

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tingkat Kebugaran Jasmani pada Atlet Taekwondo

a. Definisi Atlet

Atlet adalah individu yang secara khusus melatih dan mengembangkan kemampuan fisik serta keterampilan teknis untuk berkompetisi dalam cabang olahraga tertentu. Atlet tidak hanya dituntut untuk menguasai teknik olahraga yang digeluti, tetapi juga harus menjaga kondisi fisik dan kesehatan supaya mampu tampil optimal dalam setiap kompetisi (Kuswari *et al.*, 2021). Kebugaran jasmani, yang mencakup komponen seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, dan kelincahan, menjadi aspek penting yang mendukung performa atlet selama latihan dan pertandingan (Putra *et al.*, 2021b).

b. Definisi Taekwondo

Taekwondo adalah seni bela diri modern yang berakar pada tradisi Korea, mengajarkan teknik pertarungan dengan penekanan pada penggunaan kaki dan tangan. Istilah "Taekwondo" berasal dari tiga kata dalam bahasa Korea: "Tae" yang berarti kaki atau menghancurkan dengan kaki, "Kwon" yang berarti tangan atau menghantam, dan "Do" yang berarti seni. Dengan demikian, taekwondo dapat diartikan seni tangan dan kaki (Arridlwany *et al.*, 2023).

Taekwondo adalah seni bela diri yang menggabungkan teknik menendang, memukul, membanting, dan teknik pertahanan diri lainnya. Keunikan taekwondo terletak pada penggunaan teknik tendangan dengan gerakan kompleks yang membutuhkan kelincahan dan kekuatan (Hamdi *et al.*, 2023). Taekwondo didefinisikan sebagai olahraga yang mengutamakan penggunaan kaki baik untuk menyerang maupun bertahan. Hal ini menjadi ciri khas yang membedakan taekwondo dengan seni bela diri lain (Glevesanu, 2023).

c. Definisi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani merupakan kondisi fisik seseorang yang memungkinkan untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kelelahan yang berlebihan (Putra *et al.*, 2021). Olahraga teratur dapat meningkatkan kebugaran jasmani, yang berdampak positif pada produktivitas. Kebugaran jasmani terdiri dari beberapa komponen yaitu daya tahan kardiorespirasi, kekuatan, daya tahan otot, kelenturan, dan kecepatan (Putra *et al.*, 2021b).

Kebugaran jasmani merujuk pada komponen motorik yang mengalami perubahan secara perlahan dalam kesiapan atlet. Kebugaran ini ditandai dengan kemampuan untuk melaksanakan aktivitas fisik secara efektif dan efisien. Aspek kebugaran ini cenderung stabil dan tidak mengalami fluktuasi yang signifikan dalam jangka waktu singkat, seperti dalam hitungan menit, jam, atau bahkan beberapa hari (Zatsiorsky *et al.*, 2021).

d. Klasifikasi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan (Corbin and Lindsey (2020). Komponen kebugaran jasmani berdasarkan kategorinya, yaitu:

- 1) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan mencakup aspek-aspek seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, fleksibilitas, dan daya tahan otot (França *et al.*, 2022).
- 2) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan lebih berkaitan dengan faktor seperti keseimbangan, koordinasi, kelincahan, kecepatan, kekuatan dan reaksi, yang sangat penting dalam cabang olahraga (França *et al.*, 2022).

e. Komponen Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani terdiri dari berbagai komponen yang saling berkaitan dalam menunjang kesehatan dan performa fisik seseorang, terutama bagi atlet yang membutuhkan kondisi tubuh optimal. Kebugaran jasmani terbagi menjadi tujuh komponen utama, yaitu:

1) Daya Tahan Kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi mengacu pada kemampuan jantung, paru-paru, dan sistem peredaran darah dalam menyuplai oksigen ke otot selama aktivitas fisik yang berlangsung dalam jangka waktu lama (Khairuddin *et al.*, 2023). Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan tubuh untuk beraktivitas

atau berlatih dalam jangka waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelahnya. Semakin baik daya tahan kardiorespirasi, semakin optimal tubuh dalam mengangkut dan memanfaatkan oksigen untuk mendukung kerja otot (Budiwanto, 2015).

2) Kekuatan

Kekuatan otot merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot dalam menghasilkan tenaga untuk melawan beban atau tahanan dengan usaha maksimal. Kekuatan merupakan kapasitas otot dalam mengatasi, menahan, atau menggerakkan beban saat melakukan suatu aktivitas. Kekuatan ini dapat berupa kontraksi isometrik maupun kemampuan otot dalam menahan atau memindahkan beban saat beraktivitas (Budiwanto, 2015).

3) Daya Tahan Otot

Daya tahan otot merupakan kemampuan suatu otot atau sekelompok otot untuk menjalankan aktivitas secara berulang dalam jangka waktu tertentu. Otot yang memiliki kekuatan rendah cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan gerakan secara berulang atau mempertahankan aktivitas dalam waktu yang lama (Budiwanto, 2015).

4) Kelenturan

Kelenturan merupakan kemampuan seseorang dalam menggerakkan tubuh atau bagian-bagian tubuh lainnya secara

optimal dalam rentang gerak yang luas, tanpa menimbulkan rasa nyeri maupun cedera pada sendi serta otot di sekitarnya.

