

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Atlet Sepak Bola

Atlet sepak bola merupakan salah satu atlet olahraga yang memerlukan kebugaran tubuh yaitu kekuatan, daya ledak otot, kecepatan dan kelincahan. Sepak bola menjadi salah satu olahraga yang perlu memiliki kebugaran kardiovaskular yang tinggi (Kurniawan dan Jayadi, 2020). Kebugaran jasmani yang tinggi memerlukan kombinasi kekuatan, daya tahan, kecepatan dan kelincahan yang tinggi (Farhan, 2024). Syarat status gizi atlet sepak bola harus memiliki indeks massa tubuh yang normal dengan nilai IMT 18,5 – 24,9 dengan tinggi badan diatas 175 – 180 cm serta komposisi tubuh yang proporsional antara massa otot dan lemak (Dieny *et al.*, 2019).

Zat gizi yang tercukupi dapat menjaga kesehatan dan mengoptimalkan performa serta memenuhi pertumbuhan dan perkembangan tubuh atlet (Sacheck dan Nicole, 2016). Karbohidrat merupakan zat gizi yang menghasilkan energi sebagai pemenuhan kebutuhan energi bagi atlet sepak bola. Lemak merupakan sumber energi paling tinggi, tetapi atlet tidak dianjurkan mengonsumsi berlebihan (Dieny *et al.*, 2019). Protein bukan peran penting sebagai sumber energi tetapi dapat berfungsi untuk menggantikan jaringan sel tubuh yang rusak akibat aktivitas fisik.

2. Kebugaran Jasmani

a. Pengertian Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani merupakan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik tanpa mengalami kondisi kelelahan berlebih (Istiqomah *et al.*, 2021). Kebugaran jasmani seseorang dipengaruhi oleh aktivitas fisik, sehingga kebugaran jasmani yang baik akan memberikan dampak untuk menjalankan aktivitas menjadi lebih segar atau tidak mudah lelah (Sinuraya dan Barus, 2020). Kebugaran jasmani memiliki salah satu komponen diantaranya kebugaran kardiorespirasi atau tingkat volume oksigen maksimal (VO_2 max) (Candra *et al.*, 2021). Kebugaran berhubungan dengan kesehatan yang menjadi faktor kemampuan sistem peredaran darah tubuh memberikan oksigen pada otot yang bekerja saat berolahraga (Sa'adah *et al.*, 2023).

Gambaran kebugaran jasmani dapat dilihat melalui kapasitas kardiorespirasi atau kapasitas kardiorespirasi yang biasa dikenal dengan VO_2 max (Desiplia dan Ervira, 2018). VO_2 max merupakan standar pengukuran kebugaran kardiorespirasi. Semakin tinggi nilai VO_2 max maka semakin tinggi level kebugaran (Fitriani dan Purwaningtyas, 2021). Analisis kebugaran jasmani atlet melalui VO_2 max sangat penting untuk mengelola dan meningkatkan performa atlet (Farhan, 2024).

b. Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani seseorang yaitu status gizi, asupan zat gizi makro dan status kesehatan (Asdar, 2019). Faktor lain yang dapat mempengaruhi kebugaran seseorang diantaranya:

1) Umur

Penurunan kebugaran jasmani, penurunan kapasitas fungsional tubuh pada usia 30 tahun sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi jika seseorang melakukan kebiasaan olahraga maka penurunan tersebut dapat dikurangi separuhnya (Rahmi, 2022).

2) Jenis kelamin

Kebugaran jasmani laki-laki sebelum mengalami pubertas sebanding dengan kebugaran jasmani perempuan, tetapi saat laki-laki mengalami pubertas maka kebugaran jasmani laki-laki menjadi lebih besar. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan hormon androgenik pada laki-laki setelah memasuki pubertas dan akan mempengaruhi perkembangan otot yang lebih kuat dari perempuan (Rahmi, 2022).

3) Genetik

Genetik berpengaruh pada kapasitas jantung paru, postur tubuh, hemoglobin/sel darah dan serat otot (Rahmi, 2022).

4) Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi dapat menentukan seberapa banyak ketersediaan cadangan energi dalam tubuh. Asupan zat gizi yang kurang akan berdampak pada tubuh untuk melakukan aktivitas fisik. Zat gizi dalam tubuh akan mempengaruhi kemampuan otot berkontraksi dan daya tahan fisik (Rahmi, 2022).

5) Status Gizi

Status gizi baik dapat mempengaruhi kebugaran jasmani, dikarenakan tubuh dapat bertahan latihan keras dan berat secara maksimal apabila status gizi baik (Rahmi, 2022).

6) Komposisi tubuh

Komposisi tubuh dapat berhubungan dengan presentasi otot, lemak, tulang dan bagian vital tubuh lainnya. Komposisi tubuh yang memiliki banyak lemak dibandingkan otot akan memiliki kebugaran yang relatif rendah dibanding dengan komposisi tubuh yang memiliki lebih banyak otot (Rahmi, 2022).

7) Aktivitas fisik

Kebugaran jasmani individu bervariasi dikarenakan tidak semua orang memiliki kondisi fisik yang baik. Kebugaran jasmani yang tidak memadai maka produktivitasnya juga tidak akan sebaik seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik (Rahmi, 2022).

8) Kondisi Kesehatan

Kebugaran jasmani tidak dapat dipertahankan jika kondisi kesehatan seseorang sedang tidak baik atau sakit/cedera (Asdar, 2019). Bebas dari suatu penyakit belum tentu kebugaran jasmaninya akan baik. Tetapi jika ada suatu penyakit akan dapat menurunkan kondisi kesehatan jasmani seseorang (Safarina *et al.*, 2021)

c. Pengukuran Kebugaran Jasmani

Terdapat beberapa macam tes untuk mengukur kebugaran jasmani, yaitu:

1) Tes *Balke* 15 (tes lari 15 menit)

Tes *balke* 15 menit merupakan sebuah tes lapangan yang dibuat untuk mengukur VO_2 max secara tidak langsung. Tes ini dilakukan dengan cara berlari dengan kecepatan yang optimal selama 15 menit di lintasan lari, selanjutnya jarak yang ditempuh selama 15 menit tersebut dicatat dan dikonversikan menjadi satuan VO_2 max menggunakan formula *balke* (Hermanto dan Agung, 2020).

2) Tes *cooper* (tes lari 2,4 km)

Pelaksanaan tes lari 2,4 km dengan start berdiri, setelah petugas memberikan aba-aba, peserta memulai lari dengan menempuh jarak 2,4 km. Setelah selesai, maka akan diperoleh nilai durasi lari dengan jarak tersebut dalam satuan menit dan detik yang selanjutnya

dibandingkan sesuai jenis kelamin (Zukhrufurrahmi, 2017).

3) Tes lari *Multistage (bleep test)*

Bleep test adalah tes dilakukan dengan tes lari bolak-balik dengan jarak 20 meter dengan adanya tingkatan (level) dan balikan (*shuttle*) (Eko Setiawan *et al.*, 2022) Tes ini merupakan alat ukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru-paru, yang diketahui dari pengukuran pengambilan oksigen maksimum (*maximum oxygen uptake*). Tes dilakukan dengan cara berlari menempuh jarak 20 meter secara bolak-balik. Pelaksanaan dimulai dengan durasi perlahan sampai durasi paling cepat.

Data yang diperoleh dari hasil tes lari menggunakan metode *bleep test* 20 meter, kemudian akan dihitung ke satuan Vo_2 max dengan menggunakan aplikasi kalkulator skor Vo_2 max terstandar pada gambar 1.1:

Berikut merupakan contoh gambar lintasan untuk melaksanakan tes lari/ *bleep test* selama 15 menit dengan jarak lintasan 20 meter pada gambar 2.2:



Gambar 2. 1
Aplikasi Kalkulator VO₂ max Bleep Test



Gambar 2. 2
Ilustrasi Pelaksanaan *Bleep Test*

Sumber : TKSI Kemendikbud, (2023).

