fungsi utama protein sebagai pembangun akan menjadi terhambat. Sebaliknya, jika kandungan karbohidrat dalam makanan tercukupi, maka protein akan digunakan sebagai zat pembangun.

4) Sumber Karbohidrat

Atlet harus memperhatikan asupan karbohidrat yang tepat, jenis karbohidrat berdasarkan indeks glikemik ini menjadi strategi penting dalam nutrisi olahraga untuk meningkatkan kapasitas endurance dan performa atlet. Konsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi sebelum dan selama pertandingan dapat membantu menjaga energi, sedangkan konsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik rendah dalam jumlah cukup mendukung pemeliharaan energi dan perbaikan jaringan (Maharani, *et al.*, 2024). Berikut ini

adalah contoh bahan makanan dengan kandungan indeks glikemik (Tabel 2.3).

Tabel 2.3
Glikemik Bahan Makanan

GI Rendah (0-55)		GI Sedang (56-69)		GI Tinggi (70-100)	
Yoghurt	14	Mangga	56	Semangka	72
Brokoli	15	Pisang	57	Nasi putih	72
Tomat	15	Es krim	61	Mie instan	73
Kacang	21	Bihun	64	Kentang	75
Susu <i>full-cream</i>	27	Madu	65	Tepung tapioka	85
Sereal gandum	31	Makaroni	65	Tepung terigu	85
Susu skim	32	Donat	67	<i>Sport drinks</i>	95
Apel	38	Cola	67	Roti tawar	100
Wortel	39	Spageti	68		
Jeruk	44				
Jagung	54				

Sumber : Kemenkes RI (2020)

b. Protein

1) Pengertian Protein

Protein adalah zat gizi yang terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N) dengan struktur dasar protein adalah asam amino. Protein memiliki peran penting dalam memperbaiki dan membangun jaringan tubuh, serta mempertahankan kekuatan otot. Protein menghasilkan energi setara dengan karbohidrat yaitu 4 kkal dalam satu gram protein (Jufrianis, 2022).

2) Klasifikasi Protein

Protein tersusun dari molekul-molekul kecil yang disebut asam amino. Asam amino ini diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama berdasarkan kemampuan tubuh untuk mensintesisnya. Asam amino

esensial adalah asam amino yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh manusia sehingga harus diperoleh dari makanan. Contohnya meliputi fenilalanin, valin, metionin, lisin, histidin, treonin, isoleusin, leusin, dan triptofan. Oleh karena itu, asam amino esensial sangat penting untuk dipenuhi melalui konsumsi protein dari sumber hewani maupun nabati. Asam amino non esensial adalah asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh dari senyawa lain melalui proses metabolisme. Contohnya meliputi alanin, arginin, glisin, asam glutamat, asam aspartat, serin, dan tirosin. Meskipun dapat diproduksi oleh tubuh, asam amino non esensial tetap penting untuk fungsi fisiologis dan pembentukan protein dalam tubuh (Nuryanto *et al.*, 2023).

3) Fungsi Protein

Protein berperan dalam metabolisme tubuh, termasuk dalam pembentukan otot, perbaikan jaringan, pengaturan kadar hormon, dan pengangkutan molekul. Protein berfungsi dalam proses pengaturan keseimbangan cairan tubuh serta sebagai sumber cadangan dalam bentuk asam amino (Zulhar dan Pratama, 2024).

4) Sumber Protein

Bahan makanan sumber protein terbagi menjadi dua kelompok, yaitu protein hewani yang berasal dari hewan, dan protein nabati yang berasal dari tumbuhan. Contoh pangan sumber protein hewani antara lain telur, ikan, dan daging, sedangkan contoh sumber protein nabati meliputi kacang-kacangan dan biji-bijian. Berikut ini

adalah sumber makanan protein yang baik untuk dikonsumsi karena kandungan asam aminonya tergolong lengkap (Tabel 2.4).