Kelenturan yang baik dapat mengurangi risiko cedera dan meningkatkan performa atlet dalam berbagai olahraga, terutama yang memerlukan gerakan dinamis. Kelenturan dapat ditingkatkan melalui latihan peregangan statis maupun dinamis yang dilakukan secara rutin sebelum dan sesudah latihan (Budiwanto, 2015).

5) Kecepatan

Kecepatan merupakan kemampuan tubuh untuk bergerak dan menempuh jarak tertentu dalam waktu yang relatif singkat. Terdapat dua aspek kunci dalam definisi kecepatan, yaitu kemampuan untuk melakukan gerakan yang sama secara berulang-ulang dalam waktu yang sangat singkat, serta kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam durasi waktu yang secepat mungkin (Budiwanto, 2015).

f. Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat menentukan seberapa baik seseorang mampu melakukan aktivitas fisik tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Kebugaran jasmani dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi usia, jenis kelamin, dan genetik, sedangkan faktor eksternal meliputi asupan energi, aktivitas fisik, dan status gizi (Putra *et al.*, 2021).

1) Faktor Eksternal

a) Asupan Energi

Atlet membutuhkan asupan energi yang lebih besar dibandingkan orang biasa karena aktivitas fisik yang tinggi meningkatkan pengeluaran energi untuk metabolisme, produksi panas, dan sintesis hormon (Kuswari *et al.*, 2019). Energi yang berasal dari metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak diubah menjadi *Adenosine Triphosphate* (ATP), yang merupakan bahan bakar utama untuk kontraksi otot dan aktivitas fisik (Putri *et al.*, 2024).

Asupan energi yang cukup memungkinkan penyimpanan glikogen dalam otot dan hati, yang dapat digunakan cepat saat beraktivitas, sehingga mencegah kelelahan dan meningkatkan daya tahan serta kinerja atlet. Kekurangan energi dapat menyebabkan kelelahan, penurunan cadangan glikogen otot, dan berkurangnya kemampuan fisik, sedangkan kelebihan energi, terutama jika tidak diimbangi dengan aktivitas fisik, dapat meningkatkan lemak tubuh yang justru menghambat kelincahan dan daya tahan (Kuswari *et al.*, 2019).

b) Pola Makan

Pola konsumsi makanan yang memenuhi kebutuhan zat gizi esensial sangat penting dalam mendukung fungsi fisiologis tubuh. Bagi atlet dengan intensitas aktivitas fisik yang tinggi,

penerapan pola makan yang tepat serta teratur dapat membantu menjaga keseimbangan gizi, mendukung komposisi tubuh yang optimal, serta meningkatkan kapasitas fisik (Utama, 2018).

c) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik menjadi faktor yang sangat memengaruhi kebugaran jasmani karena aktivitas tersebut melibatkan gerakan tubuh yang memicu kontraksi otot dan peningkatan pengeluaran energi secara signifikan. Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik seseorang, maka kebugaran jasmaninya cenderung semakin baik (Salamah *et al.*, 2019). Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, fleksibilitas, dan kelincahan, yang semuanya merupakan komponen penting dalam kebugaran jasmani.

Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan kapasitas aerobik secara signifikan karena memicu adaptasi fisiologis yang dapat memperkuat fungsi jantung sehingga mampu memompa darah dengan lebih efisien, meningkatkan volume darah yang dialirkan ke otot-otot aktif. Selain itu, kapasitas paru-paru dalam mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida juga mengalami peningkatan. Proses ini diikuti oleh pelebaran pembuluh darah dan pembentukan kapiler baru di jaringan otot, yang berperan dalam

meningkatkan suplai oksigen ke otot selama aktivitas fisik (Wedi *et al.*, 2023).

d) Status Gizi

Status gizi berpengaruh terhadap kebugaran jasmani atlet karena status gizi yang baik mencerminkan terpenuhinya kebutuhan zat gizi yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi, memperbaiki jaringan, dan mendukung kinerja yang optimal selama aktivitas fisik. Status gizi yang baik menjaga keseimbangan berat badan dan komposisi tubuh yang ideal, sehingga kinerja fisik dan kemampuan atlet dalam menjalani latihan maupun kompetisi menjadi optimal (Istiqomah *et al.*, 2021). Atlet dengan status gizi buruk berisiko mengalami penurunan kapasitas $VO_2\text{Max}$, sehingga stamina dan kebugaran fisik menurun (El Ghina *et al.*, 2023).

2) Faktor Internal

a) Usia

Usia mempengaruhi kebugaran jasmani atlet melalui penurunan kapasitas fisiologis, terutama setelah usia 30 tahun. Massa otot dan kekuatan mulai berkurang sekitar 1-2% per tahun setelah usia 30 akibat penurunan sintesis protein dan respons terhadap latihan. Atlet yang lebih tua juga mengalami penurunan daya tahan otot dan kecepatan pemulihan pasca-latihan (Cruz-jentoft dan Sayer, 2019).

b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin mempengaruhi kebugaran jasmani karena perbedaan fisiologis dan hormonal antara laki-laki dan perempuan yang berdampak pada kapasitas fisik dan komposisi tubuh. Atlet laki-laki cenderung memiliki tingkat kebugaran jasmani yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, terutama pada aspek kekuatan otot dan kapasitas kardiorespirasi. Hal ini disebabkan oleh kadar hormon testosteron yang lebih tinggi pada laki-laki, yang meningkatkan massa otot dan kemampuan metabolik selama aktivitas fisik (Maulana *et al.*, 2024).

