

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Persepsi Tubuh, Gangguan Makan, dan Tingkat Kecukupan Gizi dengan Status Gizi Atlet Renang Remaja di Kota Bogor, Indonesia

Correlation Between Body Image, Eating Disorders, and Nutrient Adequacy Level with Nutritional Status of Adolescent Swimmers in Bogor City, Indonesia

Rani Assyifa^{1*}, Hadi Riyadi¹¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 31-05-2022

Accepted: 22-08-2022

Published online: 03-03-2023

***Koresponden:**

Rani Assyifa

rani.assyifa1414@gmail.com

DOI:

10.20473/amnt.v7i1.2023.98-111

Tersedia secara online:<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Atlet, Gangguan makan, Komposisi tubuh, Persepsi tubuh, Remaja

ABSTRAK

Latar Belakang: Atlet renang remaja dapat memiliki persepsi tubuh negatif yang memicu terjadinya gangguan makan. Hal tersebut dapat menimbulkan ketidakseimbangan zat gizi yang berakibat pada perubahan komposisi tubuh dan status gizi.

Tujuan: Penelitian ini menganalisis hubungan persepsi tubuh, risiko gangguan makan, dan tingkat kecukupan gizi dengan status gizi atlet renang remaja di OSC dan POSSI Kota Bogor.

Metode: Desain penelitian ini *Cross-Sectional Study* pada 21 orang subjek yang dipilih secara *purposive sampling* dengan beberapa kriteria sampel. Pengumpulan data persepsi tubuh menggunakan kuesioner *Contextual Body Image Questionnaire for Athletes* (CBIQA), risiko gangguan makan menggunakan kuesioner *Eating Disorders Screen for Athletes* (EDSA), asupan makan menggunakan *Food Recall 2x24 jam*.

Hasil: Persepsi tubuh subjek memiliki hubungan dengan status gizi ($p=0,030$ $r=0,473$) tetapi tidak berhubungan dengan risiko gangguan makan. Risiko gangguan makan juga tidak berhubungan dengan tingkat kecukupan gizi (selain cairan) dan status gizi. Namun, ditemukan hubungan tingkat kecukupan gizi dengan komposisi tubuh dan status gizi.

Kesimpulan: Sebagian besar subjek merasa puas terhadap bentuk tubuhnya karena memiliki status gizi baik. Subjek dengan status gizi lebih dan obesitas lebih khawatir terkait penampilannya dan lebih berisiko gangguan makan. Namun, kepedulian mereka terhadap penampilan tidak mengubah pola makan mereka.

PENDAHULUAN

Remaja dapat mengalami permasalahan gizi berupa gizi kurang dan obesitas¹. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi status gizi sangat kurus (2,36%) pada remaja usia 16-18 tahun di Bogor memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan prevalensi Provinsi Jawa Barat (1,4%) dan nasional (1,4%)². Terjadi pula peningkatan prevalensi status gizi gemuk (5,02%) dan obesitas (6,89%) pada remaja usia 13-18 tahun di Kota Bogor jika dibandingkan dengan Riskesdas 2013³.

Status gizi yang baik diperlukan oleh atlet renang remaja untuk menjaga tingkat kebugaran jasmaninya dan menunjang aktivitas olahraganya sehari-hari⁴. Faktor terbesar yang memengaruhi masalah gizi remaja adalah faktor eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah lingkungan sosial yang memengaruhi cara berpikir remaja dalam memandang keadaan fisiknya. Pengaruh teman sebaya dan media sosial membuat remaja menginginkan bentuk tubuh ideal⁵. Pada atlet renang remaja terdapat beberapa faktor yang

memengaruhi persepsi tubuhnya^{6,7}. Pertama, atlet renang membutuhkan tubuh yang ramping untuk memaksimalkan performanya. Olahraga ini berfokus pada kecepatan sehingga membutuhkan bobot tubuh yang ringan⁶. Kedua, meskipun keberhasilannya tidak tergantung pada keindahan seperti olahraga estetika (senam dan *skating*), tetapi tubuh para atlet renang cenderung diperlihatkan saat menggunakan pakaian renangnya, sehingga meningkatkan kesadaran diri dan objektifitas tubuh⁷. Faktor terakhir adalah identitas ganda atlet renang wanita, yaitu sebagai atlet dan wanita di kehidupan sosial. Lingkungan olahraga membuatnya terlihat lebih maskulin yaitu tubuh yang berotot tetapi lingkungan sosialnya menuntut estetika yang ideal yaitu memiliki tubuh ramping⁷.