Tabel 2.4
Sumber Makanan Protein dan Kandungan Asam Amino Lengkap

Sumber Makanan	Protein (g)	Leusin (mg)	Lisin (mg)	Valin (mg)	Isoleusin (mg)	Metionin (mg)	Treonin (mg)	Fenilalanin (mg)	Triptofan (mg)
Protein Hewani									
Hati ayam segar	27,4	1,850	2,210	1,300	1,190	630	950	1,100	290
Ikan tongkol segar	21,5	1,850	1,920	1,230	1,180	590	910	880	260
Udang segar	21,0	1,800	1,850	1,200	1,100	590	910	930	260
Ikan bandeng segar	20,0	1,650	1,760	1,100	1,000	510	870	880	260
Ikan mujair segar	18,7	1,600	1,700	1,050	980	500	860	860	240
Daging ayam segar	18,2	1,670	1,830	1,090	1,030	560	890	900	270
Daging sapi	17,5	1,710	1,790	1,080	970	540	880	910	250
Telur ayam ras	12,4	1,130	950	740	700	410	680	750	190
Telur ayam kampung	10,8	1,090	900	710	690	390	670	720	180
Protein Nabati									
Kacang hijau	22,0	1,600	1,850	1,050	950	310	980	820	190
Tempe mentah	20,8	1,430	908	920	880	175	810	1,060	194
Tahu mentah	10,9	1,020	690	670	620	140	580	750	150
Susu kedelai	3,2	310	260	210	190	90	180	250	60

Sumber : USDA (2023)

c. Lemak

1) Pengertian Lemak

Lemak terdiri dari senyawa organik yang tersusun dari karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) (Rokhamah, *et al.*, 2022). Lemak merupakan sumber energi yang besar karena 1 gram lemak mengandung 9 kkal.

2) Jenis-Jenis dan Sumber Lemak

Jenis lemak secara umum dibagi menjadi dua berdasarkan kejenuhan ikatan kimianya, yaitu lemak jenuh dan lemak tak jenuh. Lemak jenuh biasanya berbentuk padat pada suhu ruang dan banyak ditemukan dalam produk hewani, sedangkan lemak tak jenuh umumnya berbentuk cair dan lebih sehat karena dapat menyediakan sumber energi yang stabil dan tahan lama, terutama saat cadangan karbohidrat mulai menipis selama aktivitas fisik yang panjang (Nurkadri, *et al.*, 2024). Lemak tak jenuh terbagi menjadi dua jenis, yaitu lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda, yang masing-masing memiliki manfaat penting bagi kesehatan.

Sumber lemak yang paling cocok untuk atlet sepak bola adalah lemak tak jenuh, baik tak jenuh tunggal maupun tak jenuh ganda. Jenis lemak ini mendukung kesehatan jantung, fungsi otot, dan proses pemulihan tanpa menambah lemak tubuh berlebih yang dapat mengganggu performa atlet (Damayanti, 2021). Asam lemak omega-3, termasuk kedalam lemak tak jenuh ganda, juga merupakan jenis

lemak yang direkomendasikan untuk atlet karena berperan penting dalam meningkatkan fungsi kardiovaskular, mengurangi peradangan, mempercepat pemulihan otot setelah latihan intens, serta menjaga fleksibilitas sendi yang penting bagi performa atlet (Nurkadri, *et al.*, 2024). Tabel 2.5 menunjukkan beberapa sumber makanan yang mengandung lemak.

Tabel 2. 5
Sumber Makanan yang Mengandung Lemak

Sumber Makanan	Lemak Total (g)	Lemak Jenuh (g)	Lemak Jenuh Tak Jenuh Tunggal (g)	Lemak Jenuh Tak Jenuh Ganda (g)
Hewani				
Mentega (<i>butter</i>)	81	51.0	21.0	3.0
Telur ayam	10.6	3.1	4.1	1.4
Ikan sarden	12	3.5	4.5	4
Daging sapi berlemak	22.5	8.1	9.2	0.5
Nabati				
Minyak kelapa sawit	100	49.3	37.0	9.3
Minyak kelapa	100	82.5	6.3	1.7
Minyak zaitun	100	13.8	73.0	11.2
Santan kental	23	17.8	2.0	1.2
Margarin	90	22.5	37.5	25.0
Alpukat	15	2.1	10.0	1.8
Kacang tanah	49	3.7	31.0	12.0