Atlet laki-laki memiliki nilai $VO_2\text{Max}$ yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan atlet perempuan. Hal tersebut karena laki-laki umumnya memiliki kapasitas aerobik yang lebih tinggi dari pada perempuan (Martins *et al.*, 2023).

c) Genetik

Faktor genetik memiliki peranan yang signifikan dalam menentukan berbagai komponen kebugaran jasmani seseorang. Genetik menentukan komposisi serat otot, kapasitas paru-paru ($VO_2\text{ max}$), kecepatan reaksi, permulaan, dan keseimbangan yang sangat penting dalam performa olahraga ini. Genetik berperan dalam kekuatan dan daya tahan otot yang berhubungan dengan serat otot merah dan putih, serta berkontribusi sekitar 50% pada kapasitas paru-paru ($VO_2\text{Max}$) yang merupakan

indikator utama kebugaran atlet. Aspek-aspek genetik tersebut mencakup perbedaan dalam struktur dan komposisi serat otot, efisiensi kerja sistem saraf, serta kapasitas metabolik tubuh, yang memengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang (Fadilah dan Ardiana, 2023).

g. Pengukuran Kebugaran Jasmani

Tes kebugaran jasmani digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan fisik seseorang dalam menjalankan aktivitas sehari-hari maupun olahraga. Tes ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, serta komponen kebugaran lainnya yang berperan penting dalam performa atlet maupun kesehatan seseorang.

Pengukuran tingkat kebugaran jasmani penelitian ini menggunakan *Multistage Fitness Test* atau yang biasa disebut *Bleep test*. Salah satu bentuk tes lapangan yang digunakan untuk mengetahui $VO_2\text{Max}$. Dibanding dengan tes *Cooper* dan *Blake*, pelaksanaan tes ini relatif lebih mudah dan menggunakan area yang tidak terlalu luas. Tes ini dapat dilakukan secara massal.

Bleep test yaitu lari yang dilakukan secara berkelanjutan sepanjang lintasan sejauh 20 meter, dengan intensitas yang secara bertahap meningkat seiring berjalannya waktu. Prosedur yang harus diperhatikan adalah atlet diperbolehkan lari setelah mendengar aba-aba dari *tape recorder*, kemudian atlet harus berlari hingga ujung lintasan. Atlet harus sampai di garis ujung tepat saat *beep* berikutnya berbunyi.

Selanjutnya atlet berbalik dan menunggu bunyi *beep* berikutnya untuk melanjutkan lari. Kecepatan lari akan meningkat secara bertahap mengikuti irama *beep* yang semakin cepat di setiap *Level*. Atlet harus terus berlari bolak-balik mengikuti irama *beep* sampai tidak mampu lagi mencapai garis tepat waktu sebanyak dua kali berturut-turut, yang menandai berakhirnya tes (Pasaribu, 2020).



Gambar 2. 1 Lintasan *Bleep test*

Perhitung estimasi $VO_2\text{Max}$ langkah pertama yang dilakukan adalah mencatat jumlah *Level* dan *shuttle* yang berhasil dicapai oleh seseorang saat mengikuti tes. Setiap *Level* terdiri dari sejumlah *shuttle* yang nilai dapat dilihat pada Tabel 2.1. Jumlah *shuttle* total (TS) dihitung dengan menjumlahkan seluruh *shuttle* yang berhasil diselesaikan hingga *Level* terakhir yang dicapai. Setelah mendapatkan nilai TS, selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus estimasi $VO_2\text{Max}$ menurut Narlan dan Juniar (2023), yaitu:

$$VO_2\text{Max} = 18,043461 + (0,3689295 \times TS) + (-0,000349 \times TS)$$

Keterangan:

TS = Jumlah Balikan

Tabel 2. 1
Jumlah *Level* dan *Shuttle* dalam *Bleep test*

<i>Level</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Shuttle</i>	8	16	24	33	42	52	62	73	84	95	107
<i>Level</i>	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Shuttle</i>	119	132	145	158	172	186	201	216	232	248	264

Sumber: Narlan dan Juniar (2023)

Setelah hasil estimasi $VO_2\text{Max}$ diperoleh, membandingkannya dengan tabel normatif penilaian $VO_2\text{Max}$ Atlet.

Tabel 2. 2
Normatif Penilaian $VO_2\text{Max}$ Atlet

Jenis Kelamin	Usia	Kategori	$VO_2\text{Max}$
Perempuan	13-19 tahun	Sangat buruk	< 25,0
		Buruk	25,0-30,9
		Cukup	31,0-34,9
		Baik	35,0-38,9
		Sangat baik	39,0-41,9
		Superior	>41,9
	20-29 tahun	Sangat buruk	< 23,6
		Buruk	23,6-28,9
		Cukup	29,0-32,9
		Baik	33,0-36,9
		Sangat baik	37,0-41,0
		Superior	>41,0
Laki-laki	13-19 tahun	Sangat buruk	< 35,0
		Buruk	35,0-38,3
		Cukup	38,4-45,1
		Baik	45,2-50,9
		Sangat baik	51,0-55,9
		Superior	>55,9
	20-29 tahun	Sangat buruk	< 33,0
		Buruk	33,0-36,4
		Cukup	36,5-42,4
		Baik	42,5-46,4
		Sangat baik	46,5-52,4
		Superior	>52,4