Persepsi tubuh negatif dapat membuat seseorang mengalami ketidakpuasan pada bentuk tubuhnya. Perasaan tidak puas pada bentuk tubuh membuat seseorang dapat mengubah pola makannya, bahkan beberapa dapat melakukan perubahan perilaku

makan yang ekstrim hingga terjadinya gangguan makan pada remaja seperti *Anorexia Nervosa* dan *Bulimia Nervosa* yang paling sering terjadi pada atlet⁸. Berdasarkan hasil penelitian pada atlet remaja dan dewasa di Perancis, prevalensi *Anorexia Nervosa* adalah 0,5% pada laki-laki dan 2,1% pada perempuan. Prevalensi *Bulimia Nervosa* pada laki-laki adalah 0,7% sedangkan pada perempuan adalah 2,6%.⁹ Prevalensi gangguan makan pada atlet lebih tinggi dibandingkan non atlet tetapi tuntutan yang khusus di setiap cabang olahraga menyebabkan variasi yang lebih luas lagi di berbagai olahraga¹⁰.

Perilaku makan yang tidak baik dapat menyebabkan atlet remaja mengalami ketidakseimbangan konsumsi makanan bergizi. Asupan zat gizi sangat diperlukan oleh atlet, baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro. Cairan juga dibutuhkan untuk menjaga performa atlet dan serat untuk memelihara fungsi saluran cerna. Masalah pada status hidrasi juga dapat terjadi pada atlet dengan gangguan makan karena keinginan menurunkan berat badan yang berakibat pada berkurangnya asupan cairan. Apabila terjadi ketidakseimbangan zat gizi, maka dapat berakibat pada perubahan status gizi¹¹.

Remaja pada umumnya yang tinggal di perkotaan lebih mudah mengakses berbagai pangan dan memiliki akses informasi yang lebih cepat sehingga remaja lebih mudah terpengaruh oleh hal-hal baru, mengikuti tren dan memengaruhi penilaian persepsi tubuhnya¹². Salah satu klub dan organisasi profesional yang membina atlet renang remaja di Kota Bogor adalah OSC (*Oceanus Swimming Club*) dan POSSI (Persatuan Olahraga Selam Seluruh Indonesia) Kota Bogor. Adanya faktor usia (remaja), lingkungan serta aktivitas sehari-hari membuat atlet renang remaja di OSC dan POSSI berisiko memiliki persepsi tubuh negatif yang akan berdampak terhadap aspek lain di kehidupannya. Berdasarkan pemaparan tersebut, penting untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan menganalisis hubungan persepsi tubuh, risiko gangguan makan, dan tingkat kecukupan gizi dengan status gizi atlet renang remaja di OSC dan POSSI Kota Bogor.

METODE

Penelitian ini merupakan studi *Cross-sectional* yang dilakukan bulan November 2020 hingga Maret 2021. Lokasinya di Kolam Renang Milakencana dan Kolam Renang Pusedikzi, Lawang Gintung, Kota Bogor. Penelitian ini telah mendapatkan izin etik dari Komisi Etik Penelitian, Institut Pertanian Bogor dengan nomor etik 319/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2021.

