

Hubungan Asupan Energi dengan Somatotype dan Persentase Otot pada Atlet Taekwondo di UKM Taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Lailatul Fitria¹, Kurnia Mar'atus Solichah², Dittasari Putriana³

^{1,2,3}Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Email: lafitria.0412@gmail.com

Abstrak

Asupan energi merupakan salah satu faktor internal penting yang mempengaruhi prestasi atlet dan performa dari persentase otot dan somatotype. Pemenuhan energi pada atlet pun harus disesuaikan dengan cabang olahraga dan karakteristik atlet. Permasalahan gizi yang sering terjadi pada atlet taekwondo adalah kurang tercukupinya pemenuhan asupan energi harian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi dengan persentase otot dan somatotype pada atlet Taekwondo di UKM Taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan desain observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian terdiri dari 31 atlet Taekwondo di UKM Taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta aktif berusia 19-24 tahun. Data asupan energi diperoleh melalui wawancara *food recall* 3x24 jam. Persentase otot diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), sedangkan somatotype ditentukan melalui pengukuran antropometri menggunakan metode *Heath-Carter*. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi *Pearson* dan *Spearman's Rank Test* ($p < 0,05$). Asupan energi menunjukkan mayoritas atlet (87,1%) mengalami defisit asupan energi, dengan rata-rata asupan energi sebesar $1583,72 \pm 464,73$ kkal. Persentase otot menunjukkan sebagian besar atlet (87,1%) memiliki persentase otot tinggi, dengan rata-rata $67,05 \pm 8,53\%$. Somatotype atlet didominasi oleh tipe ektomorfik endomorf (45,2%) dan mesomorfik endomorf (38,7%), dengan rata-rata skor endomorf $5,13 \pm 0,88$, mesomorf $2,32 \pm 1,51$, dan ektomorf $2,28 \pm 1,53$. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan persentase otot, skor endomorf, skor mesomorf dan skor ektomorf ($p = 0,1858$; $p = 0,8858$; $p = 0,7237$; $p = 0,5824$). Asupan energi harian tidak berhubungan secara signifikan dengan persentase otot maupun profil somatotype pada atlet Taekwondo di UKM Taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Kata Kunci: Atlet Taekwondo, Asupan Energi, Persentase Otot, Somatotype

Abstract

Energy intake is one of the important internal factors influencing athletic performance, including muscle percentage and somatotype. Energy requirements in athletes should be adjusted to the specific sport and individual characteristics of the athletes. One of the common nutritional problems among Taekwondo athletes is inadequate daily energy intake. This study aimed to analyze the relationship between energy intake, muscle percentage, and somatotype among Taekwondo athletes at the Taekwondo Student Activity Unit of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. This study employed an observational design with a cross-sectional approach. The subjects were 31 active Taekwondo athletes aged 19–24 years from the Taekwondo Student Activity Unit of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Energy intake data were obtained through three 24-hour dietary recalls. Muscle percentage was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), while somatotype was determined through anthropometric measurements using the Heath-Carter method. Data were analyzed using Pearson's correlation test and Spearman's rank correlation test, with a significance level of $p < 0.05$. Regarding energy intake, the majority of athletes (87.1%) had inadequate energy intake, with a mean energy intake of $1,583.72 \pm 464.73$ kcal. Most athletes (87.1%) had a high muscle percentage, with a mean of $67.05 \pm 8.53\%$. The athletes' somatotypes were predominantly endomorphic ectomorph (45.2%) and endomorphic mesomorph (38.7%), with mean endomorph, mesomorph, and ectomorph scores of 5.13 ± 0.88 , 2.32 ± 1.51 , and 2.28 ± 1.53 , respectively. Statistical analysis showed no significant relationships between energy intake and muscle percentage, endomorph score, mesomorph score, or ectomorph score ($p = 0.1858$; $p = 0.8858$; $p = 0.7237$; $p = 0.5824$, respectively). Daily energy intake was not significantly associated with muscle percentage or somatotype profile among Taekwondo athletes at the Taekwondo Student Activity Unit of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Keywords: Taekwondo Athletes, Energy Intake, Muscle Percentage, Somatotype

1. PENDAHULUAN

Taekwondo adalah beladiri yang berasal dari Korea yang menekankan teknik tangan yang efektif disertai dengan teknik tendangan yang tinggi dan cepat [1]. Taekwondo adalah olahraga bela diri yang mengandalkan tendangan cepat dan kuat, komposisi tubuh yang ideal menjadi kunci kesuksesan atlet [2]. Pemenuhan energi pada atlet pun harus disesuaikan dengan cabang olahraga dan karakteristik atlet. Permasalahan gizi yang sering terjadi pada atlet taekwondo adalah kurang tercukupinya pemenuhan asupan energi harian, menurut penelitian yang dilakukan oleh Listianto (2019) [3], prevalensi kekurangan asupan energi pada atlet taekwondo usia 19–25 tahun mencapai 93,3%, angka yang jauh lebih signifikan dibandingkan temuan Salamah *et al.* (2019) [4] pada atlet remaja (13–18 tahun) dengan tingkat kecukupan yang masih berada di angka 33,3%. Tingginya angka defisit energi pada usia dewasa ini berisiko menghambat pencapaian puncak performa fisik dan stabilitas komposisi tubuh yang seharusnya dicapai pada masa dewasa awal [5].