Sumber: Narlan dan Juniar (2023)

2. Asupan Energi

a. Energi

Energi adalah hasil metabolisme zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang berfungsi sebagai sumber tenaga untuk menjalankan berbagai proses fisiologis dalam tubuh, termasuk metabolisme, pertumbuhan, pengaturan suhu tubuh, dan aktivitas fisik (Hendrayati *et.al.*, 2025). Energi diperoleh dari makanan yang dikonsumsi dan diubah menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tubuh, seperti *adenosin trifosfat* (ATP). ATP berfungsi sebagai sumber utama energi untuk kontraksi otot, transportasi zat dalam sel, serta proses lainnya (Putri *et al.*, 2024).

Kebutuhan energi pada atlet taekwondo sangat penting untuk mendukung aktivitas latihan yang intens serta proses pemulihan setelah latihan dan pertandingan. Atlet taekwondo memerlukan asupan energi yang mencukupi agar dapat mempertahankan performa, kekuatan, kecepatan, dan daya tahan selama berlatih maupun bertanding. Kebutuhan energi atlet taekwondo cukup tinggi, banyak atlet yang mengalami defisit energi karena asupan kalori yang tidak mencukupi, yang bisa mencapai kekurangan hingga ratusan kalori per hari. Hal ini dapat disebabkan oleh upaya pengaturan berat badan melalui diet ketat yang tidak diimbangi dengan pemahaman gizi yang memadai (Maisun, 2021).

b. Sumber Energi

Sumber energi utama bagi tubuh berasal dari makanan yang dikonsumsi, yang kemudian diubah menjadi energi dalam bentuk ATP. Menurut Dunford & Doyle (2021) dalam buku *Sports and Exercise Nutrition*, makronutrien utama yang berperan sebagai sumber energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein. Ketiga zat gizi ini digunakan dalam berbagai sistem metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan dan intensitas aktivitas fisik.

1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh, terutama dalam aktivitas fisik berintensitas tinggi. Karbohidrat menghasilkan 4 kkal energi untuk setiap gramnya. Karbohidrat tersusun dari tiga unsur yaitu karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Berdasarkan panjang rantai atom karbonnya, karbohidrat dibagi menjadi dua jenis: karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks (Zulaekah *et. al.*, 2018).

Tubuh menyimpan karbohidrat dalam bentuk glikogen di otot dan hati, tapi jumlahnya terbatas. Jika simpanan glikogen tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan energi saat latihan, hal ini bisa menyebabkan tubuh cepat lelah, menurunkan performa saat berolahraga atau bertanding, serta menurunnya daya tahan tubuh (Zulaekah *et. al.*, 2018).

Proses metabolisme karbohidrat dimulai sejak makanan masih berada di rongga mulut. Pada tahap awal ini, enzim amilase yang terdapat dalam air liur berperan dalam menguraikan pati menjadi bentuk yang lebih sederhana, yaitu dekstrin. Dekstrin masuk ke usus halus, yang merupakan lokasi utama berlangsungnya proses metabolisme. Di usus halus, pankreas mengeluarkan enzim amilase tambahan untuk melanjutkan pemecahan pati menjadi dekstrin dan maltosa. Enzim-enzim lain yang disekresikan oleh sel mukosa usus, seperti maltase, sukrase, dan laktase, kemudian menguraikan maltosa menjadi glukosa, sukrase menjadi glukosa dan fruktosa, serta laktosa menjadi glukosa dan galaktosa (Hidayati, 2015).

Glukosa, fruktosa, dan galaktosa diserap oleh sel epitel di usus halus, lalu masuk ke dalam aliran darah melalui vena portal menuju hati. Di hati, galaktosa dan fruktosa diubah menjadi glukosa. Glukosa ini kemudian diedarkan ke seluruh tubuh dan dimanfaatkan sebagai sumber energi. Jika glukosa tersedia dalam jumlah lebih, tubuh akan menyimpannya dalam bentuk glikogen di otot dan hati, meskipun kapasitas penyimpanannya terbatas. Saat kadar gula darah menurun, hati akan mengubah glikogen menjadi glukosa dan melepaskannya ke dalam darah agar dapat digunakan oleh jaringan tubuh yang membutuhkannya (Hidayati, 2015).

Atlet yang tidak memenuhi kebutuhan karbohidrat dalam jumlah yang memadai cenderung mengalami penurunan performa. Karena cadangan karbohidrat dalam tubuh bersifat terbatas, yaitu sekitar 400 hingga 600 gram. Ketidakmampuan untuk menggantikan cadangan glikogen selama aktivitas fisik dapat menyebabkan rendahnya kadar karbohidrat dalam tubuh, yang berdampak negatif terhadap performa atlet. Penurunan glukosa otot dan kadar glukosa darah dapat menimbulkan gangguan konsentrasi, kelelahan, serta menurunnya efektivitas latihan (Sasmariato dan Nazirun, 2022).