Subjek dipilih secara *purposive sampling* dengan beberapa kriteria sampel yang dibutuhkan, yaitu subjek merupakan atlet renang di OSC dan POSSI Kota Bogor, berusia 12-18 tahun, melakukan latihan secara intensif sesuai jadwal latihan, sudah pernah mengikuti perlombaan renang, tidak sedang mengalami cedera dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Terdapat keterbatasan yang dihadapi peneliti apabila mengambil sampel secara acak pada seluruh klub renang di Kota Bogor, sehingga dari 10 klub renang di Kota Bogor, dipilih OSC dan POSSI yang dijadikan sasaran pengambilan sampel karena keduanya merupakan klub dan organisasi

profesional yang membina atlet renang remaja di Kota Bogor dan sudah meraih berbagai prestasi. Subjek yang dipilih merupakan atlet yang berpengalaman karena sudah mengikuti berbagai perlombaan renang. Atlet yang memenuhi kriteria berjumlah 21 orang, setelah melakukan seleksi terhadap 2 orang atlet POSSI yang usianya kurang dari 12 tahun.

Data primer pada penelitian ini meliputi karakteristik subjek (jenis kelamin, usia, kelas, uang saku per bulan), persepsi tubuh, risiko gangguan makan, antropometri (berat badan, tinggi badan), komposisi tubuh (persen otot skeletal, persen lemak tubuh) dan konsumsi pangan. Data sekundernya adalah gambaran umum mengenai OSC dan POSSI Kota Bogor, jumlah atlet yang akan dijadikan subjek penelitian, jadwal, durasi dan jenis latihan, spesialisasi atlet, perawatan kesehatan atlet, informasi terkait gizi atlet, dan data pendukung lain terkait penelitian. Data-data sekunder didapatkan melalui wawancara langsung dengan pelatih, tenaga kesehatan, dan orang tua subjek.

Data karakteristik subjek dikumpulkan menggunakan kuesioner, persepsi tubuh menggunakan kuesioner *Contextual Body Image Questionnaire for Athletes* (CBIQA), dan risiko gangguan makan menggunakan kuesioner *Eating Disorders Screen for Athletes* (EDSA). Pengisian kuesioner dilakukan secara *self-administered* yang disebar pada lembar kertas dan pengisiannya dipandu oleh peneliti. Kuesioner CBIQA dan EDSA menggunakan bahasa Inggris yang diterjemahkan menjadi bahasa Indonesia. Kuesioner ini digunakan secara internasional bagi atlet pada umumnya.

Contextual Body Image Questionnaire for Athletes (CBIQA) merupakan kuesioner yang digunakan untuk menilai seberapa puas atlet terhadap penampilan tubuh mereka dalam konteks berolahraga dan non-olahraga (kehidupan sehari-hari)¹³. Kuesioner ini memiliki 30 pertanyaan yang diisi sendiri oleh subjek dengan beberapa faktor yang berkaitan dengan persepsi tubuh yaitu penampilan, bentuk tubuh, berat badan, persen lemak dan otot tubuh¹³. Kuesioner ini melihat kepuasan atlet tentang tubuhnya karena atlet diminta pendapatnya tentang tubuhnya sendiri, kemudian jika dibandingkan dengan tubuh orang lain, dan pandangan orang lain tentang tubuhnya sendiri. Kuesioner EDSA merupakan *screening tool* risiko gangguan makan pada atlet laki-laki dan perempuan. Instrumen ini terdiri atas 6 pertanyaan yang mewakili masalah inti dari gangguan makan yaitu pentingnya berat badan, bentuk tubuh dan komposisi tubuh bagi subjek, merasa makan berlebihan, serta adanya pembatasan asupan makan¹⁴.

Food Recall dilakukan pada hari sekolah dan hari libur. Pada beberapa penelitian *recall* 2x24 jam dapat menggambarkan asupan zat gizi, sehingga dipilih batas minimalnya yaitu 2 hari *food recall* karena adanya keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. Pengumpulan data konsumsi pangan dan pengisian kuesioner dilakukan secara luring tetapi tetap menerapkan protokol kesehatan Covid-19. Wawancara *Food Recall* 2x24 jam dilakukan oleh peneliti dibantu 6 orang enumerator dari mahasiswa Departemen Gizi Masyarakat IPB University.