Sumber : USDA (2023)

3) Fungsi Lemak

Lemak berfungsi sebagai cadangan energi. Lemak yang berlebih dalam tubuh akan disimpan sebagai cadangan energi dalam jaringan adiposa bawah kulit sebanyak 50%, sekeliling organ sebanyak 45%, dan di rongga perut sebanyak 5% (Mardalena, 2021). Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K, serta memberikan rasa gurih dan penyedap pada makanan (Awaru, *et al.*, 2025).

d. Kebutuhan Gizi Atlet

Atlet harus memperhatikan kecukupan sumber makanan yang dikonsumsi serta menyesuaikannya dengan aktivitas sehari-hari. Asupan gizi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan asupan atlet agar kebutuhan zat gizi tubuh dapat terpenuhi dengan baik. Selain itu, atlet juga perlu menyesuaikan asupan gizinya berdasarkan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan. Seorang atlet sepak bola memiliki tiga jenis aktivitas, yaitu (Setiawan, 2023) :

- 1) Intensitas rendah merupakan aktivitas dengan beban ringan, seperti pemanasan, pendinginan, atau latihan teknik dengan intensitas rendah. Pada fase ini, kebutuhan energi dan zat gizi lebih rendah dibandingkan fase latihan berat.
- 2) Intensitas sedang merupakan aktivitas dengan beban sedang, seperti latihan taktik, latihan fisik dengan durasi sedang, atau pertandingan dengan tempo sedang. Atlet membutuhkan asupan karbohidrat dan protein yang cukup untuk menjaga energi dan memperbaiki jaringan otot.
- 3) Intensitas tinggi merupakan aktivitas dengan beban berat dan durasi lama, seperti pertandingan resmi, latihan interval intens, atau sesi latihan fisik berat. Pada fase ini, kebutuhan karbohidrat meningkat signifikan untuk memenuhi kebutuhan energi cepat, protein untuk pemulihan otot, dan cairan untuk menjaga hidrasi optimal.

Menjaga kecukupan asupan gizi penting pada saat berlatih maupun bertanding agar atlet dapat mencapai hasil yang optimal. Kekurangan zat gizi makro, seperti karbohidrat, protein, dan lemak, dapat menyebabkan penurunan stamina, menurunnya performa, serta pemulihan yang lebih lambat setelah latihan atau pertandingan (Listianasari, 2020). Berikut ini adalah tabel kebutuhan asupan zat gizi makro harian yang direkomendasikan untuk berbagai aktivitas, dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6
Kebutuhan Asupan Gizi Makro Secara Umum

Zat Gizi Makro	Anjuran Konsumsi Harian
Karbohidrat	• 2-5 g/kg BB untuk latihan intensitas ringan • 5-7 g/kg BB untuk latihan dengan intensitas sedang (1 jam) • 6-10 g/kg BB untuk latihan daya tahan dengan intensitas sedang hingga tinggi (1-3 jam) • 8-12 g/kg BB untuk latihan dengan intensitas tinggi (>4 jam) atau untuk persiapan pertandingan daya tahan
Protein	• 1,2-2 g/kg BB • 0,25 g/kg BB setiap kali makan • 0,25 g/kg BB setelah latihan
Lemak	• 20-35% dari kebutuhan energi sehari

Sumber: Kemenkes RI (2021)

e. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro

1) Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dipengaruhi oleh pengetahuan ibu dan pola asuh orang tua. Orang tua yang memiliki pengetahuan tentang kecukupan gizi seimbang dan pola asuh yang baik dapat meningkatkan kualitas kebiasaan makan (Fawwaz dan Dini, 2025).

2) Pengetahuan

Pengetahuan tentang gizi yang tepat sangat penting untuk mendukung performa atlet. Karbohidrat, protein, lemak sehat, dan hidrasi dapat membantu meningkatkan daya tahan tubuh, mempercepat pemulihan, serta meningkatkan kinerja fisik (Harahap, *et al.*, 2025).