Vo₂ max digunakan sebagai indikator penilaian kebugaran jasmani seseorang yang kemudian nilai tersebut akan dihitung kemudian dibandingkan dengan tabel 2.1:

Tabel 2. 1
Norma *Bleep Test* Vo₂ max

Laki – laki	Usia				
	< 29	30–39	40–49	50–59	60–69
<i>Excellent</i>	57.1–66.2	51.6–59.7	46.7–55.5	41.2–50.6	36.1–42.9
<i>Good</i>	50.2–57.0	45.2–51.5	40.3–46.6	35.1–41.1	30.5–36.0
<i>Fair</i>	44.9–50.1	39.6–45.1	35.7–40.2	30.7–35.0	26.6–30.4
<i>Poor</i>	38.1–44.8	34.1–39.5	30.5–35.6	26.1–30.6	22.4–26.5
Perempuan	Usia				
	< 29	30 - 39	40 – 49	50 – 59	60 – 69
<i>Excellent</i>	46.5–55.9	37.5–45.6	34.0–41.6	28.6–35.8	24.6–29.3
<i>Good</i>	40.6–46.4	32.2–37.4	28.7–39.9	25.2–28.5	21.2–24.5
<i>Fair</i>	34.6–40.5	28.2–32.1	24.9–28.6	21.8–25.1	18.9–21.1
<i>Poor</i>	28.6–34.5	24.1–28.1	31.3–24.8	19.1–21.7	16.5–18.8

Vo₂ max dinyatakan dalam satuan (ml/kg/menit).

Sumber: (Bushman, 2017).

3. Status Gizi

Status gizi merupakan suatu keadaan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara jumlah zat gizi yang diperoleh dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Setiap individu memerlukan asupan zat gizi tergantung usia, jenis kelamin, berat badan dan aktivitas fisik seseorang (Riyanda, 2023). Status gizi akan berhubungan dengan kondisi tubuh atlet dengan mempertimbangkan makanan yang dimakannya dan pemanfaatan zat gizi dalam tubuh. Status gizi akan terkait dengan keadaan tubuh pada seorang atlet dengan melihat makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh (Shabrina *et al.*, 2023).

Status gizi yang normal dapat mempengaruhi performa atlet saat latihan atau bertanding karena atlet tidak akan merasa kelelahan yang berlebih (Antni, 2021). Berat badan atlet berlebih akan terjadi akumulasi lemak berlebih di jaringan tubuh yang akan menyebabkan konsumsi oksigen (VO_2 max) kurang maksimal. Berat badan kurang atau *underweight* akan mempengaruhi kebugaran atlet karena akan memiliki massa otot dan lemak rendah yang dapat mempengaruhi performa atlet (Adelia, 2021).

a. Penilaian Status Gizi secara Antropometri

Penilaian status gizi meliputi dua jenis, yaitu penilaian langsung seperti antropometri, klinis, biokimia, biofisik dan penilaian tidak langsung seperti survei konsumsi pangan, statistik vital dan faktor ekologi (Dieny *et al.*, 2019). Penilaian status gizi

yang paling sering dilakukan adalah penilaian antropometri. Antropometri adalah pengukuran fisik bentuk, proporsi dan komposisi tubuh seseorang (Fitriani dan Purwaningtyas, 2021).

Penilaian status gizi dengan metode antropometri pada atlet terdapat empat variabel yaitu jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan (Harjatmo *et al.*, 2017). Penilaian status gizi pada atlet bertujuan untuk mengetahui masalah gizi pada atlet yang dapat mengganggu performa atlet (Fitriani dan Purwaningtyas, 2021).

Terdapat dua parameter dalam pengukuran antropometri penilaian status gizi, yaitu:

4) Berat Badan

Berat badan merupakan salah satu parameter massa tubuh yang paling sering digunakan. Hal ini dapat mencerminkan jumlah nutrisi tertentu seperti protein, lemak, air dan mineral. Mengukur indeks massa tubuh menurut umur, berat badan berhubungan dengan tinggi badan (Permenkes, 2020).

5) Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan parameter panjang dan dapat mencerminkan perkembangan rangka (tulang) (Permenkes, 2020). Keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Tinggi badan menjadi salah satu indikator umum ukuran tubuh dan panjang tulang (Sulistyawati, 2019).

Perhitungan status gizi dengan menggunakan Indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) yang merupakan cara pengukuran melalui berat badan dan tinggi badan (Rasyid, 2021). Menurut Kemenkes (2018), perhitungan status gizi dengan menggunakan rumus *Z-score* indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U), yaitu:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Rumus perhitungan *Z-score* dapat dihitung berdasarkan berikut:

$$IMT/U = \frac{\text{Nilai Individu Subjek} - IMT \text{ Median}}{IMT \text{ Median} - (Tabel SD)}$$

Sumber: Permenkes, (2020).

Hasil dari perhitungan *Z-score* IMT/U atlet tersebut akan dibandingkan dengan tabel 2.2:

Tabel 2. 2

Batas dan Ambang Batas (*Z-Score*) IMT/U (5-18 tahun)

Indeks Massa Tubuh	Ambang Batas (<i>Z-Score</i>)
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: Permenkes, (2020)

a. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi

Faktor yang mempengaruhi status gizi seorang atlet adalah asupan karbohidrat, asupan protein, asupan lemak dan aktivitas fisik (Nidayanti, 2019).

1) Faktor Langsung

a) Pola Makan

Setiap individu harus memenuhi kebutuhan asupan harian agar memiliki status gizi yang baik. Pola makan yang baik seharusnya dibarengi dengan pola gizi seimbang, yaitu pemenuhan zat-zat gizi yang telah disesuaikan dengan kebutuhan tubuh dan diperoleh melalui makanan sehari-hari. Pola makan menunjukkan cara pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi seseorang yang diwujudkan dalam bentuk konsumsi jenis makanan, jumlah makanan dan frekuensi makan. (Damara Utami *et al.*, 2020).

b) Penyakit Infeksi

Penurunan nafsu makan dan kemampuan absorpsi disebabkan oleh penyakit infeksi yang dapat menyebabkan zat-zat gizi yang dibutuhkan untuk tubuh tidak dapat diserap (Afifah, 2021).

2) Faktor Tidak Langsung

a) Pengetahuan Gizi

Pengetahuan tentang gizi dapat mempengaruhi dalam menentukan dan perilaku makan sehingga akan berdampak pada status gizi (Namira dan Indrawati, 2023).

b) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang kurang akan mempengaruhi pembakaran energi sehingga energi berlebih akan disimpan dalam tubuh berupa lemak, hal tersebut dapat

menyebabkan tubuh mengalami *overweight* (Mufidah dan Soeyono, 2021).

c) Budaya

Pantangan atau persepsi terhadap suatu makanan yang dianggap tidak baik untuk dikonsumsi, hal ini dapat menyebabkan konsumsi makanan menjadi tidak adekuat (Lestari, 2020).

d) Sosial Ekonomi Keluarga

Pendapatan keluarga menentukan berapa banyak kebutuhan jumlah sandang, pangan dan papan yang dapat dibeli. Oleh karena itu, status gizi keluarga ditentukan oleh jumlah penghasilan setiap keluarga, karena terbatasnya jumlah pangan yang tersedia dalam keluarga (Lestari, 2020).

4. Asupan Zat Gizi Makro

Pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi asupan gizi sehingga akan mempengaruhi kesehatan individu dan masyarakat. Pola makan yang sehat yaitu makan dalam tiga kali sehari, konsumsi makanan yang terdiri dari sumber karbohidrat, lemak dan protein, serat dan mineral dengan jumlah yang cukup sesuai kebutuhan tubuh (PUGS, 2014).

d. Asupan Zat Gizi Makro

Zat gizi makro merupakan hal yang sangat penting dalam penyediaan energi atlet. Jika asupan gizi makro atlet rendah maka dapat mempengaruhi daya tahan atlet selama latihan (Kurniawati *et al.*, 2023). Zat gizi makro dapat menghasilkan energi sebagai penunjang proses pertumbuhan dan aktivitas sehari-hari yang bersumber dari karbohidrat, lemak dan protein yang cukup (Rahmah *et al.*, 2020).

Zat gizi makro dalam makanan sangat penting untuk diperhatikan agar atlet dapat mengontrol asupan gizi makro sesuai dengan kebutuhan gizi makro yang dianjurkan, karena hal ini akan mempengaruhi status gizi dan kesehatan atlet serta sangat mempengaruhi performanya selama latihan dan bertanding (Shabrina *et al.*, 2023). Selain faktor teknik, fisik dan mental, asupan makanan menjadi faktor penting yang harus dipenuhi oleh seorang atlet sebagai penunjang latihan atau pertandingan (Hidayatulloh, 2020).

Tabel 2. 3
Rekomendasi Asupan Energi dan Protein Atlet

Jenis Kelamin	BB (Kg)	Umur					
		10-18		18-30		30-60	
		E* (Kal)	Pro (gr)	E* (Kal)	Pro (gr)	E* (Kal)	Pro (gr)
Laki-laki	55	3515	55	3268	55	3238	55
	60	3730	60	3455	60	3389	60
	65	3907	65	3603	65	3502	65
	70	4122	70	3790	70	3654	70
	75	4299	75	3939	75	3767	75
	80	4514	80	4126	80	3920	80
	85	4693	85	4274	85	4033	85

	90	4947	90	2500	90	4223	90
Perempuan	40	2540	40	2242	40	2414	40
	45	2668	45	2380	45	2489	45
	50	2833	50	2557	50	2604	50
	55	2960	55	2694	55	2679	55
	60	3127	60	2870	60	2794	60
	65	3253	65	3009	65	2869	65
	70	3419	70	3182	70	2984	70
	75	3547	75	3324	75	3059	75

Keterangan: E* : Energi Pro : Protein

Sumber: Depkes RI, (2002).

e. Klasifikasi Asupan Zat Gizi Makro Atlet

1) Asupan karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber bahan bakar utama bagi tubuh, memuat karbohidrat diyakini membantu menyimpan sejumlah besar energi dan digunakan untuk membantu mengisi kembali dan memuat kandungan glikogen otot (Bulqini *et al.*, 2022). Pengaturan gizi yang tepat bagi atlet untuk meningkatkan performanya yakni terletak pada pengaturan karbohidrat atau glukosa dalam tubuh yang merupakan sebagai salah satu sumber energi (Aliyah dan Sulandjari 2021). Karbohidrat merupakan sumber bahan bakar yang penting bagi para atlet karena menyediakan glukosa yang digunakan untuk energi. Asupan dua gram karbohidrat mengandung empat kkal energi (Riyanda, 2023).

Asupan energi yang diperlukan seorang atlet khususnya atlet sepak bola yaitu sekitar 4500 kkal (Dieny *et al.*, 2019). Konsumsi sumber karbohidrat bagi atlet

sebesar 5-7 gr/kgBB/hari agar dapat memenuhi 60-70% total kebutuhan. Pemakaian lemak selama latihan atau kegiatan olahraga yang lama memberikan efek melindungi penggunaan glikogen otot sebesar 20-30% kebutuhan kalori total (Mas'udah dan Afifah, 2022). Menu makanan atlet harus mengandung 20-45% lemak, 40-70% karbohidrat, dan 12-20% protein (Aliyah, 2021). Anjuran konsumsi makanan dan minuman dapat dilihat pada Tabel 2.4 :

Tabel 2. 4
Anjuran Asupan Makanan/Minuman terhadap Kinerja

Jenis Makanan	Lama Pertandingan		
	0 – 90 menit	90 mnt – 3 jam	>3 jam
Makan 3 jam sebelum bertanding	Tidak membantu	Tidak membantu	Membantu suplay glukosa otot & darah. Memperbaiki <i>endurance</i>
Kafein	Membantu setelah 60 menit	Memperbaiki <i>endurance</i>	Memperbaiki <i>endurance</i>
Minuman mengandung 5 - 10% KH	Tidak membantu	Memperbaiki <i>endurance</i>	Memperbaiki <i>endurance</i>
Makanan tinggi KH cair	Tidak membantu	Memperbaiki <i>endurance</i>	Memperbaiki <i>endurance</i>

Sumber: (Dieny *et al.*, 2019)