Pengukuran tinggi badan, penimbangan berat badan, persen otot skeletal dan persen lemak tubuh

dilakukan secara langsung. Alat yang digunakan adalah *microtise* setinggi 2 m (ketelitian 0,1 cm) dan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) *Omron Body Fat Monitor* (HBF-375). *Microtise* merupakan alat ukur *gold standar* untuk pengukuran tinggi badan.¹⁵ Pengukuran berat badan dan komposisi tubuh seperti persen otot skeletal dan persen lemak tubuh atlet dapat menggunakan BIA¹⁶. Alat ukur dirawat dengan baik oleh pihak laboratorium antropometri Departemen Gizi Masyarakat IPB University untuk menjaga akurasi dan presisinya. Pengukuran dilakukan oleh peneliti dibantu oleh 6 enumerator. Setiap orang diukur berat badan, tinggi badan, persen otot skeletal, dan persen lemak masing-masing 2 kali kemudian dirata-ratakan. Peneliti membuat standarisasi dalam pengukuran yang dijelaskan kepada enumerator untuk mencegah *error*.

Klasifikasi persen lemak tubuh dan persen otot skeletal untuk atlet terutama atlet renang sangat terbatas, sehingga dipilih klasifikasi berikut ini yang dapat digunakan juga untuk orang yang bukan atlet. Klasifikasi persen lemak tubuh bagi pria dikategorikan menjadi atletis (5-10%); baik (11-14%); cukup baik (15-20%); gemuk (21-24%); obesitas (>24%)¹⁷. Klasifikasi persen lemak tubuh bagi wanita dikategorikan menjadi atletis (8-15%); baik (16-23%); cukup baik (24-30%); gemuk (31-36%); obesitas (>37%)¹⁷. Klasifikasi persen otot skeletal bagi pria dikategorikan menjadi rendah (5,0-32,8%); normal (32,9-35,7%); tinggi (35,8-37,3%); sangat tinggi (37,4-60,0%)¹⁸. Klasifikasi persen otot skeletal bagi wanita dikategorikan menjadi rendah (5,0-25,8%); normal (25,9-27,9%); tinggi (28,0-29,0%); sangat tinggi (29,1-60,0%)¹⁸.

Pengolahan data dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2019*, *Nutrisurvey 2007*, *WHO Anthroplus 2007*, dan *SPSS 16.0 for Windows*. Data kuesioner CBIQA diolah dengan cara menjumlahkan skor total pada saat sehari-hari maupun berolahraga kemudian dihitung rata-ratanya¹³. Persepsi tubuh subjek dikatakan semakin positif apabila pada subskala penampilan skornya semakin tinggi, yaitu menuju skor tujuh atau merasa penampilannya semakin menarik. Pada subskala lainnya, persepsi tubuh subjek dikatakan semakin positif pada skor empat. Apabila skornya semakin jauh dari skor empat, yaitu menuju skor satu atau tujuh, maka persepsi tubuhnya menjadi semakin negatif¹⁹. Pemberian skor pada kuesioner EDSA menggunakan Skala Likert. Kategori penilaiannya adalah 1 = tidak pernah; 2 = jarang; 3 = kadang-kadang; 4 = sering; 5 = selalu. Skor dari keenam pertanyaan dirata-ratakan, apabila rata-rata $\geq 3,33$ maka subjek berisiko tinggi mengalami gangguan makan¹⁴.

Data status gizi didapat dari hasil perhitungan *z-score* IMT/U menggunakan *software WHO Anthroplus 2007*, kemudian dikategorikan menjadi gizi buruk (<-3 SD); gizi kurang (-3 SD sd <-2 SD); gizi baik (-2 SD sd +1 SD); gizi lebih (+1 SD sd +2 SD); obesitas (>+2 SD)²⁰. Status gizi berdasarkan IMT/U pada atlet kurang mampu menggambarkan kondisi sebenarnya dari status gizi atlet. Maka dari itu, dilakukan pengukuran komposisi tubuh untuk melihat lebih spesifik dimensi tubuhnya. Berdasarkan data berat badan, status gizi dan data komposisi tubuh yang dimiliki, maka akan terlihat bahwa subjek memang tinggi akan komposisi otot atau lemaknya.

Penaksiran ukuran berat dalam pengumpulan data konsumsi pangan menggunakan beberapa alat bantu seperti buku foto makanan dari Kemenkes RI tahun 2004 dan menimbang langsung contoh makanan yang dikonsumsi. Buku foto makanan dicetak dan digunakan langsung saat *food recall* bersama subjek. Jenis dan jumlah makanan cukup lengkap, foto alat makan yang terdapat dalam buku membantu peneliti dalam mengestimasi konsumsi pangan subjek. Zat gizi yang dihitung kandungannya adalah energi; zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat); zat gizi mikro (vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin C, vitamin D, kalsium, zat besi, zink); serat dan air. Perhitungan zat gizi menggunakan *Nutrisurvey 2007* dengan bantuan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 dan *Nutrition Fact* dari pangan yang dikonsumsi.

Perhitungan kebutuhan gizi atlet pada penelitian ini mengacu pada Buku Pedoman Gizi Olahraga Prestasi²¹. Kebutuhan energi ditentukan oleh energi *basal metabolic rate*, *specific dynamic action*, aktivitas fisik, *energy expenditure* untuk setiap jenis latihan (sesuai spesialisasi) dan lama latihan. Atlet remaja masih mengalami pertumbuhan sehingga membutuhkan energi tambahan. Penambahan energi disesuaikan dengan usia subjek. Baik remaja laki-laki maupun perempuan dengan usia 10-14 tahun ditambah 2 kalori/kg BB, usia 15-16 tahun ditambah 1 kalori/kg BB, dan usia 17-18 tahun ditambah 0,5 kalori/kg BB²². Perhitungan kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat subjek menyesuaikan dengan kebutuhan energi setiap individu. Jumlah kebutuhannya mengacu juga pada beberapa referensi dengan tetap mempertimbangkan proporsi energi dari setiap zat gizi makro. Kebutuhan protein atlet remaja adalah 1,5 g/kg BB/hari²¹. Adapula yang mengatakan bahwa kebutuhan protein atlet remaja adalah 1,3-1,8 g/kg BB/hari²³. Referensi lainnya menganjurkan 2 g/kg BB/hari²⁴. Anjuran proporsi energi dari protein untuk anak berusia 4-18 tahun adalah 10-30% dari total energi²⁵. Kebutuhan protein tersebut tidak spesifik untuk atlet renang remaja karena keterbatasan sumber referensi. Namun, kebutuhan tersebut untuk atlet remaja sehingga kebutuhan protein cukup tinggi.

Atlet renang membutuhkan asupan karbohidrat sebanyak 3-10 g/kg BB/hari²⁶. Asupan kalori yang dikonsumsi anak berusia 4-18 tahun harus terdiri atas 45% hingga 65% kalori dari karbohidrat²⁵. Namun, atlet remaja minimal 50% dari total asupan energi mereka berasal dari karbohidrat²⁷. Kebutuhan lemak dihitung berdasarkan jumlah energi yang harus dipenuhi selain dari protein dan karbohidrat dengan tetap memperhatikan proporsi energi dari lemak. Proporsi energi dari lemak untuk anak berusia 4-18 tahun adalah 25-35%²⁵. Namun, konsumsi lemak yang baik bagi atlet tidak lebih dari 30% total energi perhari²⁸.