2) Lemak

Lemak juga berperan sebagai sumber energi yang penting. Lemak yang dikonsumsi akan mengalami proses oksidasi sebelum dapat dimanfaatkan sebagai energi dalam aktivitas fisik. Lemak merupakan sumber energi yang tinggi, yaitu sekitar 9 kkal per gram. Lemak tidak langsung digunakan sebagai sumber energi utama selama latihan aerobik jangka panjang. Proses oksidasi lemak terjadi saat tubuh berolahraga dengan intensitas sedang hingga tinggi, dan lemak lebih banyak digunakan sebagai sumber energi selama fase pemulihan setelah latihan (Zulaekah *et. al.*, 2018).

Kebutuhan lemak dalam pola makan atlet berkisar antara 20% hingga 25% dari total asupan energi harian. Diet atlet sebaiknya mengandung asam lemak esensial, sedangkan konsumsi lemak jenuh perlu dibatasi supaya tidak melebihi 10% dari total energi.

Lemak dalam tubuh umumnya disimpan dalam jaringan adiposa. Lemak tubuh berfungsi sebagai sumber energi utama, khususnya selama aktivitas fisik dengan intensitas sedang dan durasi yang panjang, seperti olahraga ketahanan (*endurance*). Latihan jenis ini dapat meningkatkan kemampuan otot dalam memetabolisme lemak. Energi yang dihasilkan dari lemak, terutama berasal dari trigliserida endogen, yaitu lemak yang disintesis oleh tubuh saat asupan energi dari makanan melebihi kebutuhan harian (Sasmariato dan Nazirun, 2022).

3) Protein

Protein sebenarnya bukan sumber energi utama, tetapi dalam kondisi tertentu, tubuh dapat menggunakannya sebagai bahan bakar. Protein merupakan senyawa yang secara kimiawi tersusun atas unsur oksigen, karbon, hidrogen, nitrogen, serta kadang mengandung sulfur dan fosfor. Protein berperan penting dalam pemeliharaan dan pertumbuhan sel-sel otot. Selama aktivitas latihan, proses pemecahan protein dalam tubuh atlet cenderung meningkat, sementara setelah latihan, tubuh lebih dominan menjalani proses sintesis atau pembentukan protein (Sasmariato dan Nazirun, 2022).

Hall & Guyton (2021) dalam *Textbook of Medical Physiology* menjelaskan bahwa ketika cadangan karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, tubuh akan memecah protein menjadi asam

amino yang kemudian diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Penggunaan protein sebagai sumber energi dapat berdampak negatif karena berisiko menyebabkan kehilangan massa otot, sehingga tidak direkomendasikan sebagai sumber energi utama dalam aktivitas fisik.

Mengonsumsi protein setelah latihan dapat meningkatkan penyerapan protein oleh otot, mempertahankan retensi asam amino, serta membantu menciptakan keseimbangan protein. Kondisi ini dapat berlangsung hingga 24 jam (Sasmariato dan Nazirun, 2022).

c. Kebutuhan Energi untuk Atlet

Energi merupakan faktor utama dalam mendukung performa atlet, baik dalam latihan maupun kompetisi. Kebutuhan energi atlet jauh lebih tinggi dibandingkan seseorang biasa karena tubuh mereka memerlukan bahan bakar tambahan untuk mempertahankan daya tahan, kekuatan, serta pemulihan setelah latihan. Atlet yang menjalani latihan berat memerlukan keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi agar tetap dapat berlatih dengan optimal tanpa mengalami kelelahan atau kehilangan massa otot (Kemenkes, 2021).

Setiap atlet memiliki kebutuhan energi yang berbeda-beda, tergantung pada tingkat metabolisme basal, jenis aktivitas, jenis dan intensitas latihan, serta durasi latihan yang dijalani. Total kebutuhan energi merupakan jumlah energi yang dibutuhkan dalam sehari untuk menunjang aktivitas fisik, khususnya latihan. Besarnya kebutuhan

energi ini dapat berubah setiap hari, tergantung pada variasi intensitas dan durasi latihan yang dilakukan. Perhitungan kebutuhan energi sebaiknya disesuaikan dengan jenis dan beban latihan masing-masing, agar asupan energi seimbang dengan energi yang dikeluarkan. Total energi yang dibutuhkan diperoleh dari energi yang digunakan untuk aktivitas harian dan latihan fisik (Penggalih *et al.*, 2019).

Klasifikasi tingkat kecukupan energi menurut Widya Nasional Pangan Gizi (WNPG), 2012 yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 3
Klasifikasi Tingkat Kecukupan Energi

Klasifikasi	% AKG
Kurang	<80%
Baik	80-110%
Lebih	>110%

Sumber: Widya Nasional Pangan Gizi (WNPG), 2012

3. Aktivitas Fisik

a. Pengertian Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah semua bentuk gerakan tubuh yang melibatkan kerja otot rangka dan membutuhkan energi, mencakup berbagai kegiatan, mulai dari aktivitas sehari-hari seperti berjalan kaki, membersihkan rumah, hingga olahraga yang terstruktur seperti taekwondo, berenang, atau berlari. Aktivitas fisik tidak terbatas hanya pada olahraga, namun juga mencakup aktivitas ringan seperti mencuci piring, berjalan, hingga aktivitas berat seperti jogging (WHO, 2024).

b. Klasifikasi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dibedakan menjadi ringan, sedang dan berat berdasarkan perhitungan METs (*metabolic equivalents*). Aktivitas fisik diklasifikasikan menjadi 3, sebagai berikut:

1) Aktivitas Tinggi

Mampu melakukan aktivitas berat selama minimal tiga hari dengan akumulasi minimal 1500 METs/menit/minggu. Melakukan kombinasi aktivitas sedang dan berat selama tujuh hari dengan total minimal 3000 METs/menit/minggu. .