Massa otot memiliki urgensi yang sangat tinggi bagi atlet taekwondo, karena secara langsung memengaruhi performa fisik, kecepatan, dan daya ledak/*power* saat bertanding. Taekwondo adalah olahraga bela diri yang mengandalkan tendangan cepat dan kuat, komposisi tubuh yang ideal menjadi kunci kesuksesan atlet [2]. Perubahan massa tubuh yang berlebihan baik kenaikan maupun penurunan, dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan atlet. Selain itu, massa otot juga memiliki hubungan erat dengan status kesehatan atlet [6]. Proporsi tubuh yang tepat dan komposisi tubuh dapat menentukan keberhasilan atlet dalam suatu cabang olahraga [7]. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi sintesis protein otot dan pemeliharaan massa otot adalah asupan energi yang adekuat. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmah *et al.* (2020) [9] menunjukkan bahwa asupan energi, berkorelasi signifikan dengan tingkat kebugaran jasmani dan komposisi jaringan otot pada atlet. Penelitian yang dilakukan oleh Purwaningtyas *et al.* (2021) [8] pada atlet taekwondo *kyorugi* remaja di DKI Jakarta yang melaporkan bahwa 64 dari 70 atlet (91,4%) memiliki persentase otot dalam kategori normal. Penelitian yang dilakukan Samanipour *et al.* (2025) pada atlet taekwondo menyatakan bahwa persentase otot pada laki-laki lebih besar dibandingkan pada perempuan yaitu 35,8–47,4% untuk laki-laki dan 30,0–38,0% untuk perempuan [10].

Pemenuhan asupan energi harian memegang peranan krusial dalam membentuk serta mempertahankan komposisi tubuh atlet secara optimal. Somatotype sendiri merupakan tipe atau klasifikasi bentuk tubuh manusia yang menggambarkan proporsi keandalan fisik seseorang [9]. Somatotype pada setiap cabang olahraga berbeda-beda, di mana atlet yang memiliki somatotype sesuai dengan cabang olahraganya cenderung menampilkan performa olahraga yang lebih baik. Salah satu faktor utama yang memengaruhi somatotype adalah asupan makanan, menurut Endriati (2021) [11] bentuk atau tipe tubuh tersebut bersifat dinamis dan dapat berubah menyesuaikan tingkat asupan nutrisi harian. Dalam cabang olahraga bela diri, Magana dan Banik (2025) [12] menyatakan bahwa seorang atlet taekwondo idealnya memiliki tubuh yang cenderung kurus dengan persentase massa lemak yang rendah serta proporsi massa otot yang efisien, sehingga somatotype ideal bagi atlet taekwondo dinilai mengarah pada karakteristik mesomorf ektomorfik.

Tingginya risiko masalah gizi ketika atlet memasuki jenjang usia dewasa awal merupakan fenomena yang kerap terjadi. Jika kecukupan asupan energi pada kelompok atlet taekwondo remaja berada pada kisaran 33,3% [4], data pada atlet taekwondo usia dewasa awal (19–25 tahun) justru menunjukkan 93,3% responden mengalami kekurangan asupan energi harian [3]. Tingginya angka defisit energi ini mengindikasikan adanya krisis pemenuhan gizi yang berisiko menghambat pencapaian puncak performa fisik dan stabilitas komposisi tubuh yang seharusnya dicapai pada masa dewasa awal [5]. Fenomena ini menjadi tantangan krusial bagi Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Taekwondo Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, sebagai unit prestasi unggulan yang dituntut memiliki intensitas latihan berat dan

terprogram guna menjaga daya saing. Hal tersebut terbukti dari raihan prestasi sepanjang tahun 2025, seperti Kejuaraan Piala Kapolres Gunung Kidul II (8 *Gold*, 6 *Silver*, 4 *Bronze*), Gelora Taekwondo Indonesia (9 *Gold*, 5 *Silver*, 9 *Bronze*), serta ATF UI 3 Championship (10 *Gold*, 1 *Silver*). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan makanan dengan persentase otot dan somatotipe pada atlet taekwondo di UKM Taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain cross sectional study. Pelaksanaan penelitian ini telah memenuhi prinsip kebebasan dan kerahasiaan subjek, serta telah mendapatkan persetujuan kelayakan etik (*ethical clearance*) dari Komisi Etik Penelitian Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan nomor surat 2438/KEP-UNISA/VI/2026. Penelitian ini dilakukan di UKM taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada bulan Mei-Agustus 2026. Populasi pada penelitian adalah seluruh atlet taekwondo di UKM taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang berjumlah 33 atlet taekwondo aktif. Penentuan besaran sampel dihitung menggunakan rumus Cochran berdasarkan jumlah populasi yang tersedia sebanyak 33 atlet, perhitungan besar sampel minimal menggunakan perangkat lunak *OpenEpi Version 3*. Parameter yang digunakan dalam perhitungan ini adalah hipotesis proporsi asupan energi cukup sebesar 24% dengan batas kesalahan (*confidence limits*) sebesar 5% dan tingkat kepercayaan (*confidence level*) 95% didapatkan hasil besaran sampel sebanyak 28 atlet, kemudian ditambahkan dengan DO sebesar 10% langkah ini diambil guna menekan risiko kesalahan sampel (*sampling error*) sehingga sampel yang digunakan adalah 31 atlet. Pengambilan sampel pada penelitian menggunakan teknik *Purposive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian adalah atlet taekwondo di UKM taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, aktif latihan 1x/bulan, berusia 19 sampai 25 tahun, bersedia menjadi responden dan mengikuti seluruh proses penelitian sampai akhir. Kriteria eksklusi pada penelitian adalah memiliki penyakit kronis seperti gagal ginjal dan gagal jantung, sedang menjalani diet tertentu seperti *intermittent fasting*, diet rendah kalori, diet tinggi karbohidrat, diet mediteranian.

Data asupan diperoleh dari hasil wawancara menggunakan Formulir *recall* 24 jam selama 3 hari tidak berturut-turut (2 hari *weekday* yaitu 1 hari dengan latihan dan 1 hari tanpa latihan serta 1 *weekend* tanpa latihan). Data diolah menggunakan aplikasi *NutriSurvey* dan data yang digunakan didapatkan dari rata-rata ketiga hasil perhitungan. Pemenuhan asupan untuk kategori asupan dibandingkan menggunakan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 berdasarkan jenis kelamin dan usia. Pemenuhan asupan menggunakan kategori WNPG, 2012 dengan 3 kategori yaitu defisit (< 90%), adekuat (90-100%) dan lebih (> 110%). Pengukuran persentase otot menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) dengan mengambil data massa otot (*muscle mass*) dalam bentuk persentase dengan 3 kategori, laki-laki: rendah (< 38%), normal (38–56%), tinggi (> 56%), perempuan: rendah (< 35%), normal (35–56%), tinggi (> 56%) (Purwaningtyas, 2021). Pengukuran somatotipe menggunakan *Microtoise* untuk pengukuran tinggi badan, *Skinfold caliper* untuk pengukuran tebal lemak di antaranya trisep, supraspinal, subskapula dan medial betis. Metlin untuk pengukuran lingkaran ekstremitas di antaranya lingkaran lengan atas dan lingkaran betis dan jangka sorong untuk pengukuran lebar tulang di antaranya lebar tulang *femur* dan *humerus*. Hasil pengukuran dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* dengan rumus penentuan somatotipe menggunakan formula *Heath-Carter* dan kemudian ditentukan berdasarkan 13 kategori somatotipe dengan skala data dianalisis dalam bentuk rasio (Anggitasari et al, 2019).

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan software *STATA SE17*. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* ($p > 0,05$). Data yang terdistribusi normal adalah asupan energi, persentase otot dan skor endomorf ($p = 0,40$; $p = 0,90$; $p = 0,08$) dianalisis menggunakan uji

korelasi *Pearson* ($p < 0,05$). Data yang tidak terdistribusi normal adalah skor mesomorf dan skor ektomorf ($p = 0,01$; $p = 0,03$) dianalisis menggunakan uji *Spearman's Rank Test* ($p < 0,05$).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Asupan energi memiliki peran penting dalam membentuk persentase otot seseorang melalui mekanisme metabolisme zat gizi, sintesis protein, dan pemenuhan kebutuhan energi saat beraktivitas. Asupan energi dan protein yang cukup sangat mempengaruhi peningkatan atau penurunan massa otot [13]. Asupan energi memiliki peran penting dalam pembentukan persentase otot melalui penyediaan energi untuk aktivitas fisik, sintesis protein otot, serta proses pemulihan setelah latihan. Energi yang berasal dari karbohidrat, lemak, dan protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan metabolisme basal dan aktivitas latihan. Apabila kebutuhan energi harian tercukupi, protein yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk sintesis protein otot sehingga mendukung pemeliharaan maupun peningkatan massa otot. Sebaliknya, apabila asupan energi tidak mencukupi, tubuh akan menggunakan cadangan energi, termasuk protein otot, sebagai sumber energi sehingga berpotensi menurunkan massa otot [13].

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Asupan Energi, Persentase Otot dan Somatotipe

Variabel	Min	Max	Mean $\pm$ SD
Asupan Energi (kcal)	795	2447,3	1583,72 $\pm$ 464,73
Persentase Otot (%)	51,1	84,5	67,05 $\pm$ 8,53
Endomorf	3,77	7,44	5,13 $\pm$ 0,88
Mesomorf	0,26	5,85	2,32 $\pm$ 1,51
Ektomorf	0,1	5,1	2,28 $\pm$ 1,53

Tabel 1 menunjukkan bahwa asupan energi responden berkisar antara 795 hingga 2447,3 kkal dengan rata-rata 1583,72 $\pm$ 464,73 kkal. Variasi nilai tersebut mengindikasikan bahwa pemenuhan kebutuhan energi setiap atlet berbeda. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh kebutuhan energi individu, frekuensi dan intensitas latihan, pola konsumsi, pemilihan makanan, serta faktor fisiologi seperti usia dan jenis kelamin [14]. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2019, kebutuhan energi pada kelompok usia 19–29 tahun berkisar antara 2.250–2.650 kkal/hari pada perempuan dan 2.650–2.850 kkal/hari pada laki-laki, bergantung pada jenis kelamin dan tingkat aktivitas fisik [15]. Jika dibandingkan dengan rekomendasi tersebut, rata-rata asupan energi responden pada penelitian ini masih berada di bawah kebutuhan energi harian, yang menunjukkan bahwa sebagian besar atlet belum memenuhi kebutuhan energi sesuai rekomendasi. Kondisi ini sejalan dengan hasil distribusi pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa 87,1% responden termasuk dalam kategori defisit asupan energi.

Pada Tabel 1 menunjukkan komposisi tubuh, rata-rata persentase otot berada pada angka 67,05% $\pm$ 8,53 dengan rentang minimum 51,1% dan maksimum 84,5%. Pada variabel somatotipe skor endomorf menunjukkan nilai rata-rata paling tinggi dibandingkan skor lainnya yaitu 5,13 $\pm$ 0,88 dengan rentang minimum 3,77 dan maksimum 7,44. Skor mesomorf memiliki nilai rata-rata sebesar 2,32 $\pm$ 1,51 dengan rentang minimum 0,26 dan maksimal 5,85, dan pada skor ektomorf memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 2,28 $\pm$ 1,53 dengan rentang minimum 0,1 dan maksimum 5,1.

Energi merupakan komponen utama yang diperlukan atlet untuk mempertahankan fungsi fisiologi tubuh, mendukung aktivitas latihan, serta mengoptimalkan proses pemulihan setelah berolahraga. Selama latihan, energi digunakan untuk mempertahankan kontraksi otot, menjaga keseimbangan metabolisme, dan menggantikan cadangan glikogen yang berkurang

akibat aktivitas fisik. Kecukupan asupan energi juga berperan dalam mempertahankan massa bebas lemak dan mencegah penggunaan protein otot sebagai sumber energi, sehingga sintesis protein otot dapat berlangsung secara. Sebaliknya, apabila kebutuhan energi tidak terpenuhi, tubuh akan mengalami defisit energi yang dapat menurunkan cadangan glikogen, memperlambat proses pemulihan, meningkatkan risiko kelelahan, serta berdampak pada penurunan performa latihan maupun pertandingan. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi responden masih berada di bawah rekomendasi AKG, serta sebagian besar responden (87,1%) termasuk dalam kategori defisit asupan energi. Meskipun demikian, sebagian besar responden memiliki persentase otot yang tinggi, sehingga mengindikasikan bahwa pembentukan massa otot tidak hanya dipengaruhi oleh kecukupan energi, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti intensitas dan frekuensi latihan, kecukupan protein, serta adaptasi fisiologi akibat latihan yang dilakukan secara rutin [16].

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden

Kategori	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	11	35,5
Perempuan	20	64,5
Usia		
19	8	25,8
20	14	45,2
21	3	9,7
22	2	6,5
23	2	6,5
24	2	6,5
Frekuensi Latihan		
1x/Bulan	4	12,9
2x/Minggu	6	19,4
6x/Minggu	21	67,7
Total	31	100

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui data pada Tabel 2 karakteristik berdasarkan jenis kelamin, usia dan riwayat latihan pada atlet taekwondo di UKM taekwondo Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada jenis kelamin perempuan mendominasi yaitu sebanyak 20 orang (64,52%) dan laki laki sebanyak 11 orang (35,48%). Pada penelitian ini memiliki rentang usia dari usia 19 tahun hingga 24 tahun. Pada kategori usia didominasi oleh usia 20 tahun yaitu sebanyak 14 (45,16%). Pada penelitian ini juga melihat karakteristik responden berdasarkan riwayat latihan dan didapatkan hasil 6x/minggu mendominasi yaitu sebanyak 21 orang (67,74%).

Data dalam penelitian ini menunjukkan jumlah responden perempuan lebih banyak dibandingkan responden laki-laki seperti yang tertera pada Tabel 2. Secara fisiologi pembentukan massa otot pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan karena kadar hormon testosteron yang lebih tinggi. Testosteron berfungsi sebagai hormon anabolik yang menstimulasi sintesis protein otot, sehingga laki-laki cenderung memiliki persentase otot yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sebaliknya, atlet perempuan memiliki kecenderungan biologis untuk menyimpan cadangan lemak lebih banyak sebagai fungsi protektif hormonal [17]. Hasil somatotype didominasi oleh komponen endomorf, dengan mempertimbangkan bahwa 64,52% responden adalah perempuan. Dijelaskan bahwa perempuan secara fisiologi memiliki persentase lemak tubuh esensial yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang turut

berkontribusi pada tingginya skor endomorf.

Pada penelitian ini sebagian besar responden pada rentang usia 19-24 tahun. Menurut Kemenkes. (2019) usia tersebut masuk ke dalam kelompok masa remaja akhir. Pada kelompok ini tubuh sedang dalam puncak fase kematangan fisik. Secara fisiologi, atlet pada usia ini memiliki kemampuan pemulihan yang lebih cepat, sehingga latihan rutin yang dilakukan dapat meningkatkan persentase otot. Formalioni. (2020) menyatakan masa dewasa awal adalah periode di mana "massa bebas lemak" (*fat-free mass*) paling mudah dibentuk dengan dukungan latihan yang konsisten [18]. Intensitas latihan yang tinggi sangat mempengaruhi komposisi tubuh seorang atlet. Secara fisiologi latihan dengan intensitas tinggi dapat mempengaruhi pembentukan massa otot untuk menentukan bentuk yang ideal bagi seorang atlet.

Berdasarkan data pada Tabel 2 mayoritas responden dengan frekuensi latihan tinggi yaitu 6 kali per minggu sebanyak 21 orang (67,7%), 6 orang dengan frekuensi latihan 2 kali per minggu (19,4%) dan 4 orang dengan frekuensi latihan 1 kali per bulan. Fase periodisasi latihan pada atlet terbagi menjadi 3 yaitu tahap persiapan (*Preparatory Phase*), tahap kompetisi (*Competitive Phase*) dan tahap transisi (*Transition Phase*). Frekuensi latihan yang tinggi mencerminkan beban latihan pada fase persiapan hingga fase kompetisi [19]. Pada fase persiapan hingga kompetisi memerlukan peningkatan kapasitas latihan yang lebih intens untuk merangsang adaptasi neuro muskular dan metabolik yang optimal untuk menghadapi masa pertandingan [20]. Pada prinsip *FITT* (*Frequency, Intensity, Time, Type*), frekuensi latihan menjadi salah satu komponen penting. Frekuensi latihan secara langsung mempengaruhi nilai maksimal penyerapan oksigen (VO_{2max}). Frekuensi latihan yang tinggi dapat memberikan stimulasi pada sistem kardiorespirasi. Stimulasi ini memicu peningkatan volume kuncup jantung (*stroke volume*), densitas kapiler darah di otot rangka, serta jumlah dan ukuran mitokondria yang berpengaruh langsung terhadap peningkatan VO_{2max} [21].

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden

Karakteristik	<i>n</i>	%
*Pemenuhan Energi		
Defisit (< 90%)	27	87,1
Adekuat (90-100%)	4	12,9
*Persentase Otot		
Normal	4	12,9
Tinggi	27	87,1
Somatotipe		
Mesomorfik Endomorf	12	38,7
Ectomorfik Endomorf	14	45,2
Endomorf Ectomorf	2	6,5
<i>Balanced endomorph</i>	3	9,6
Total	31	100%

*Keterangan:

Cut-off Laki-laki: Rendah (< 38%), Normal (38–56%), Tinggi (> 56%)

Cut-off Perempuan: Rendah (< 35%), Normal (35–56%), Tinggi (> 56%)

(Purwaningtyas, 2021), Persentase Asupan menurut WNPG, 2012

Berdasarkan hasil pengambilan data asupan energi pada Tabel 3 didapatkan hasil 27 orang dari 31 orang persentase pemenuhan termasuk ke dalam kategori defisit (87,1%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Listianto. (2019) mengenai hubungan asupan zat gizi dengan kebugaran atlet taekwondo di Universitas Negeri Jakarta didapatkan

hasil atlet taekwondo yang memiliki asupan energi kurang (93,3%) [3]. Menurut penelitian yang dilakukan Hidayah dan Muniroh (2017) menyatakan bahwa asupan energi atlet beladiri di Universitas Airlangga pada tahun 2016 termasuk ke dalam kategori sangat kurang (95,7%) [22]. Berdasarkan hasil dari penelitian ini dan didukung oleh penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa kekurangan asupan energi sudah menjadi permasalahan umum pada atlet beladiri.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebanyak 87,1% responden memiliki persentase otot dalam kategori tinggi. Hasil ini berbeda dengan penelitian Purwaningtyas *et al.* (2021) pada atlet taekwondo *kyorugi* remaja di DKI Jakarta yang melaporkan bahwa 64 dari 70 atlet (91,4%) memiliki persentase otot dalam kategori normal. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh karakteristik responden, karena penelitian ini melibatkan atlet usia dewasa awal (19–24 tahun) dengan mayoritas frekuensi latihan enam kali per minggu, sedangkan penelitian Purwaningtyas *et al.* (2021) [8] dilakukan pada atlet remaja. Selain itu, penelitian yang dilakukan Samanipour *et al.* (2025) [10] pada atlet taekwondo menyatakan bahwa persentase otot pada laki-laki lebih besar dibandingkan pada perempuan yaitu 35,8–47,4% untuk laki-laki dan 30,0–38,0% untuk perempuan [10]. Atlet taekwondo yang memiliki massa otot tinggi umumnya memiliki kemampuan *power* tungkai lebih baik, sedangkan lemak tubuh berlebih menambah beban mekanis dan mengurangi kelincahan [23]. Persentase otot yang tinggi memberikan pengaruh besar bagi atlet taekwondo, yaitu meningkatkan kekuatan tendangan, mempercepat gerakan, dan menjaga ketahanan fisik [24].

Berdasarkan Tabel 3 hasil pengukuran somatotipe didapatkan 14 dari 31 orang termasuk ke dalam kategori ektomorfik endomorf (45,2%). Pada penelitian yang dilakukan Magana dan Banik. (2025) [12] tidak sejalan dengan penelitian ini yaitu somatotipe pada atlet taekwondo di Mexico didapatkan pada atlet laki-laki sebagian besar masuk ke dalam kategori endomorfik mesomorf (67,44%) dan pada atlet perempuan sebagian besar masuk ke dalam kategori mesomorfik endomorf (82,93%). Penelitian lain yang dilakukan Abelia *et al.* (2025) [25] menyatakan kategori somatotipe pada atlet taekwondo di Kabupaten Lebak sebagian besar termasuk ke dalam kategori endomorf (50%) [25]. Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik somatotipe responden secara keseluruhan didominasi oleh komponen lemak tubuh yang tinggi (endomorf). Persentase tertinggi dimiliki oleh kategori ektomorfik endomorf yaitu sebesar 45,2% yaitu tubuh cenderung tinggi dan kurus dengan lemak dominan. Pada kategori mesomorfik endomorf sebesar 38,7% yaitu tubuh kekar padat dengan massa otot cenderung tinggi namun tetap dominan lemak. Menurut penelitian yang dilakukan Magana dan Banik. (2025) somatotipe ideal pada atlet taekwondo adalah mesomorf ektomorfik. Pada penelitian ini dominasi somatotipe adalah komponen endomorf yaitu kecenderungan lemak tubuh, hal ini dapat memberikan beban tambahan pada tubuh, menghambat kecepatan dan kelincahan, serta menurunkan efisiensi metabolik dan kapasitas aerobik yang memicu kelelahan lebih cepat (Martinez *et al.*, 2025). Menurut Martinez *et al.* (2025) hal yang dapat dilakukan untuk mencapai somatotipe ideal bagi atlet taekwondo meliputi modifikasi pola makan seperti membatasi lemak jenuh, meningkatkan protein hewani dan program latihan terintegrasi dengan meningkatkan latihan ketahanan/*endurance* untuk mengurangi lemak dan mempertahankan/meningkatkan latihan resistensi untuk massa otot.

Berdasarkan hasil analisis bivariat yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan hasil uji korelasi *Pearson* hubungan asupan energi dengan persentase otot menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan persentase otot dengan nilai $p = 0.1858$ ($p < 0,05$) dan derajat kekuatan hubungan ditunjukkan dengan nilai $r = 0.2441$ masuk ke dalam kategori lemah dengan jenis hubungan positif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan energi maka semakin tinggi juga persentase otot walaupun tidak signifikan. Penelitian yang dilakukan Putri *et al.* (2024) menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan makanan dengan komposisi tubuh pada atlet beladiri di SMA Negeri

Olahraga Jawa Timur dan PJSI D.I. Yogyakarta [26].

Persentase otot merupakan hasil adaptasi jangka panjang terhadap latihan sehingga tidak hanya dipengaruhi oleh asupan energi harian, tetapi juga oleh akumulasi program latihan, kecukupan asupan protein, status hidrasi, kualitas pemulihan, serta faktor hormonal dan genetik [18]. Pada atlet yang menjalani latihan secara rutin, peningkatan massa otot lebih banyak dipengaruhi oleh stimulus latihan yang diberikan secara berulang dibandingkan oleh variasi asupan energi dalam jangka pendek. Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan persentase otot juga dapat dipengaruhi oleh proporsi asupan zat gizi makro yang dikonsumsi responden. Meskipun kebutuhan energi terpenuhi, pembentukan dan pemeliharaan massa otot tetap memerlukan keseimbangan asupan karbohidrat, lemak, dan terutama protein dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan atlet. Protein merupakan zat gizi yang berperan sebagai penyedia asam amino untuk sintesis protein otot, perbaikan jaringan, serta adaptasi terhadap latihan. Oleh karena itu, kecukupan protein menjadi faktor yang lebih spesifik dalam mempertahankan maupun meningkatkan massa otot dibandingkan asupan energi total. Berdasarkan rekomendasi *International Society of Sports Nutrition* (ISSN), atlet yang menjalani latihan secara teratur memerlukan asupan protein sekitar 1,4–2,0 g/kg berat badan/hari.

Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa asupan energi tidak berhubungan secara signifikan dengan skor endomorf dengan nilai $p = 0,8858$ ($p < 0,05$) dan derajat kekuatan hubungan ditunjukkan dengan nilai $r = 0,0269$ masuk ke dalam kategori sangat lemah dengan jenis hubungan positif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan energi maka semakin tinggi juga skor endomorf walaupun tidak signifikan. Hasil Penelitian lain juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan persen lemak dan lemak visceral yang dilakukan pada atlet sepakbola [27], walaupun tidak menyatakan dalam bentuk tipe tubuh akan tetapi dapat menggambarkan bahwa asupan energi tidak ada hubungan signifikan dengan lemak tubuh.

Tabel 4. Analisis Hubungan Asupan Energi dengan Persentase Otot dan Somatotype

Variabel	Asupan Energi	
	Koefisien Korelasi (r)	Nilai p
Persentase Otot	0,2441	0,1858 ^a
Endomorf	0,0269	0,8858 ^a
Mesomorf	-0,0661	0,7237 ^b
Ektomorf	0,1027	0,5824 ^b

Keterangan:

a: uji korelasi Pearson

b: uji korelasi spearman

Hasil pada Tabel 4, menunjukkan bahwa asupan energi tidak berhubungan secara signifikan dengan skor mesomorf dengan nilai $p = 0,7237$ ($p < 0,05$) dan derajat kekuatan hubungan ditunjukkan dengan nilai $r = -0,0661$ masuk ke dalam kategori sangat lemah dengan jenis hubungan negatif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan energi maka semakin rendah skor mesomorf walaupun tidak signifikan. Penelitian yang dilakukan Purwaningtyas *et al.* (2021) menyatakan tidak ada hubungan signifikan asupan energi dengan daya tahan otot pada atlet taekwondo kyurogi DKI Jakarta. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor di antaranya usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan VO₂maks [8].

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa asupan energi tidak berhubungan secara signifikan dengan skor ektomorf dengan nilai $p = 0,5824$ ($p < 0,05$) dan derajat kekuatan hubungan ditunjukkan dengan nilai $r = 0,2441$ masuk ke dalam kategori lemah dengan jenis hubungan positif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan energi maka semakin

tinggi juga skor ektomorf walaupun tidak signifikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pena-Sanchez *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa variasi somatotipe pada atlet taekwondo dunia sering kali ke arah klasifikasi mesomorf ektomorf atau ektomorfik mesomorf pada kelas berat badan ringan dan menengah. Karakteristik ini menunjukkan bahwa tubuh yang tinggi dan tipe tubuh ektomorf harus diimbangi dengan perkembangan otot rangka yang proporsional (mesomorf).

Berdasarkan data pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara asupan energi dan somatotipe. Temuan ini menunjukkan bahwa somatotipe lebih dipengaruhi oleh frekuensi latihan jangka panjang dan kecukupan gizi terstruktur bukan hanya pada kuantitas asupan energi. Faktor genetik, komposisi makronutrien, dan efisiensi metabolisme berperan sebagai penyangga (*buffer*) yang menjaga stabilitas bentuk tubuh dari perubahan asupan harian.

Sebagaimana tercantum pada Tabel 2, karakteristik responden berdasarkan kelompok usia yang menunjukkan dominasi kelompok usia 19–24 tahun. Menurut Formalioni. (2020) masa dewasa awal adalah periode komponen massa tubuh tanpa lemak (*fat-free mass*) paling mudah dibentuk dengan dukungan latihan yang konsisten [18]. Pada usia tersebut bentuk tubuh (somatotipe) seseorang cenderung menetap. Struktur ini hanya dapat diubah secara signifikan melalui latihan dan pengaturan gizi yang intensif, konsisten, serta berjangka panjang [16]. Penelitian ini melibatkan responden laki-laki dan perempuan seperti yang telah disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi responden didominasi oleh perempuan sebesar 64,52% (20 orang), sementara responden laki-laki mencakup 35,48% (11 orang). Perbedaan profil hormon pada pria dan wanita memengaruhi cara tubuh memetabolisme zat gizi, yang pada akhirnya memicu perbedaan respons fisik. (*somatotype*) terhadap asupan kalori yang sama. Massa otot pada pria cenderung lebih tinggi dibandingkan wanita serta sensitivitas insulin yang membuat energi lebih banyak digunakan untuk membangun otot dengan dukungan latihan yang tepat [10]. Sementara, perempuan memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam membakar lemak menjadi energi saat berolahraga intensitas sedang hingga tinggi, sebuah proses yang sangat dipengaruhi oleh hormon estrogen [28].

4. KESIMPULAN

Gambaran asupan makanan menunjukkan mayoritas atlet (87,1%) mengalami defisit asupan energi, dengan rata-rata asupan energi sebesar $1583,72 \pm 464,73$ kkal. Gambaran persentase otot menunjukkan sebagian besar atlet (87,1%) memiliki persentase otot tinggi, dengan rata-rata $67,05 \pm 8,53\%$. Gambaran somatotipe atlet didominasi oleh tipe ektomorfik endomorf (45,2%) dan mesomorfik endomorf (38,7%), dengan rata-rata skor endomorf $5,13 \pm 0,88$, mesomorf $2,32 \pm 1,51$, dan ektomorf $2,28 \pm 1,53$. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara asupan energi harian dengan persentase otot maupun komponen somatotipe (endomorf, mesomorf, dan ektomorf).

Hasil penelitian pada pemenuhan asupan energi menunjukkan bahwa 87,1% responden mengalami defisit asupan energi. Saran yang diberikan adalah dengan memperhatikan pola makan yang seimbang dan menyesuaikan dengan aktivitas fisik. Pada hasil somatotipe sebagian besar responden didominasi oleh tipe ektomorfik endomorf (45,2%) dan mesomorfik endomorf (38,7%) dengan dominan keseluruhan adalah endomorf. Saran yang diberikan adalah membatasi konsumsi makanan dengan lemak jenuh tinggi seperti gorengan dan meningkatkan konsumsi protein hewani untuk membantu meningkatkan massa otot. Instrumen penilaian asupan energi yang lebih detail seperti *food frequency questionnaire* (FFQ) atau *dietary history* dalam jangka panjang untuk mengurangi *recall bias*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. C. Pena-Sanchez, M. Miele-Ramirez, and B. Patino-Palma, "Characterization of the *somatotype* in Taekwondo: Systematic review," *Clinical Medicine Research*, vol. 11, no. 2, pp. 13–21, 2022, doi: 10.11648/j.cmr.20221102.11.
- [2]. A. S. N. Anwari, I. H. Susanto, A. Firmansyah, and Y. S. Mustar, "Relationship between body composition and limb muscle *power* of taekwondo athletes," *Sriwijaya Journal of Sport*, vol. 4, no. 2, pp. 113–123, 2025, doi: 10.55379/sjs.v4i2.30.
- [3]. A. R. Listianto, "Hubungan Pengetahuan Gizi, Status Gizi, Asupan Energi dan Zat Gizi Makro Terhadap Kebugaran pada Atlet Taekwondo di Klub Olahraga Prestasi Universitas Negeri Jakarta," Skripsi, Fakultas Kesehatan, Politeknik Kemenkes Jakarta II, Jakarta, Indonesia, 2019.
- [4]. R. Salamah, "Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani," *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, vol. 18, no. 2, pp. 14–18, 2019, doi: 10.14710/mkmi.18.2.14-18.
- [5]. R. M. Malina *et al.*, "Physical and morphological differences between young elite Taekwondo and Karate players," *Applied Sciences*, vol. 13, no. 18, p. 10109, 2023, doi: 10.3390/app131810109.
- [6]. Y. Ernalina, M. Azrin, and J. Latni G, "Perbedaan Massa Lemak Antara Pengukuran *Skinfold caliper* dengan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) pada Atlet," *Jurnal Kesehatan Komunitas*, vol. 6, no. 3, pp. 267–271, 2021, doi: 10.25311/keskom.vol6.iss3.559.
- [7]. A. Didi, M. N. H. Kusuma, and B. M. W. Kushartanti, "Hubungan somatotype dengan performa atlet taekwondo," *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, vol. 21, no. 1, pp. 45–56, 2022.
- [8]. D. R. Purwaningtyas, N. D. Wulansari, and N. Gifari, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Daya Tahan Otot Quadriceps Atlet Taekwondo *Kyorugi* Remaja DKI Jakarta," *Journal of Sport Science and Fitness*, vol. 7, no. 1, pp. 9–18, 2021, doi: 10.15294/jssf.v7i1.44677.
- [9]. Z. Rahmah, D. Dwiyantri, I. Mourbas, and E. Yuniritha, "Hubungan *somatotype* dan asupan gizi makro dengan kebugaran jasmani atlet," *Jurnal Gizi Unimus*, vol. 9, no. 1, pp. 11–19, 2020, doi: 10.26714/jg.9.1.2020.11-19.
- [10]. M. H. Samanipour *et al.*, "Exploring Gender-Specific Correlations Between Nutritional Intake, Body Composition, Psychological Skills, and Performance Metrics in Young Taekwondo Athletes," *Nutrients*, vol. 17, no. 7, p. 1202, 2025, doi: 10.3390/nu17071202.
- [11]. E. Endriati, "Pengaruh Asupan Nutrisi dan Pola Latihan terhadap Perubahan Komposisi Tubuh dan Somatotype," *Jurnal Gizi dan Olahraga*, vol. 4, no. 2, pp. 45–52, 2021.
- [12]. A. R. A. Magaña and S. D. Banik, "Anthropometric evaluation of body frame size, body composition, and *somatotype* of adult non-elite weightlifters and taekwondo athletes in Merida, Mexico," *Ecology of Food and Nutrition*, pp. 1–26, 2025, doi: 10.1080/03670244.2025.2502622.
- [13]. M. F. El Ghina, Widawati, and R. R. Lestari, "Asupan Energi, Protein, Status Gizi, Dan VO₂max Atlet Futsal MAN 1 Pekanbaru," *Jurnal Gizi dan Dietetik*, vol. 2, no. 3, pp. 175–181, 2023, doi: 10.25182/jigd.2023.2.3.175-181.
- [14]. A. S. Andhini and I. Budiono, "Indonesian Journal of Public Health and Nutrition," *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, vol. 1, no. 3, pp. 388–395, 2021.
- [15]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019.
- [16]. X. Martínez-Mireles *et al.*, "The Shape of Success: A Scoping Review of *Somatotype* in Athletes," *Sports*, vol. 13, no. 2, p. 38, 2025, doi: 10.3390/sports13020038.

- [17]. J. E. Galgani and L. K. Heilbronn, "Sex-related differences in energy metabolism and substrate oxidation," *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, vol. 26, no. 4, pp. 312–318, 2023, doi: 10.1097/MCO.0000000000000945.
- [18]. A. Formalioni *et al.*, "Anthropometric characteristics and physical performance of taekwondo athletes," *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, vol. 22, e55697, 2020, doi: 10.1590/1980-0037.2020v22e55697.
- [19]. T. Bompa and C. Buzzichelli, *Periodization: Theory and Methodology of Training*, 6th ed., Human Kinetics, 2019, doi: 10.5040/9781718225435.
- [20]. L. I. Tjelta and E. Enoksen, "Training Periodization, Methods, Intensity Distribution, and Volume in Highly Trained and Elite Distance Runners: A Systematic Review," *International Journal of Sports Physiology and Performance*, vol. 17, no. 6, pp. 820–830, 2022.
- [21]. Z. Wu, N. Preobrazenski, and B. Gurd, "Aerobic Exercise Training and VO2 max: A Scoping Review of Study Populations and Protocols," *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, vol. 11, no. 1, p. 70, 2026, doi: 10.3390/jfmk11010070.
- [22]. L. M. Hidayah and L. Muniroh, "Hubungan tingkat kecukupan energi, protein dan indeks massa tubuh (IMT) dengan *power* atlet beladiri," *Media Gizi Indonesia*, vol. 12, no. 1, pp. 34–39, 2017, doi: 10.20473/mgi.v12i1.34-39.
- [23]. B. Alejo and M. S. Tenan, "Athlete Health and Human Performance Will Not Improve Without Transdisciplinary Collaboration and Data Sharing in Elite Sport," *Journal of Athletic Training*, vol. 59, no. 10, pp. 979–983, 2024, doi: 10.4085/1062-6050-0580.23.
- [24]. D. F. Maulana and Wijono, "Analisis Daya Tahan, Kekuatan Otot Tungkai, Kecepatan, Dan Kelentukan Pada Atlet Taekwondo Putra Kategori *Kyorugi* Di Pengcab Taekwondo Kab. Situbondo," *Jurnal Prestasi Olahraga*, vol. 7, no. 2, 2024.
- [25]. I. Abelia, R. D. Koerniawati, and F. Perdana, "Hubungan Status Gizi, Asupan Gizi, Dan Pengetahuan Gizi dengan Kebugaran Jasmani Atlet Taekwondo Kabupaten Lebak," *Tirtayasa Medical Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2025, doi: 10.62870/tmj.v5i1.34665.
- [26]. A. D. Putri, M. H. S. T. Penggalih, and B. J. I. Kandarina, "Hubungan Asupan makanan, Komposisi Tubuh, dan Performa Daya Ledak Pada Atlet Cabang Olahraga Beladiri di SMA Negeri Olahraga Jawa Timur dan PJSI D.I.Yogyakarta," Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, 2024. [Online]. Available: <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- [27]. M. Kuswari, N. Gifari, S. Putra, and A. Himarwan, "Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro Dengan Persentase Lemak Tubuh Pada Atlet Sepak Bola Profesional," *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi Universitas Binawan*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.54771/jakagi.v1i2.159.
- [28]. Á. Miguel-Ortega, J. Calleja-González, and J. Mielgo-Ayuso, "Longitudinal comparison of the relationship of energy intake with body composition and physical performance in elite female basketball and volleyball players," *Sport Sciences for Health*, vol. 21, pp. 301–319, 2025, doi: 10.1007/s11332-024-01261-1.