Asupan energi dan zat gizi subjek dibandingkan dengan kebutuhan aktual subjek (untuk energi dan zat gizi makro) serta AKG (untuk zat gizi mikro, serat, cairan). Namun, tingkat kecukupan cairan juga dihitung berdasarkan kebutuhan cairan 1 mL/kkal/hari. Kebutuhan zat gizi mikro pada atlet sumber referensinya masih terbatas. Apabila adapun jumlah kebutuhannya masih terlalu umum, sehingga dipilih AKG sebagai kebutuhannya yang dipersonalisasi dengan konversi

berat badan, sesuai umur dan jenis kelamin. Harapannya sebagai atlet seharusnya kebutuhan minimal selayaknya orang normal yang bukan atlet sudah harus terpenuhi. Perhitungan AKG subjek menggunakan data AKG 2019²⁹ yang dikonversi terhadap berat badan aktual.

Hasil perhitungan Tingkat Kecukupan Gizi (TKG) dikategorikan “cukup” apabila asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat memenuhi $\geq 100\%$ kebutuhan, sedangkan “tidak cukup” apabila asupan $< 100\%$ kebutuhan. Kategori untuk vitamin, mineral, serat dan air digolongkan menjadi “kurang” ($< 77\%$ AKG) dan “cukup” ($\geq 77\%$ AKG)³⁰. Data yang sudah diolah kemudian diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena data kurang dari 50 sampel³¹. Kemudian dianalisis menggunakan uji deskriptif dan uji statistik. Analisis deskriptif dilakukan terhadap data karakteristik subjek (jenis kelamin, usia, kelas, uang saku per bulan), persepsi tubuh, gangguan makan, tingkat kecukupan gizi, komposisi tubuh dan status gizi. Uji statistik dilakukan menggunakan uji korelasi *Pearson* dan *Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Subjek yang diteliti merupakan atlet renang yang terdaftar dalam *Oceanus Swimming Club* (OSC) dan Persatuan Olahraga Selam Seluruh Indonesia (POSSI) Kota Bogor. Para atlet di POSSI Kota Bogor telah mengikuti perlombaan *multievent* PORDA, PORPROV, PON. Pada PORDA 2018, POSSI meraih 4 perak dan 1 perunggu. OSC juga telah meraih berbagai prestasi kejuaraan olahraga renang seperti memenangkan juara umum pada *Swimmeet Intern Club* di Kota Bogor 2020, juara umum HAORNAS se-Jabotabek 2017, Juara umum Dispora Cup 2 se-Jabotabek 2018. Jumlah atlet yang dijadikan subjek penelitian adalah sebanyak 21 orang. Subjek laki-laki berjumlah 14 orang (66,7%), sedangkan subjek perempuan berjumlah 7 orang (33,3%). Usia subjek adalah 12-17 tahun yang bersekolah mulai dari kelas 6 SD hingga 12 SMA. Rata-rata usia subjek adalah $14,48 \pm 1,63$ tahun. Sebanyak 23,8% subjek berusia 16 tahun.

Sebagian besar (66,6%) subjek memperoleh uang saku yang digunakan untuk membeli makanan dan minuman sebanyak $\geq \text{Rp}300.000$ per bulan. Sebanyak 33,3% subjek memperoleh uang saku sebanyak $\text{Rp}300.000\text{-Rp}399.000$ per bulan. Sisanya yaitu 33,3% subjek memperoleh uang saku dari orang tuanya sebanyak $\geq \text{Rp}400.000$ per bulan. Beberapa subjek mengalami penurunan jumlah uang saku karena sebagian besar aktivitas subjek dilakukan di rumah akibat kondisi

pandemi Covid-19. Sebanyak 14,3% subjek tidak diberi uang saku di masa pandemi Covid-19.