2) Aktivitas Sedang

Mampu melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang selama minimal 30 menit per hari selama lima hari atau lebih dalam seminggu, Melakukan kombinasi aktivitas sedang dan berat setara dengan minimal 600 METs/menit/minggu.

3) Aktivitas Rendah

Tingkat aktivitas rendah apabila tidak memenuhi kriteria untuk tingkat sedang dan tinggi, atau memiliki METs <600 METs/menit/minggu.

c. Pengukuran Aktivitas Fisik

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) merupakan alat untuk mengukur aktivitas fisik responden. IPAQ dirancang untuk mengukur aktivitas fisik pada populasi usia 15–69 tahun. Kuesioner IPAQ menyajikan 7 item pertanyaan yang mengukur

mengenai aktivitas fisik berat (*vigorous activity*), aktivitas fisik sedang (*moderate activity*), aktivitas berjalan kaki (*walking activity*) dan aktivitas duduk (*sitting activity*) dalam satu minggu terakhir dan masing-masing pertanyaan memiliki dua hingga tiga jawaban terbuka. Kuesioner IPAQ terdiri dari beberapa pertanyaan yang menanyakan frekuensi (hari per minggu) dan durasi (menit per hari) aktivitas fisik tersebut.

Dibandingkan dengan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ), kuesioner GPAQ yang dikembangkan oleh WHO memang juga mengukur aktivitas fisik dari tiga domain (aktivitas kerja, transportasi, dan rekreasi), namun cenderung lebih digunakan dalam survei populasi umum dan fokus pada isu kesehatan masyarakat. GPAQ lebih ringkas, tetapi kurang mendetail dalam membedakan intensitas aktivitas seperti kuesioner IPAQ..

4. Status Gizi

a. Definisi Status Gizi

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) mendefinisikan status gizi sebagai keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan tubuh untuk melakukan proses metabolisme (Kemenkes RI, 2017). Status gizi adalah gambaran kondisi kesehatan seseorang yang dipengaruhi oleh asupan makanan dan proses metabolisme dalam tubuh. Status gizi yang optimal sangat penting untuk mendukung pertumbuhan,

perkembangan, serta fungsi tubuh yang normal, terutama bagi seseorang yang aktif secara fisik seperti atlet (Anggraeni, 2022).

Status gizi yang baik, terutama asupan protein yang cukup, mendukung sintesis protein dan pertumbuhan massa otot, sehingga meningkatkan kekuatan otot. Asupan protein yang kurang dapat menurunkan massa otot. Status gizi yang buruk, terutama konsumsi energi yang tidak seimbang, dapat menyebabkan peningkatan persentase lemak tubuh yang berlebih atau penurunan massa otot. Massa lemak yang berlebih dapat menghambat kebebasan gerak atlet dan menurunkan efisiensi kerja jantung. Hal ini menyebabkan penurunan curah jantung dan suplai oksigen ke jaringan tubuh, sehingga menurunkan kapasitas VO₂max (Nastiti dan Firmansyah, 2023).

b. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi

Status gizi seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat bersifat internal maupun eksternal. Faktor-faktor ini menentukan keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan tubuh, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan dan kualitas hidup seseorang. Menurut Gibney *et al.* (2021) dalam *Introduction to Human Nutrition*, faktor utama yang mempengaruhi status gizi meliputi asupan makanan, aktivitas fisik, faktor sosial-ekonomi, dan lingkungan. Kombinasi dari faktor-faktor ini menentukan seseorang memiliki status gizi yang baik, kurang gizi, atau mengalami kelebihan gizi.

1) Asupan Makan

Salah satu faktor paling dominan dalam menentukan status gizi adalah asupan makanan. Whitney & Rolfes (2020) dalam *Understanding Nutrition* menjelaskan bahwa kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi sangat berpengaruh terhadap kecukupan zat gizi. Asupan makanan yang seimbang dan memenuhi kebutuhan makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) serta mikronutrien (vitamin dan mineral) akan mendukung pertumbuhan, metabolisme, dan fungsi tubuh. Pola makan yang tidak seimbang dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan gizi, yang berisiko memicu berbagai penyakit, seperti malnutrisi atau obesitas.

2) Aktivitas Fisik

Faktor lain yang sangat berpengaruh adalah tingkat aktivitas fisik. Menurut Dunford & Doyle (2021) dalam *Sports and Exercise Nutrition*, seseorang yang aktif secara fisik, terutama atlet, memiliki kebutuhan energi dan zat gizi yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang kurang aktif. Aktivitas fisik yang cukup membantu tubuh dalam mengatur metabolisme energi, menjaga komposisi tubuh yang sehat, serta meningkatkan efisiensi penggunaan zat gizi. Gaya hidup yang kurang aktif dapat meningkatkan risiko obesitas dan penyakit metabolik akibat penumpukan energi yang tidak digunakan.