2) Asupan Lemak

Lemak merupakan sumber energi terbesar bagi bagi atlet (Kemenkes, 2021). Aktivitas fisik yang teratur akan mengurangi beban kerja jantung, perubahan pada otot, termasuk kenaikan enzim yang menggunakan oksigen

(aerobic) dan memantapkan metabolisme lemak memungkinkan jantung untuk memenuhi tuntutan latihan dengan denyut jantung yang lebih rendah (Agus dan Sepriadi, 2021). Jumlah satu gram lemak dapat menghasilkan energi sebanyak sembilan kal (Zahra dan Muhlisin, 2020). Pada saat berolahraga dengan intensitas yang ringan sampai sedang, 66% lemak menjadi bahan bakar sebagai sumber energi (Fitriani dan Purwaningtyas, 2021).

3) Asupan Protein

Protein memiliki fungsi penting sebagai pertumbuhan, perbaikan sel-sel tubuh yang rusak, pembentukan plasma kelenjar, hormon dan enzim, penyimpanan energi jika terjadi kekurangan dan pemeliharaan keseimbangan asam basa darah (Nidayanti, 2019). Atlet dianjurkan mengkonsumsi asupan protein sebesar 1,4-1,7 gr/kgBB/hari. Selama berolahraga asupan protein dianjurkan 10-35% (Maulida *et al.*, 2023). Asupan satu gram protein dapat menyediakan empat kkal energi (Riyanda, 2023).

f. Faktor yang Mempengaruhi Asupan Zat Gizi

Faktor yang mempengaruhi asupan gizi yaitu berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, usia dan jenis aktivitas seseorang

(Aulia dan Hersyah, 2016). Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi asupan gizi, antara lain:

1) Pengetahuan Gizi

Pengetahuan yang baik untuk mencapai tingkat asupan zat gizi. Oleh karena itu, dalam menentukan makanan yang baik dikonsumsi itu diperlukannya tingkat pengetahuan yang baik (Fikawati, 2017).

2) Kondisi Sosial Ekonomi

Kondisi sosial ekonomi cukup, maka akan memungkinkan untuk dapat memilih bahan makanan yang baik dengan itu kebutuhan makanan akan terpenuhi (Fikawati, 2017).

3) Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dimulai dari pola makan sesuai budaya yang diajarkan oleh keluarga, seperti kebiasaan makan sehari tiga kali atau sehari dua kali serta kebiasaan makan saat mulai terasa sangat lapar (Fikawati, 2017).

4) Karakteristik Biologis

Karakteristik remaja yang satu dengan remaja lainnya yaitu perbedaan tingkat konsumsi dan kebutuhan gizinya, dengan mempertimbangkan kondisi fisik dan sosial (Fikawati, 2017).

5. Penilaian Asupan Zat Gizi Makro

Metode penilaian terdiri dari beberapa metode yaitu *food recall* 24 jam, *estimated food record*, penimbangan makanan (*food weighing*), *dietary history* dan frekuensi makanan (*food frequency*). Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *food recall* 24 jam.

Metode ini didasarkan pada laporan tentang segala sesuatu yang telah dimakan dan diminum seseorang selama periode waktu tertentu dalam 24 jam terakhir (Faridi *et al.*, 2022). Setelah data terkumpul, terlebih dahulu menghitung kebutuhan zat gizi atlet berdasarkan rumus berikut (Kemenkes, 2021):

1) Kebutuhan energi pada atlet:

a) Laki-laki

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Energi} &= 662 - [9,53 \times \text{Umur (tahun)}] \\ &+ \text{Aktivitas Fisik} \times [15,91 \times \text{Berat Badan (kg)} + 539,6 \\ &\times \text{Tinggi Badan (m)}] \end{aligned}$$

b) Perempuan

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Energi} &= 354 - [6,91 \times \text{Umur (tahun)}] \\ &+ \text{Aktivitas Fisik} \times [9,36 \times \text{Berat Badan (kg)} + 726 \times \\ &\text{Tinggi Badan (m)}] \end{aligned}$$

$$2) \text{ Kebutuhan Karbohidrat} = 5 - 7 \text{ g/kg BB/Hari}$$

$$3) \text{ Kebutuhan Lemak} = 1,8 - 2,2 \text{ g/kg BB/Hari}$$

$$4) \text{ Kebutuhan Protein} = 1,4 - 1,7 \text{ g/kg BB/Hari}$$

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam metode *food recall* 24 jam (Faridi *et al.*, 2022), yaitu:

1. Wawancara recall dilakukan dalam suasana yang santai dan tenang.
2. Tidak boleh memberi peringatan apapun kepada responden, agar responden tidak mengubah asupan makanannya.
3. Menggunakan alat bantu foto buku makanan/porsimeter untuk mempermudah memperkirakan ukuran yang dikonsumsi.
4. Menggunakan formulir *food recall* yang terstandar.

Metode ini dapat mengetahui ukuran porsi makanan berdasarkan (URT) ukuran rumah tangga dan dicatat dalam formulir *food recall* (Nur dan Aritonang, 2022).

6. Hubungan Asupan Energi dengan Tingkat Kebugaran

Konsumsi makanan yang mengandung zat gizi yang baik dalam kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi seberapa banyak energi yang dihasilkan oleh tubuh. Zat-zat gizi yang dapat menghasilkan energi adalah karbohidrat, lemak dan protein (Pawestri dan Wahjuni, 2020). Proses menghasilkan energi dalam tubuh dengan konsumsi karbohidrat (glukosa) dimana pada hati glukosa akan diubah menjadi glikogen dan kadar gula darah (glukosa). Jika asupan karbohidrat melebihi kebutuhan total energi tubuh maka akan ditimbun sementara dalam hati dan otot sebagai glikogen, jika kapasitas pembentukan glikogen lebih maka akan diubah menjadi lemak dan ditimbun dalam jaringan berupa lemak. Jika tubuh kekurangan energi, maka simpanan glikogen akan digunakan terlebih dahulu dilanjutkan dengan mobilitas lemak (Putra, 2023).

Asupan energi yang tercukupi akan meningkatkan kebugaran seseorang akan menjadi lebih tinggi karena minimnya kelelahan yang disebabkan kekurangan energi dalam tubuh (Putra, 2023). Berdasarkan hasil penelitian dengan uji chi square diperoleh hasil terdapat hubungan bermakna antara asupan energi dengan tingkat kebugaran, semakin rendah asupan energi maka semakin rendah tingkat kebugaran seseorang (Ismiati *et al.*, 2022).

7. Hubungan Zat Gizi Makro dengan Tingkat Kebugaran

Zat gizi makro terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein yang merupakan penghasil energi dalam tubuh. Asupan zat gizi makro berperan menjadi sumber energi sebagai pembentuk otot. Karbohidrat berpengaruh pada tingkat kebugaran karena karbohidrat merupakan sumber energi utama yang penting. Karbohidrat dalam tubuh berbentuk glukosa dan glikogen yang disimpan dalam otot dan hati. Glikogen otot digunakan langsung oleh otot sebagai pembentukan energi. Jika konsumsi karbohidrat kurang dapat menyebabkan simpanan glikogen otot dan hati menurun dan akan mempengaruhi daya tahan performa atlet (Rahmi, 2022).

Latihan fisik saat berolahraga akan meningkatkan kapasitas otot dalam menggunakan lemak sebagai sumber energi. Olahraga intensitas yang lama akan meningkatkan metabolisme lemak, karena lemak akan melindungi glikogen dan memperbaiki kebugaran atlet selama berolahraga (Rahmi, 2022). Protein berfungsi sebagai sumber energi alternatif setelah simpanan karbohidrat dan lemak dalam tubuh menipis.