Persepsi Tubuh

Persepsi tubuh terdiri atas persepsi tubuh negatif (tidak puas dengan tubuh) dan positif (puas dengan tubuh). Rata-rata skor total persepsi tubuh subjek adalah $4,77 \pm 1,17$. Skor tersebut mendekati skor 4 sehingga dapat dikatakan bahwa persepsi tubuh subjek cenderung positif. Subjek cenderung merasa puas terhadap bentuk tubuh, komposisi otot dan lemak, serta berat badannya. Pada saat sehari-hari rata-rata persepsi tubuh subjek lebih positif atau merasa lebih puas dibandingkan pada saat berolahraga, yaitu $4,71 \pm 1,25$ saat sehari-hari dan $4,83 \pm 1,24$ pada saat berolahraga. Atlet estetika dan *endurance* seperti atlet renang dapat mengalami “*Body Satisfaction Transiency*” yaitu dalam kehidupan sehari-hari atlet mungkin saja mengalami kepuasan karena tubuhnya ramping sesuai dengan standar yang dibangun secara sosial tetapi pada saat berolahraga kepuasan tubuh atlet bisa menjadi lebih negatif karena tuntutan tubuh yang lebih ketat dalam olahraga mereka¹³.

Risiko Gangguan Makan

Persepsi tubuh negatif dapat memicu terjadinya gangguan makan (*eating disorder*). Gangguan makan yang sering ditemui dalam dunia olahraga adalah *Anorexia Nervosa* dan *Bulimia Nervosa*, terutama atlet yang membutuhkan tubuh ramping.⁸ Rata-rata skor risiko gangguan makan subjek adalah $2,6 \pm 1,0$. Apabila rata-rata skor EDSA $\geq 3,33$ subjek berisiko tinggi mengalami gangguan makan. Maka, berdasarkan rata-rata skor kuesioner EDSA, subjek tidak berisiko gangguan makan. Sebagian besar subjek (66,7%) tidak berisiko gangguan makan, sedangkan 33,3% lainnya berisiko gangguan makan. Lebih banyak perempuan (19,0%) yang berisiko gangguan makan dibandingkan laki-laki (14,3%).

Tingkat Kecukupan Energi

Pengaturan makan atlet dilakukan secara mandiri oleh orang tua atlet. Pelatih memberikan masukan dan saran terkait pengaturan makan para atlet kepada orang tua mereka. Tidak ada ahli gizi yang mengatur pola makan para atlet, kecuali pada saat persiapan menjelang pertandingan seperti PON, Porda, dan Porprov atlet akan tinggal di asrama dan disediakan makanannya. Terdapat satu orang subjek yang pengaturan makannya dibantu oleh dokter gizi untuk meningkatkan performanya dalam berolahraga. Tingkat kecukupan energi serta zat gizi subjek disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kecukupan energi dan zat gizi subjek

	Zat Gizi	Persentase (%)
Energi		
	Cukup	9,52
	Tidak cukup	90,48
	Rata-rata ± SD	72,0 ± 31,1
Protein		
	Cukup	38,10
	Tidak cukup	61,90
	Rata-rata ± SD	88,7 ± 47,2
Lemak		
	Cukup	23,81
	Tidak cukup	76,19
	Rata-rata ± SD	77,0 ± 39,8
Karbohidrat		
	Cukup	14,29
	Tidak cukup	85,71
	Rata-rata ± SD	68,3 ± 31,8
Vitamin B1		
	Cukup	47,62
	Kurang	52,38
	Rata-rata ± SD	86,69 ± 70,79
Vitamin B2		
	Cukup	71,43
	Kurang	28,57
	Rata-rata ± SD	107,20 ± 59,40
Vitamin B3		
	Cukup	52,38
	Kurang	47,62
	Rata-rata ± SD	89,03 ± 48,16
Vitamin C		
	Cukup	23,81
	Kurang	76,19
	Rata-rata ± SD	77,47 ± 138,10
Vitamin D		
	Cukup	14,29
	Kurang	85,71
	Rata-rata ± SD	39,52 ± 44,64
Kalsium		
	Cukup	9,52
	Kurang	90,48
	Rata-rata ± SD	33,55 ± 33,44
Zat Besi		
	Cukup	47,62
	Kurang	52,38
	Rata-rata ± SD	101,67 ± 62,46
Zink		
	Cukup	52,38
	Kurang	47,62
	Rata-rata ± SD	86,79 ± 34,98
Serat		
	Cukup	0,00
	Kurang	100,00
	Rata-rata ± SD	30,2 ± 13,9
Cairan (AKG 2019)		
	Cukup	52,38
	Kurang	47,62
	Rata-rata ± SD	77,3 ± 36,8
Cairan (1 mL/kkal/hari)		
	Cukup	9,52
	Kurang	90,48
	Rata-rata ± SD	54,4 ± 27,3