3) Sosial Ekonomi dan Lingkungan

Faktor sosial-ekonomi dan lingkungan juga memainkan peran penting dalam status gizi seseorang. FAO & WHO (2022) dalam *The State of Food Security and Nutrition in the World* menyoroti bahwa akses terhadap makanan bergizi seringkali dipengaruhi oleh kondisi ekonomi, pendidikan, serta ketersediaan pangan. Seseorang dengan kondisi ekonomi yang lebih baik cenderung memiliki akses lebih mudah terhadap makanan sehat, sedangkan mereka yang hidup dalam kondisi ekonomi rendah mungkin lebih bergantung pada makanan olahan yang murah tetapi kurang bergizi. Faktor lingkungan, seperti sanitasi dan ketersediaan air bersih, juga berdampak pada penyerapan zat gizi dan risiko infeksi yang dapat mengganggu status gizi.

c. Pengukuran Status Gizi

Status gizi diukur melalui berbagai indikator, termasuk berat badan, tinggi badan, serta analisis komposisi tubuh seperti persentase lemak dan massa otot. Metode penilaian status gizi dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu antropometri (pengukuran fisik tubuh), biokimia (analisis darah dan urine), klinis (pemeriksaan tanda-tanda fisik), dan dietetik (penilaian pola makan). Setiap metode ini memberikan informasi yang penting dalam menentukan apakah seseorang memiliki status gizi yang baik atau memerlukan intervensi zat gizi lebih lanjut (Whitney & Rolfes, 2020).

d. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan cara sederhana untuk mengetahui status gizi seseorang, khususnya dalam menentukan kategori berat badan kurang, normal, atau berat badan lebih . IMT didefinisikan sebagai berat badan seseorang (kg) dibagi tinggi badan (m²). Cara menghitung IMT sebagai berikut:

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

Status gizi diukur menggunakan IMT. Perhitungan IMT kemudian hasilnya dibandingkan dengan batasan IMT. Menurut Kemenkes RI (2018) status gizi diklasifikasikan menjadi sebagai berikut:

Tabel 2. 4
Klasifikasi Status Gizi

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	<18,5
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Kelebihan berat badan (<i>overweight</i>)	23 – 24,9
Obesitas I	25 – 29,9
Obesitas II	>30

Sumber: Kemenkes (2018)

5. Hubungan Asupan Energi Dengan Kebugaran Jasmani

Asupan gizi yang tepat dan latihan fisik yang dilakukan secara rutin dapat menunjang pencapaian prestasi atlet secara optimal. Hal ini disebabkan karena energi yang dikeluarkan saat berolahraga perlu diimbangi dengan energi yang diperoleh dari makanan. Perhatian terhadap pengaturan gizi pada atlet masih tergolong rendah (Kemenkes, 2021). Tubuh memerlukan zat gizi dalam jumlah yang cukup untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal. Kebutuhan gizi atlet taekwondo umumnya

berbeda dari orang biasa, karena aktivitas fisik yang dilakukan lebih berat sehingga makanan yang dikonsumsi harus disesuaikan dengan kebutuhan tubuh, usia, dan jenis aktivitas harian. Asupan gizi yang tepat juga berperan penting dalam proses pemulihan tubuh, terutama saat atlet menghadapi beberapa sesi latihan atau kompetisi dalam sehari. Jenis dan waktu konsumsi zat gizi dapat mempengaruhi proses pengisian kembali energi, mengurangi risiko cedera otot, serta mendukung performa optimal saat bertanding (Kuswari dan Gifari, 2020).

Energi berperan sebagai sumber tenaga untuk melakukan aktivitas. Ketika asupan energi harian tidak mencukupi kebutuhan tubuh, maka cadangan energi dan protein akan digunakan. Jika ketidakseimbangan antara asupan dan kebutuhan energi berlangsung lama, tubuh akan lebih mudah mengalami kelelahan. Kondisi ini dapat mengganggu fungsi fisiologis tubuh dan meningkatkan kadar asam laktat, yang mempercepat terjadinya kelelahan, sehingga efisiensi kerja otot menurun karena meningkatnya metabolisme produk dari pemakaian cadangan energi dalam waktu lama. Gangguan fungsi fisiologis ini juga berdampak pada penurunan kecepatan kontraksi otot.

Kebugaran atlet akan tercapai secara optimal apabila asupan energinya mencukupi. Energi sangat diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh, mendukung proses pertumbuhan, serta menunjang aktivitas fisik. Sumber energi utama berasal dari zat gizi makro, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein yang terkandung dalam makanan. Atlet yang melakukan aktivitas

fisik tinggi memiliki kebutuhan energi dan zat gizi yang berbeda dibandingkan dengan seseorang pada umumnya. Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kebugaran tubuh yang baik, diperlukan konsumsi energi dan zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Asupan gizi yang cukup dan seimbang dapat meningkatkan kebugaran atlet, mencegah kelelahan, serta mendukung kinerja fisik yang optimal, yang pada akhirnya berkontribusi pada pencapaian prestasi olahraga secara maksimal.

6. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kebugaran Jasmani

Aktivitas fisik merupakan segala bentuk gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan meningkatkan pengeluaran energi. Bagi atlet taekwondo, aktivitas fisik tidak hanya mencakup latihan teknis dan taktis, tetapi juga mencakup latihan fisik umum seperti latihan kekuatan, ketahanan, kelincahan, fleksibilitas, dan kecepatan. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dan terstruktur berperan penting dalam meningkatkan kebugaran jasmani, yaitu kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara efisien tanpa kelelahan berlebihan.

Aktivitas fisik yang dilakukan secara konsisten dapat meningkatkan fungsi sistem kardiovaskular, pernapasan, dan metabolisme energi. Latihan fisik seperti kekuatan, ketahanan, kelincahan, fleksibilitas, dan kecepatan yang dilakukan oleh atlet taekwondo merangsang adaptasi positif pada otot, jantung, paru-paru, dan sistem saraf, sehingga meningkatkan kapasitas aerobik, kekuatan otot, serta koordinasi motorik. Adaptasi ini secara langsung meningkatkan kebugaran jasmani atlet, yang tercermin dari

performa fisik yang optimal dan kemampuan mempertahankan aktivitas dalam durasi dan intensitas tinggi (Setiawan *et al.*, 2023).

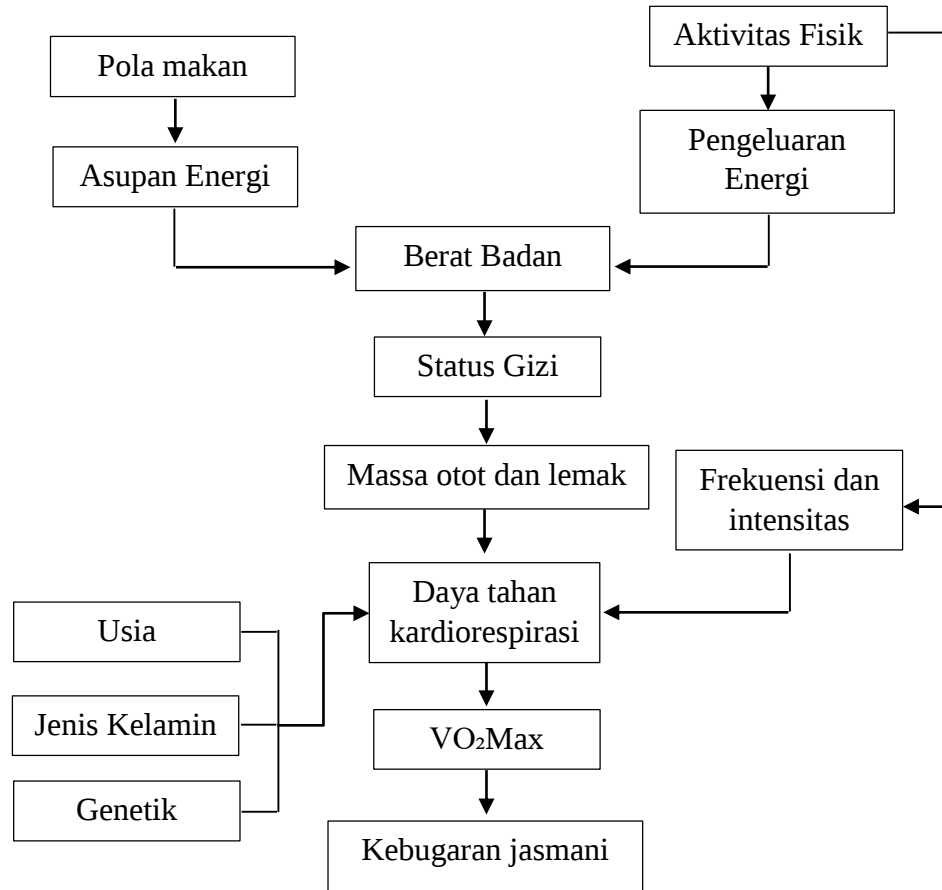
Menurut penelitian Salamah *et al.*, (2019), aktivitas fisik memiliki hubungan signifikan dengan kebugaran jasmani pada atlet taekwondo di Hwarang Taekwondo Club Central Semarang ($p = 0,035$ dan $r_s = -0,326$) Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan atlet, semakin baik tingkat kebugaran fisik yang dimilikinya. Ini menunjukkan bahwa kebugaran fisik dapat ditingkatkan melalui aktivitas fisik yang terprogram secara konsisten.

7. Hubungan Status Gizi Dengan Kebugaran Jasmani

Status gizi merupakan kondisi tubuh sebagai akibat dari asupan zat gizi dan pemanfaatannya oleh tubuh. Seseorang dengan status gizi normal umumnya memiliki asupan gizi yang cukup, artinya kebutuhan zat gizi tubuh telah terpenuhi. Jika kebutuhan tersebut tercukupi, maka tubuh akan memiliki energi yang mampu untuk menjalani aktivitas sehari-hari tanpa mudah merasa lelah. Status gizi yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kebugaran jasmani yang optimal.

Menurut penelitian Istiqomah, *et al.* (2021), yang dilakukan pada atlet taekwondo di Klub taekwondo Mahameru Sukoharjo, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dan kebugaran jasmani. Nilai $p = 0,028$ dengan derajat hubungan $r = -0,41$ yang menunjukkan bahwa arah hubungan negatif tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi status gizi, maka tingkat kebugaran cenderung menurun.

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori