

## Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro Mahasiswa Tahun ke-3 Program Studi Teknologi Pangan ITERA

Isnaini Rahmadi<sup>1\*</sup>, Dea Tio Mareta<sup>1</sup>, Dina Fithriyani<sup>1</sup>

<sup>3</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 3536

\* Corresponding email: [isnaini.rahmadi@tp.itera.ac.id](mailto:isnaini.rahmadi@tp.itera.ac.id)

---

### Riwayat Artikel

Diterima  
16/07/2021  
Disetujui  
31/07/2021  
Diterbitkan  
31/07/2021

### Abstrak

Zat gizi makro terdiri dari protein, lemak, dan karbohidrat. Kondisi saat ini menunjukkan adanya masalah gizi, yaitu kekurangan dan kelebihan gizi. Masalah gizi ini juga dapat dialami oleh mahasiswa. Aktivitas dan mobilitas yang tinggi dari mahasiswa diduga berpengaruh pada pemenuhan gizi harian. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi dengan metode *food recall*. Metode ini dilakukan untuk menentukan kecukupan energi dan gizi makro mahasiswa. Penelitian bertujuan untuk memperoleh data ilmiah terkait kecukupan energi dan gizi makro mahasiswa Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Subjek penelitian adalah mahasiswa tahun ke-3 (kelompok usia 19-29 tahun) Program Studi Teknologi Pangan, ITERA yang terdiri dari 22 mahasiswa. Secara umum, rata-rata asupan energi dan zat gizi makro subjek belum memenuhi tingkat kecukupan gizi. Berdasarkan 22 subjek penelitian, 15 diantaranya mengalami defisit berat energi, 5 dengan status gizi defisit sedang, 1 subjek berada pada kondisi defisit ringan. Sebaran asupan protein subjek penelitian juga belum memenuhi tingkat kecukupan gizi. Berdasarkan 22 subjek penelitian, 6 diantaranya mengalami defisit berat zat gizi protein, 1 subjek dengan status gizi protein defisit sedang, masing-masing 4 subjek berada pada kondisi defisit ringan dan berlebih. Sebaran asupan lemak dan karbohidrat subjek penelitian belum memenuhi tingkat kecukupan gizi.

**Kata Kunci:** asupan energi, konsumsi pangan, masalah gizi, status gizi

### Abstract

Macronutrients are composed of protein, fats, and carbohydrates. Current conditions indicate a malnutrition, which is undernourishment and overnourishment. This problem can also be experienced by college students. Student high activity and mobility are thought to affect the accomplishment of daily nutrition. Therefore, there was need to be measures of the quantity and type of nutrients consumed by the method of food recall. This method is used to determine the energy and macronutrient adequacy of students. This study aimed to obtain scientific data related to energy and macronutrients adequacy for students of Sumatra Institute of Technology (ITERA). The research subjects were 3<sup>rd</sup> year (age group 19-29 years) students of the Food Technology Departement, ITERA, which consisted of 22 students. In general, the average intake of energy and macronutrients of the subjects did not meet the nutrient adequacy level. Of the 22 research subjects, 15 of them experienced a severe energy deficit, 5 with moderate deficit nutritional, and 1 subject was in a mild deficit condition. The distribution of protein intake of research subjects also did not meet the nutrient adequacy level. Of the 22 research subjects, 6 of them experienced a severe deficit of protein, 1 subject had moderate protein nutritional status, and 4 subjects each had a mild deficit and excessive. The distribution of fat and carbohydrate research subjects has not met the nutrient adequacy level.

**Keywords:** energy intake, food consumption, malnutrition, nutritional status

---

## 1. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan penelitian bidang gizi berkembang pesat saat ini, termasuk pembahasan mengenai kecukupan dan kebutuhan gizi. Hal ini karena gizi berperan penting dalam pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan kualitas hidup yang lebih baik [1]. Salah satu faktor penting tercapainya SDM berkualitas adalah kecukupan zat gizi dan pangan yang harus diperhatikan sejak usia anak-anak hingga dewasa [2]. Kecukupan gizi yang tepat bagi tubuh dapat dipenuhi melalui pola makan yang sehat. Pola makan tersebut meliputi adekuat, moderat, seimbang dan beragam [1]. Hal ini dapat diartikan pangan yang kita konsumsi harus mengandung zat gizi esensial dengan jumlah yang seimbang serta berasal dari berbagai jenis pangan. Pola makan ini juga menjadi strategi penting dalam usaha mencegah permasalahan gizi sejak dini [3].

Pangan yang kita konsumsi setiap hari dapat dibagi dalam beberapa golongan, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan air [4]. Pemenuhan kebutuhan pangan untuk mendapatkan zat gizi tersebut merupakan bagian dari hak azasi. Untuk mendapatkan hal tersebut, maka dibutuhkan asupan zat gizi makro dan mikro dalam jumlah yang sesuai. Pemenuhan zat gizi tersebut bukan saja berkenaan dengan jumlah, melainkan berkaitan pula dengan jenis, frekuensi, dan sumber bahan makanan [3].

Keadaan gizi seseorang merupakan gambaran makanan yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama [4]. Kondisi gizi saat ini menunjukkan adanya masalah gizi, yaitu kekurangan gizi dan kelebihan gizi. Hal ini terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan dengan kebutuhan tubuh terhadap makanan. Selain itu, adanya pengaruh interaksi penyakit infeksi juga berkontribusi pada permasalahan gizi [5]. Konsumsi pangan yang kurang dari kebutuhan gizinya akan berpotensi mengalami gangguan kesehatan dan berisiko terkena penyakit yang berkaitan dengan gizi [2].

Masalah gizi, baik berupa kekurangan dan kelebihan energi dan gizi masih menjadi masalah baik di berbagai Negara. Masalah gizi ini dapat dialami semua kalangan, termasuk mahasiswa. Mahasiswa dianggap mewakili golongan yang berbeda dari kelompok masyarakat pada umumnya terkait dengan pengetahuan gizi. Hal ini karena mahasiswa memiliki pengetahuan yang relatif lebih tinggi mengenai pola makan dan gizi [1]. Pengetahuan gizi ini dapat diperoleh melalui pendidikan formal maupun informal. Mahasiswa yang memiliki pola pikir analitis yang lebih mendalam dibandingkan sebayanya yang tidak memiliki kesempatan menyandang predikat mahasiswa. Oleh karena itu, walaupun tidak

mengambil program studi yang berhubungan dengan ilmu gizi, mahasiswa akan cenderung mendapatkan pengetahuan gizi melalui seminar, buku, majalah ataupun media internet. Hal ini memungkinkan mahasiswa memiliki pengetahuan gizi yang baik [6].

Aktivitas dan mobilitas yang tinggi dari mahasiswa juga berpengaruh pada pemenuhan gizi harian. Sehingga, perilaku gizi dalam hal pemilihan makanan seringkali tidak sejalan dengan pengetahuan gizi yang dimiliki akibat aktivitas yang padat [6]. Tingkat mobilitasnya tinggi juga mengakibatkan pergeseran pola makan dari tinggi karbohidrat, tinggi serat, dan rendah lemak ke rendah karbohidrat dan serat, tinggi lemak dan protein [3]. Selain itu, pola hidup juga memengaruhi pola konsumsi mahasiswa. Contohnya, mahasiswi yang mengikuti pola makan yang ketat untuk mempertahankan tubuh agar tetap kurus. Mereka akan melewatkan satu atau lebih waktu makan setiap hari, tidak makan makanan yang berlemak dan membatasi jenis makanan yang mereka konsumsi. Jenis pola makan tersebut apabila dijalani dalam jangka waktu panjang dapat mengakibatkan rendahnya cadangan energi, kerapuhan tulang, kerontokan rambut. Pola konsumsi pangan ini juga dapat berdampak pada berkurangnya daya ingat dan fungsi kognitif serta gangguan menstruasi [1].

Jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi dapat ditentukan dengan metode *food recall*, yaitu menentukan total konsumsi subjek dalam 1 x 24 jam. Tingkat kecukupan zat gizi subjek dihitung dengan cara membandingkan total konsumsi sehari subjek dengan angka kecukupan gizinya [7]. Metode ini juga dapat menentukan jumlah energi yang dikonsumsi dan membandingkannya dengan kebutuhannya. Kebutuhan energi dapat dipenuhi dari zat gizi makro yang berasal dari karbohidrat, lemak, dan protein [8]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data ilmiah terkait kecukupan energi dan gizi makro mahasiswa tahun ke-3, Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Sumatera (ITERA).

## 2. Metode

### 2.1. Waktu, Tempat, dan Desain

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik deskriptif yang dilaksanakan pada bulan Februari 2021 di Kampus ITERA. Pola makan, kecukupan gizi dan status gizi diukur secara simultan. Pola makan diukur berdasarkan asupan makanan pada zat gizi makro, yaitu: karbohidrat, lemak, dan protein.



tersebut terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan air. Konsumsi dikatakan beragam apabila pangan yang dikonsumsi berbagai jenis, baik hewani maupun nabati. Hal ini karena setiap pangan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Tabel 1. Rata-rata asupan serta tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro

ZAT GIZI	JENIS KELAMIN		RATA-RATA
	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
<b>Asupan</b>			
Energi (kcal)	1396,39	1356,52	<b>1361,95</b>
Protein (g)	61,13	54,50	<b>55,40</b>
Lemak (g)	46,06	41,24	<b>41,89</b>
Karbohidrat (g)	184,63	188,26	<b>187,76</b>
<b>AKG</b>			
Energi (kcal)	2650	2250	<b>2450</b>
Protein (g)	65	60	<b>62,5</b>
Lemak (g)	75	65	<b>70</b>
Karbohidrat (g)	430	360	<b>395</b>

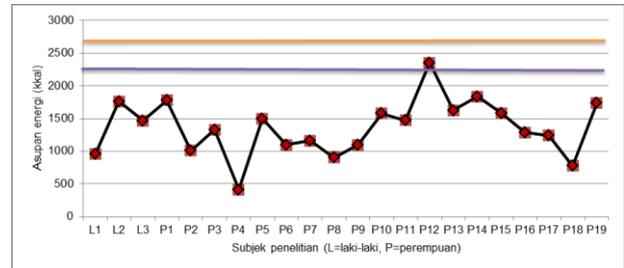
Hasil penelitian ini juga menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman tentang status gizi seseorang. Mahasiswa harus tetap menjaga asupan pangannya meskipun dalam aktivitas dan mobilitas yang tinggi. Mahasiswa yang memiliki pengetahuan gizi yang baik umumnya cenderung memilih produk makanan dengan mempertimbangkan kandungan gizi yang tertera pada label makanan, terutama pada produk pangan bermerk [6].

Pemahaman gizi yang baik juga menunjukkan dalamnya pengetahuan seseorang terhadap ilmu gizi, serapan gizi, kesehatan dan status gizi. Hal ini penting diketahui oleh setiap individu dan dijadikan landasan dalam konsumsi pangan harian [13]. Meningkatnya pemahaman gizi bagi mahasiswa penting untuk mencapai tingkat kecukupan gizi yang baik setiap harinya. Tingkat kecukupan zat gizi adalah rata-rata asupan gizi harian yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi individu sehat dalam kelompok umur, jenis kelamin dan fisiologis tertentu. Ketidakseimbangan tingkat kecukupan zat gizi dapat menimbulkan masalah gizi, baik masalah gizi kurang maupun gizi lebih [14].

3.3. Asupan serta Tingkat Kecukupan Energi

Sebaran asupan energi subjek penelitian belum memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan. Dari 22 subjek penelitian, 15

diantaranya mengalami defisit berat energi, 5 dengan status gizi defisit sedang, masing-masing 1 subjek berada pada kondisi defisit ringan dan normal. Sebaran subjek penelitian berdasarkan asupan zat gizi sumber energi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran subjek berdasarkan asupan zat gizi sumber energi (-AKG laki-laki; -AKG perempuan)

Kecukupan energi dipengaruhi oleh berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, usia, dan energi cadangan[13]. Semakin tinggi berat dan tinggi badan seseorang, kebutuhan energi semakin tinggi [9]. Laki-laki cenderung membutuhkan energi yang lebih banyak dibandingkan dengan perempuan untuk membantu proses metabolisme karena laki-laki memiliki aktivitas fisik yang tinggi. Selain itu, tubuh laki-laki biasanya lebih berat dan lebih tinggi dibandingkan perempuan [15]. Saat usia produktif, energi yang diperlukan lebih tinggi untuk melakukan aktivitas fisik. Kecukupan energi ini diperlukan tubuh untuk melaksanakan fungsinya [2]. Energi dihasilkan dari zat gizi makro, seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Asupan zat gizi makro ini merupakan kontributor untuk energi yang merupakan sumber utama untuk pertumbuhan otot [16].

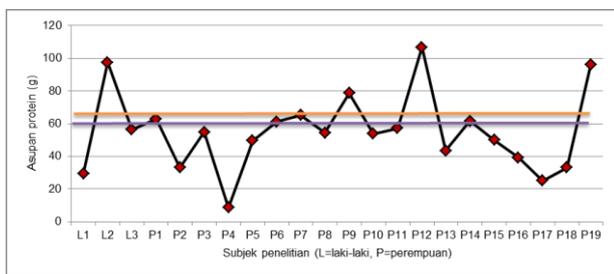
Defisit energi harian mahasiswa dapat dihindari dengan menambah konsumsi sumber zat gizi makro tersebut. Sebagai contoh menambah asupan pangan sumber karbohidrat. Sumber pangan yang paling banyak mengandung karbohidrat adalah beras [13]. Selain itu, sumber karbohidrat selain beras dapat diperoleh dari umbi-umbian, kacang-kacangan, sayuran dan buah [4]. Karbohidrat menjadi zat gizi penting karena menjadi sumber energi utama (sebesar 60-75 %) dari total energi yang dibutuhkan tubuh [17].

Pemenuhan energi bisa dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya lokal. Seperti kita ketahui, Indonesia memiliki keragaman pangan lokal yang sangat beraneka. Konsumsi pangan lokal yang beraneka ragam, maka kekurangan suatu zat gizi dalam suatu pangan dapat ditutupi dengan kelebihan zat gizi dalam pangan lain, sehingga kelengkapan zat gizi dengan kuantitas yang diperlukan tubuh dapat lebih baik. Kesadaran konsumsi pangan yang beraneka ragam dapat mencegah ketergantungan terhadap satu jenis

pangan tertentu, sehingga situasi kerawanan pangan dapat dihindari [18].

### 3.4. Asupan serta Tingkat Kecukupan Protein

Sebaran asupan protein subjek penelitian belum memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan. Dari 22 subjek penelitian, 6 diantaranya mengalami defisit berat zat gizi protein, 1 subjek dengan status gizi protein defisit sedang, masing-masing 4 subjek berada pada kondisi defisit ringan dan berlebih, dan 7 subjek berada pada status normal. Gambar 3 menunjukkan sebaran subjek penelitian berdasarkan asupan zat gizi sumber protein.



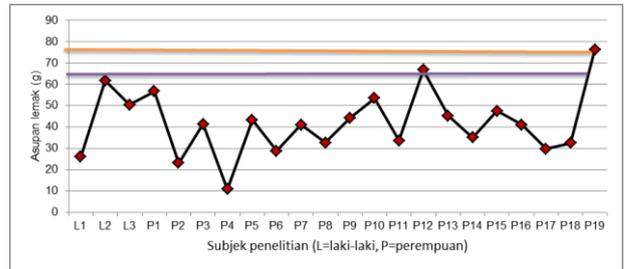
Gambar 3. Sebaran subjek berdasarkan asupan pangan sumber zat gizi protein (-AKG laki-laki; -AKG perempuan)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlunya penyesuaian konsumsi harian pangan sumber zat gizi protein. Bagi subjek yang mengalami defisit protein, sebaiknya menambah asupan pangan sumber protein. Sebaliknya, bagi subjek yang mengalami kelebihan konsumsi pangan sumber protein untuk mengurangi porsi. Langkah lain yang dapat diambil adalah dengan mengonsumsi jenis pangan yang beragam.

Kecukupan zat gizi protein penting bagi manusia. Hal ini dikarenakan protein dibutuhkan oleh tubuh untuk membangun jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Kekurangan Energi Protein (KEP) pada balita dan anak-anak menyebabkan gangguan pada perkembangan kognitif yang berdampak pada kecerdasan otak anak [19]. Penduduk Indonesia umumnya mengonsumsi berbagai jenis pangan untuk memenuhi kebutuhan protein, baik dari sumber hewani dan nabati. Pangan hewani merupakan sumber protein yang dianggap lebih baik dibandingkan dengan nabati, terutama dari aspek kandungan protein per 100 gram bahan pangan maupun dari komposisi asam aminonya. Contoh jenis pangan sumber protein hewani adalah ikan, udang, daging unggas, telur, susu, sapi, kambing, dan kerbau. Bahan pangan sumber protein nabati antara lain jamur, sereal, kacang-kacangan serta hasil olahannya [20].

### 3.5. Asupan serta Tingkat Kecukupan Lemak

Sebaran asupan lemak subjek penelitian belum memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan. Gambar 4 menunjukkan sebaran subjek penelitian berdasarkan asupan zat gizi sumber lemak.



Gambar 4. Sebaran subjek berdasarkan asupan pangan sumber zat gizi lemak (-AKG laki-laki; -AKG perempuan)

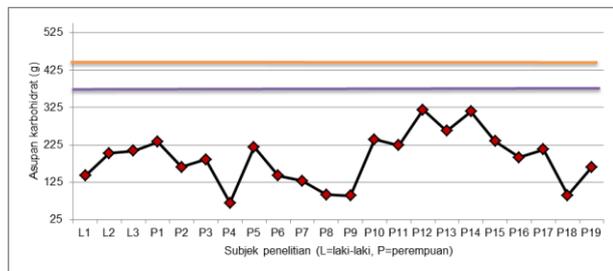
Sebaran subjek mayoritas kekurangan asupan zat gizi lemak. Namun, lemak tersebut diperoleh dari konsumsi pangan yang berasal ayam goreng, ikan goreng, tempe goreng, tahu goreng dan telur goreng. Sebaiknya, mahasiswa menghindari konsumsi pangan yang melalui proses menggoreng dengan minyak berlebih (*deep frying*). Mengonsumsi pangan sumber lemak akan memberikan rasa kenyang yang bertahan lebih lama. Namun, konsumsi berlebihan makanan berlemak tinggi akan memberikan efek buruk bagi kesehatan [21]. Semakin tinggi asupan lemak, maka akan semakin besar kemungkinan terjadinya obesitas [22].

Lemak merupakan komponen struktural dari semua sel tubuh yang dibutuhkan untuk fungsi fisiologis tubuh. Lemak terdiri dari trigliserida, fosfolipid dan sterol yang masing-masing mempunyai fungsi khusus bagi kesehatan manusia. Pemilihan pangan sumber lemak juga menjadi hal penting selain menghitung jumlahnya. Sebagai contoh, pangan sumber lemak antara lain minyak, buah berlemak, biji berminyak, santan, coklat, kacang-kacangan, dan aneka pangan produk turunannya. Pangan ini dapat menjadi sumber lemak tak jenuh yang baik untuk kesehatan [23].

Dampak kekurangan asupan lemak total adalah gangguan pertumbuhan dan peningkatan resiko penyakit kronis. Khususnya defisiensi asam lemak esensial, seperti omega 6 dan omega 3 juga berdampak pada malfungsi fisiologis tubuh. Omega-6 banyak terdapat dalam minyak nabati seperti minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji bunga matahari, dan minyak biji kapas. Sedangkan omega-3 banyak terdapat dalam minyak ikan, ikan laut dalam seperti lemuru, tuna, salmon, cod, minyak kanola, minyak kedele, minyak zaitun dan minyak jagung [24].

### 3.6. Asupan serta Tingkat Kecukupan Karbohidrat

Sebaran asupan karbohidrat subjek penelitian belum memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan. Sebaran subjek penelitian berdasarkan asupan zat gizi sumber karbohidrat dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Sebaran subjek berdasarkan asupan pangan sumber zat gizi karbohidrat (-AKG laki-laki; -AKG perempuan)

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi utama bagi tubuh. Hal ini karena karbohidrat relatif terjangkau dan mudah didapatkan. Setiap gram karbohidrat menghasilkan 4 Kkal [17]. Seluruh subjek penelitian mengalami defisiensi zat gizi karbohidrat. Oleh karena itu, mahasiswa perlu menambah jenis dan porsi pangan sumber karbohidrat. Pangan sumber energi yang kaya karbohidrat antara lain beras, jagung, oat, sereal lainya, umbi-umbian, tepung, gula, madu, pisang, dan aneka produk turunannya.