3) Sosial

Dukungan sosial, termasuk dari teman, keluarga, lingkungan, dan media, dapat mempengaruhi atlet dalam memilih makanan sehat. Meski demikian, dukungan ini tidak selalu menjamin pilihan makanan bergizi, beberapa atlet tetap mengalami masalah akibat pola makan yang buruk (Tasyafa, *et al.*, 2024).

4) Budaya

Kepercayaan budaya yang mengatur tabu dan membatasi jenis makanan cenderung membuat konsumsi pangan menjadi kurang beragam. Pembatasan tersebut sering kali diwariskan secara turun-

temurun dan sulit diubah karena melekat pada nilai-nilai moral dan kepercayaan masyarakat (Alamirew, *et al.*, 2023).

5) Agama

Agama mempengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi dan pola makan yang dianjurkan. Jenis-jenis makanan yang dilarang setiap agama berbeda-beda. Setiap agama mempunyai alasan tertentu sebagai perintah Tuhan yang harus diikuti (Khomsan, *et al.*, 2022).

6) Uang Saku

Semakin rendah uang saku yang didapat, semakin rendah daya beli untuk membeli makanan sehat. Hal ini mendorong atlet untuk mengonsumsi makanan yang lebih murah tanpa mempertimbangkan kandungan gizi dan sehat atau tidaknya makanan tersebut. Sebaliknya semakin tinggi uang saku yang didapat, semakin besar kemampuan membeli makanan, yang dapat mendorong konsumsi berlebih (Damayanti, 2025).

7) Media Sosial

Meningkatnya penggunaan media sosial menjadi sarana yang luas untuk penyebaran informasi, baik positif maupun negatif mengenai pola makan, diet, dan gaya hidup. Iklan makanan cepat saji dan produk olahan yang sering muncul di media sosial juga dapat berkontribusi pada konsumsi makanan yang tidak sehat, yang dapat menimbulkan masalah gizi (Rarastiti dan Hidayat, 2025).

f. Penilaian Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro

Menurut Afriza dan Puteri (2025) penilaian tingkat kecukupan gizi makro pada individu dapat dilakukan melalui beberapa metode. Lima metode yang umum digunakan dalam penilaian tersebut yaitu:

1) Metode Kualitatif

Metode kualitatif digunakan untuk mengetahui frekuensi makan, frekuensi konsumsi menurut jenis bahan makanan dan menggali informasi mengenai kebiasaan makanan (*food habits*). Metode penilaian secara kualitatif yaitu:

a) Metode Kuesioner Frekuensi Makanan (*Food Frequency Questionnaire*)

Kuesioner frekuensi makanan (FFQ) adalah metode yang digunakan untuk menilai seberapa sering responden mengonsumsi berbagai jenis makanan dan minuman dalam jangka waktu tertentu seperti hari, minggu, bulan, atau tahun. Metode ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengetahui tingkat asupan gizi (Syagata, *et al.*, 2022).

b) Metode Riwayat Makan (*Dietary History*)

Metode riwayat makan (*dietary history*) adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi riwayat makan responden dalam periode waktu tertentu. Prinsip umum dalam metode ini adalah mencatat riwayat makan dari aspek keteraturan waktu, komposisi gizi, kecukupan gizi, kepatuhan diet, dan

makanan pantangan dengan pendekatan frekuensi konsumsi makanan dan porsi makan harian (Syagata, *et al.*, 2022).

2) Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat dihitung konsumsi zat gizinya menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Metode penilaian secara kuantitatif yaitu:

a) Metode Ingatan 24 jam (*Food Recall 24 Hours*)

Metode *food recall 24 hours* merupakan teknik pengumpulan data konsumsi pangan di mana responden diminta untuk mengingat dan melaporkan semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam periode 24 jam terakhir. Waktu pencatatan dapat dihitung mundur sejak wawancara dilakukan atau sejak bangun pagi hingga tidur malam sebelumnya (Afriza dan Puteri, 2025).