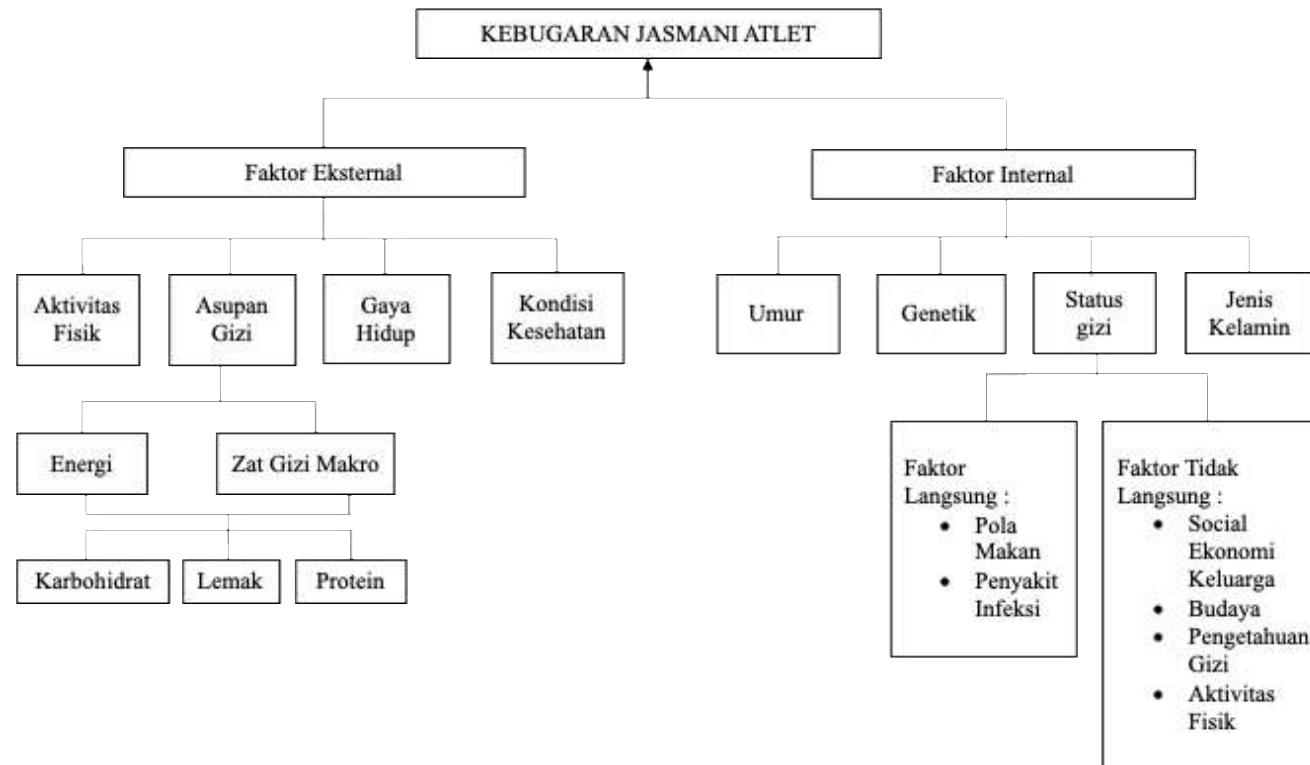
Protein tidak memiliki peran penting sebagai sumber energi khususnya dalam olahraga berdurasi panjang. Jika asupan protein atlet kurang dalam otot dapat menghambat pertumbuhan dan pemulihan otot setelah berolahraga (Amaliana, 2022).

8. Hubungan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani

Menjaga status gizi yang normal akan mempertahankan kesehatan tubuh agar tetap optimal. Status gizi yang normal dapat diperoleh dari tercukupinya asupan gizi atau zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh (Saparia, 2023). Status gizi yang buruk dapat mengakibatkan kualitas fisik seseorang rendah yang berdampak pada kebugaran jasmani serta mengganggu pertumbuhan yang disebabkan oleh asupan energi yang tidak tercukupi dalam jangka waktu lama (Ismiati *et al.*, 2022).

Status gizi yang normal dapat diperoleh dari tercukupinya asupan gizi atau zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Jika zat gizi sudah terpenuhi dalam tubuh, maka tubuh akan mampu melakukan aktivitas fisik karena sudah memiliki bekal energi yang cukup sehingga tidak dapat mengalami kelelahan (Saparia, 2023)

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 3
Kerangka Teori

Lestari (2020), Damara (2020), Afifah, (2021), Namira (2023), Mufidah (2021), Rahmi (2022).