Karbohidrat ada yang dapat dicerna oleh tubuh sehingga menghasilkan glukosa dan energi. Namun, terdapat pula karbohidrat yang tidak dapat dicerna yang berguna sebagai serat makanan. Fungsi utama karbohidrat yang dapat dicerna bagi manusia adalah untuk menyediakan energi bagi sel, termasuk sel-sel otak. Kekurangan glukosa darah (hipoglikemia) dapat menyebabkan pingsan; sementara kelebihan glukosa (hiperglikemia) yang berlangsung lama akan meningkatkan risiko penyakit diabetes mellitus [24].

Pangan sumber karbohidrat memiliki angka Indeks Glikemik (IG). IG suatu bahan pangan penting dipertimbangkan untuk menu harian. Angka ini menunjukkan peningkatan kadar gula dalam darah. Semakin tinggi IG, maka makanan tersebut akan meningkatkan gula darah lebih cepat. Sedangkan, pada karbohidrat dengan angka IG yang rendah akan memberi rasa kenyang lebih lama. Contoh karbohidrat dengan IG tinggi adalah roti, jagung dan kentang. Sedangkan, karbohidrat dengan IG rendah adalah gandum dan beras merah [23].

## 4. Kesimpulan

Secara umum, rata-rata asupan energi, lemak, dan karbohidrat mahasiswa tahun ke-3 Program Studi Teknologi Pangan ITERA belum memenuhi AKG, hanya asupan protein yang memenuhi AKG normal. Sebanyak 15 (68,18 %) mahasiswa mengalami defisit berat energi dan 5 (22,73 %) mahasiswa dengan status gizi defisit sedang. Sebaran asupan protein mahasiswa juga belum memenuhi AKG. Sebanyak 6 (27,27 %) mahasiswa mengalami defisit berat zat gizi protein. Sementara itu, sebaran asupan lemak dan karbohidrat mahasiswa juga belum memenuhi AKG. Berdasarkan kategori kecukupan gizi makro, maka perlu penyesuaian konsumsi zat gizi agar mendapatkan status gizi baik.

## Daftar Pustaka

- [1] R. Cholidah, I. A. E. Widiastuti, L. Nurbaiti, and S. Priyambodo, "Gambaran pola makan, kecukupan gizi, dan status gizi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat," *Intisari Sains Medis*, vol. 11, no. 2, pp. 416–420, 2020, doi: 10.15562/ism.v11i2.589.
- [2] A. S. Sudrajat and T. Sinaga, "Analisis biaya makan terhadap ketersediaan makanan serta tingkat kecukupan gizi santri di Pondok Pesantren Darul Arqam Garut," *Gizi Indones.*, vol. 39, no. 2, pp. 115–124, 2016, doi: 10.36457/gizindo.v39i2.214.
- [3] K. Ayesha, Y. Indriani, and B. Viantimala, "Gaya hidup dalam mengonsumsi sayur dan buah serta tingkat kecukupan gizi anak usia sekolah dasar di Kota Metro," *J. Ilmu-Ilmu Agribisnis*, vol. 8, no. 3, pp. 439–445, 2020, doi: http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v8i3.4441.
- [4] Marlenywati, I. Saleh, and P. Lestari, "Gambaran asupan zat gizi makro dan mikro, sisa makanan, status gizi dan tingkat kepuasan mutu hidangan santri pada sistem penyelenggaraan makanan (studi di Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu Al-Fityan Kabupaten Kuburaya)," *Jumantik J. Mhs. dan Penelit. Kesehat.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–10, 2017, doi: 10.29406/jjum.v4i2.860.
- [5] R. F. Fiamanatillah, F. W. Ningtyias, and N. Rohmawati, "Kontribusi zat gizi makan siang sekolah dan kecukupan gizi terhadap status gizi siswa di SD Al-Furqan Jember," *Bul. Penelit. Sist. Kesehat.*, vol. 22, no. 3, pp. 265–271, 2019, doi: https://doi.org/10.22435/hsr.v22i4.1297.

- [6] S. Nurohmi and L. Amalia, "Pengetahuan gizi, aktivitas fisik, dan tingkat kecukupan gizi aktivis Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) IPB," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 7, no. 3, pp. 151–156, 2012, doi: <https://doi.org/10.25182/jgp.2012.7.3.151-156>.
- [7] V. A. Nurhidayati, D. Martianto, and T. Sinaga, "Energi dan zat gizi dalam penyelenggaraan makanan di Taman Kanak-Kanak dan perbandingannya terhadap subjek tanpa penyelenggaraan makanan," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 69–78, 2017, doi: [10.25182/jgp.2017.12.1.69-78](https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.1.69-78).
- [8] L. Sitoayu, D. A. Pertiwi, and E. Y. Mulyani, "Kecukupan zat gizi makro, status gizi, stres, dan siklus menstruasi pada remaja," *J. Gizi Klin. Indones.*, vol. 13, no. 3, pp. 121–128, 2017, doi: [10.22146/ijcn.17867](https://doi.org/10.22146/ijcn.17867).
- [9] K. K. R. Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*, vol. 1, no. 1, 2019, pp. 1–33.
- [10] T. S. K. M. Individu, *Buku Foto Makanan*. Indonesia: Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Indonesia, 2015.
- [11] T. U. TKPI, *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Indonesia: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI, 2018.
- [12] NilaiGizi.com, "Mesin pencari nilai kandungan gizi makanan terlengkap." <https://nilaigizi.com/>.
- [13] W. A. Saputro and Y. Fidayani, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi angka kecukupan energi rumah tangga petani di Kabupaten Klaten," *VIGOR J. Ilmu Pertan. Trop. dan Subtrop.*, vol. 5, no. 2, pp. 51–55, 2020, doi: [10.31002/vigor.v5i2.3039](https://doi.org/10.31002/vigor.v5i2.3039).
- [14] F. Rokhmah, L. Muniroh, and T. S. Nindya, "Hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi siswi sma di pondok pesantren Al-Izzah Kota Batu," *Media Gizi Indonesia*, vol. 11, no. 1, pp. 94–100, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.20473/mgi.v11i1.94-100>.
- [15] H. S. Ibrahim, "Hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan gizi dengan status gizi lanjut usia di UPTD Rumoh Seujahtera Geunaseh Sayang Banda Aceh," *Idea Nurs. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 51–62, 2012, doi: <https://doi.org/10.52199/inj.v3i2.1581>.
- [16] P. Dwiwana, A. Prasetyo, and R. Ramayulis, "Gambaran tingkat kecukupan asupan energi, zat gizi makro, dan zat gizi mikro berdasarkan tingkat kekuatan otot pada atlet Taekwondo di Sekolah Atlet Ragunan, Jakarta Selatan tahun 2015," *J. Ilm. Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 31–38, 2017.
- [17] I. Mardalena and E. Suryani, *Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan Ilmu Gizi*. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016.
- [18] M. D. Mutakin, "Intensitas Konsumsi Pangan Lokal Sumber Karbohidrat Non Beras Dalam Upaya Diversifikasi Pangan Di Desa Hargorejo Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo," *Gea J. Pendidik. Geogr.*, vol. 16, no. 2, pp. 92–104, 2016, doi: [10.17509/gea.v17i1.5943](https://doi.org/10.17509/gea.v17i1.5943).
- [19] S. R. Diniyah and T. S. Nindya, "Asupan Energi, Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik," *Amerta Nutr.*, vol. 1, no. 4, pp. 341–350, 2017, doi: [10.20473/amnt.v1i4.7139](https://doi.org/10.20473/amnt.v1i4.7139).
- [20] S. Hamidah, A. Sartono, and H. S. Kusuma, "Perbedaan Pola Konsumsi Bahan Makanan Sumber Protein di Daerah Pantai, Dataran Rendah dan Dataran Tinggi," *J. Gizi*, vol. 6, no. 1, pp. 21–28, 2017, doi: <https://doi.org/10.26714/jg.6.1.2017.%25p>.
- [21] Q. Luthfia, E. Sudaryati, and Z. Lubis, "Asupan zat gizi makro dan serat serta status gizi pada siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan Tahun 2016," pp. 1–11, 2016.
- [22] N. A. Sugiyanto, "Hubungan Kebiasaan Konsumsi Lemak dan Aktivitas Fisik terhadap Status Gizi pada Pegawai di Kantor Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Yogyakarta," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.
- [23] S. B. Program, "Porsi Tepat Nutrisi Tubuh," 2014. <https://dinkes.bantulkab.go.id/berita/353-porsi-tepat-nutrisi-tubuh>.
- [24] Hardinsyah, H. Riyadi, and V. Napitupulu, "Kecukupan energi, protein, lemak dan karbohidrat," 2013.