Metode ini memiliki beberapa kelebihan, antara lain biaya yang relatif murah dan mudah dilaksanakan, cepat dalam pengumpulan data, serta dapat digunakan pada responden buta huruf. Metode ini memiliki beberapa kekurangan, seperti akurasi data sangat bergantung pada daya ingat responden, serta diperlukan tenaga yang terampil untuk mengumpulkan data secara efektif dan menggali informasi secara detail (Afriza dan Puteri, 2025).

b) Metode Estimasi Pencatatan Makanan (*Estimated Food Recods*)

Metode ini responden diminta untuk mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam Ukuran Rumah Tangga (URT) atau menimbang dalam satuan berat (gram). Pencatatan dilakukan selama 2-4 hari berturut-turut (Syagata, *et al.*, 2022).

c) Metode Penimbangan Pangan (*Food Weighing*)

Metode *food weighing* adalah metode yang berfokus pada penimbangan makanan dan minuman yang dikonsumsi responden. Penimbangan dilakukan pada makanan dan minuman dalam bentuk siap saji. Makanan yang ditimbang adalah makanan yang akan dimakan serta sisa makanan setelah dikonsumsi. Jumlah makanan yang dikonsumsi dihitung dengan cara antara mengurangi makanan awal dengan berat sisa makanan (Syagata, *et al.*, 2022).

3. Status Gizi

a. Pengertian Status Gizi

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa status gizi adalah kondisi kesehatan seseorang yang dipengaruhi oleh asupan yang diterima tubuh, serta kemampuan tubuh untuk menggunakan zat gizi tersebut. Status gizi mencerminkan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan secara keseluruhan.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi

1) Faktor Langsung

a) Tingkat Kecukupan Zat Gizi

Tingkat Kecukupan zat gizi berperan penting dalam menentukan status gizi seseorang. Status gizi yang baik atau optimal tercapai ketika tubuh mampu memperoleh asupan gizi yang cukup secara efisien. Hal ini mendukung pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja, dan kesehatan secara keseluruhan pada tingkat yang maksimal (Afriani, *et al.*, 2025).

b) Penyakit Infeksi

Kondisi gizi yang buruk dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan risiko infeksi, dan mempengaruhi kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemenuhan asupan gizi yang adekuat sangat penting untuk menjaga dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh serta menjaga risiko penyakit yang mengancam kesehatan (Awaru, *et al.*, 2025).

2) Faktor Tidak Langsung

a) Pengetahuan Gizi

Tingginya pengetahuan gizi dapat meningkatkan status gizi atlet. Pengetahuan gizi menjadi pendorong tumbuhnya perilaku dan sikap positif atlet dalam memilih makanan bergizi yang dapat menunjang kondisi fisiknya (Puspita dan Budiono, 2023).

b) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan energi. Apabila aktivitas fisik kurang atau berlebih tanpa diimbangi dengan konsumsi makanan yang cukup, maka masalah gizi pada atlet dapat meningkat. Aktivitas fisik dapat mengoptimalkan metabolisme tubuh sehingga energi yang disimpan pada tubuh dalam bentuk lemak bisa dibakar menjadi kalori (Puspita dan Budiono, 2023).

c) Budaya

Latar belakang suku dan kepercayaan religius yang kuat dapat mempengaruhi seseorang dalam mendefinisikan, memilih, menyiapkan, dan mengonsumsi makanan dan minuman. Faktor budaya juga dapat mempengaruhi pola makan seseorang, sehingga berkaitan erat dengan status kesehatan seseorang (Awaru, *et al.*, 2025).

d) Sosial Ekonomi

Status ekonomi yang rendah dapat mempengaruhi dalam memilih asupan dan jenis makanan yang akan dikonsumsi (Awaru, *et al.*, 2025). Faktor sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan, pekerjaan, dan penghasilan juga berperan dalam menentukan pola konsumsi makanan dan status gizi keluarga, karena daya beli yang rendah membatasi akses terhadap makanan bergizi dan bervariasi (Kholidah, *et al.*, 2023).

c. Penilaian Status Gizi

Salah satu cara untuk menentukan status gizi yaitu menggunakan perhitungan Indeks Masa Tubuh (IMT)/Usia. IMT adalah metode umum yang digunakan untuk mengukur status gizi seseorang. Menurut Kemenkes RI (2020) perhitungan IMT dilakukan sebagai berikut:

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{(Tinggi\ Badan\ (m))^2}$$

Hasil dari perhitungan IMT dibandingkan dengan usia, lalu dihitung nilai *Z-score*, jika nilai subjek lebih besar dibandingkan nilai simpang baku maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z - score = \frac{Nilai\ Individu\ Subjek - Nilai\ Baku\ Rujukan}{Nilai\ Simpang\ Baku\ Rujukan}$$

Jika nilai subjek lebih rendah dibanding nilai simpang baku maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z - score = \frac{Nilai\ Baku\ Rujukan - Nilai\ Individu\ Subjek}{Nilai\ Simpang\ Baku\ Rujukan}$$

Keterangan : Nilai baku rujukan adalah angka acuan yang digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran status gizi seseorang. Pada penelitian ini, nilai baku rujukan yang digunakan berasal dari standar pertumbuhan yang ditetapkan oleh WHO dan telah diterapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI, 2020). Nilai ini mencakup nilai rata-rata (median) dan simpangan baku (SD) berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Hasil dari perhitungan dikategorikan berdasarkan ambang batas yang ditunjukkan pada Tabel 2.5

Tabel 2.7
Klasifikasi Status Gizi

	Kategori	IMT
IMT/U usia 5-18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (<i>normal</i>)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	> +2 SD

Sumber : Kemenkes RI (2020)

4. Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro dengan Tingkat Kebugaran Jasmani

Berdasarkan penelitian Ginting, *et al.* (2024) terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dengan tingkat kebugaran atlet sepak bola. Tingkat kecukupan karbohidrat berperan penting dalam menghasilkan energi yang dibutuhkan tubuh dalam proses metabolisme. Kurangnya tingkat kecukupan karbohidrat dapat mengakibatkan penurunan kebutuhan energi, jika berlangsung terus-menerus, dapat menyebabkan melemahnya tubuh (Ginting, *et al.*, 2024).

Tingkat kecukupan protein memiliki hubungan yang erat dengan kebugaran jasmani. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat kecukupan protein yang baik sebesar 52,9% dan sebagian besar menunjukkan kebugaran jasmani yang baik sebesar 82,4%. Tingkat kecukupan protein yang memadai dapat mempengaruhi komposisi tubuh, mendukung pembentukan massa otot, dan meningkatkan kebugaran seseorang (Rahmah, *et al.*, 2020).

Presentase lemak tubuh atlet berpengaruh terhadap daya tahan fisik. Semakin rendah persentase lemak tubuh, semakin baik daya tahan tubuh atlet tersebut. Sebaliknya, kelebihan lemak dapat mempercepat terjadinya kelelahan sehingga berdampak pada daya tahan pada atlet (Damayanti, 2021).

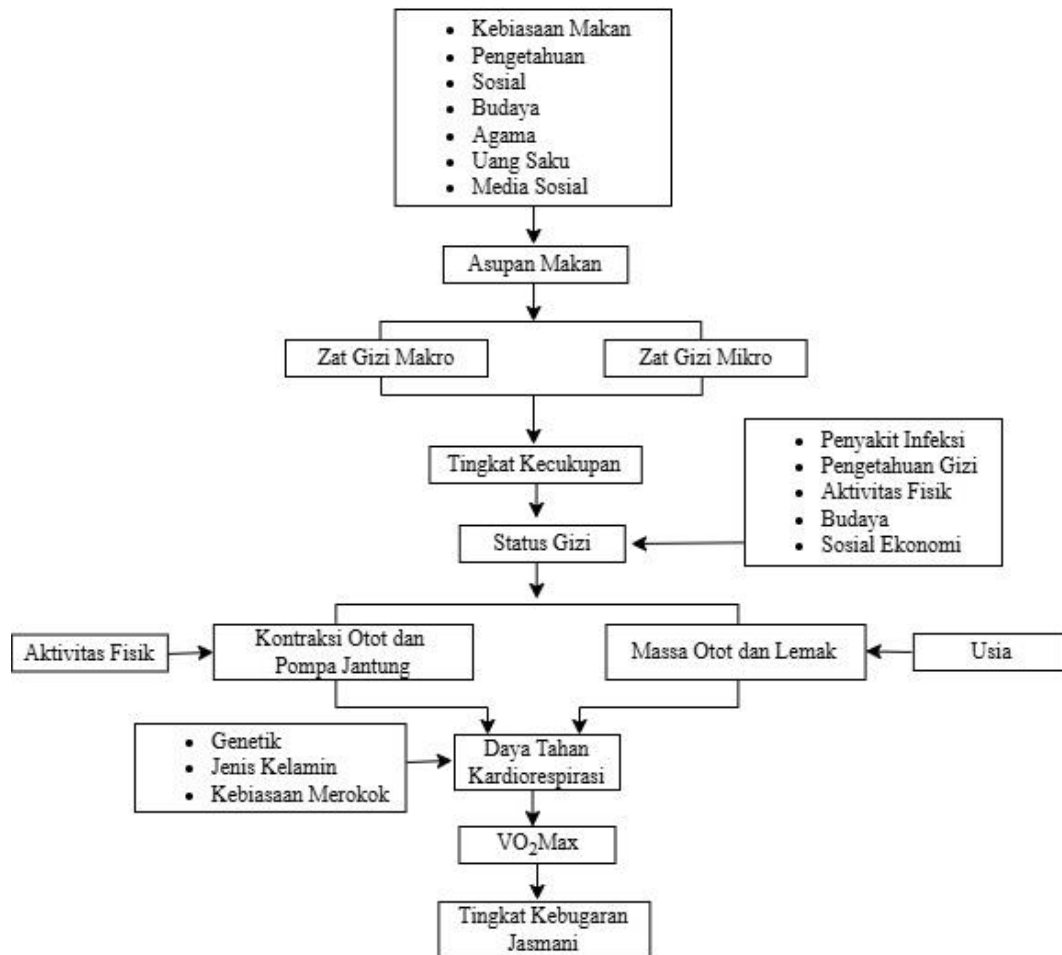
5. Hubungan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Jasmani

Status gizi merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi kebugaran jasmani atlet. Status gizi yang normal tidak hanya mendukung fungsi fisiologis tubuh, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kapasitas aerobik, yaitu kemampuan maksimal tubuh untuk menyuplai, mengangkut, dan menggunakan oksigen selama menjalani aktivitas fisik. Kapasitas aerobik yang tinggi mencerminkan tingkat kebugaran jasmani yang baik pada seorang atlet (Setyawan, *et al.*, 2023). Oleh karena itu, terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dan tingkat kebugaran jasmani yang diukur melalui $VO_2\text{Max}$ pada atlet (Gantarialdha, 2021).

Atlet dengan tingkat kebugaran jasmani yang baik cenderung memiliki status gizi yang normal dibandingkan dengan atlet yang memiliki tingkat kebugaran jasmani yang kurang (Fitrah dan Putriningtyas, 2024). Seseorang dengan berat badan berlebih cenderung terjadi penumpukan lemak pada berbagai jaringan tubuh, termasuk pada dinding saluran pernapasan dan jaringan sekitar paru-paru. Penumpukan lemak ini dapat menyebabkan penebalan serta penyempitan saluran napas, penurunan elastisitas paru-paru, dan dinding dada, serta peningkatan beban kerja otot

pernapasan. Kondisi tersebut dapat mengganggu efisiensi sistem pernapasan dalam menyerap oksigen secara optimal. Akibatnya, kapasitas konsumsi oksigen maksimal ($VO_2\text{Max}$) menurun, hal tersebut secara langsung berdampak pada penurunan kebugaran jasmani dan kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik secara optimal (Gantarialdha, 2021).

B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Jufrianis (2022) dan Purbangka, *et al* (2022).