Sebagian besar subjek (90,48%) mengalami ketidakcukupan energi dengan rata-rata tingkat kecukupan $72,0 \pm 31,1\%$. Hanya 9,52% subjek yang asupan energinya sudah memenuhi 100% kebutuhan. Rata-rata asupan energi subjek adalah 2.487 ± 999 kkal. Asupan zat gizi makro yang kurang berakibat pada rendahnya asupan energi. Berdasarkan hasil *food recall* 24 jam, subjek yang asupan energinya cukup mengonsumsi makanan dengan porsi lebih banyak dan frekuensi makannya 3-4 kali makan utama serta 1-2 kali makan selingan, sedangkan subjek yang mengalami ketidakcukupan energi makan dengan frekuensi 1-3 kali makan utama, 0-2 kali makan selingan dengan porsi yang lebih sedikit. Kekurangan energi dalam jangka waktu lama pada atlet remaja menimbulkan risiko keterlambatan pertumbuhan, kelelahan, kehilangan massa otot, cedera dan penyakit³².

Salah satu zat gizi makro yang berkontribusi menghasilkan energi adalah protein. Sebanyak 61,90% subjek mengalami ketidakcukupan asupan protein, sedangkan 38,10% subjek sudah memenuhi kebutuhan proteinnya dalam sehari. Rata-rata tingkat kecukupan protein $88,7 \pm 47,2\%$ dan asupannya $89,1 \pm 47,1$ g. Subjek dengan asupan protein yang cukup lebih banyak mengonsumsi makanan sumber protein hewani seperti telur ayam, ikan, dan daging ayam. Protein hewani memiliki mutu yang tinggi karena kandungan asam amino esensial lengkap, susunannya sesuai dengan kebutuhan tubuh serta memiliki daya cerna protein yang tinggi³³.

Subjek yang mengalami ketidakcukupan protein biasa mengonsumsi telur ayam, tempe, dan tahu. Mereka lebih banyak mengonsumsi makanan sumber karbohidrat. Atlet yang melakukan latihan rutin, pertandingan besar dan usianya remaja memerlukan protein lebih banyak. Rata-rata asupan protein subjek adalah 1,7 gram/kg BB/hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata asupan protein subjek sudah sesuai dengan kebutuhan protein atlet remaja yaitu 1,3-1,8 g/kg BB/hari²³. Asupan protein yang cukup dibutuhkan oleh atlet untuk memperbaiki serabut otot yang rusak akibat latihan dan pembentukan enzim³⁴.

Sebanyak 76,19% subjek mengalami ketidakcukupan asupan lemak. Rata-rata tingkat kecukupan lemak subjek adalah $77,0 \pm 39,8\%$ dan asupannya sebanyak $87,0 \pm 35,8$ g. Hanya 23,81% subjek yang dikategorikan cukup asupan lemaknya. Berdasarkan hasil wawancara *food recall* 24 jam makanan yang dikonsumsi oleh mereka adalah makanan sumber protein tinggi lemak dan lemak sedang dengan porsi yang cukup banyak. Beberapa makanan yang dikonsumsi adalah daging ayam dengan kulit, daging sapi, sosis, telur ayam, kacang tanah, susu *full cream* dan olahannya (es krim, keju, yogurt). Sebagian besar cara mengolah makanannya adalah digoreng maupun dipanggang menggunakan tambahan minyak atau margarin, sehingga menambah asupan lemak. Asupan lemak subjek kurang dari kebutuhan atlet renang pada umumnya. Rata-rata asupan lemak subjek adalah 1,6 g/kg BB/hari, sedangkan kebutuhan lemak bagi atlet renang adalah 2,2-2,4 gram/kg BB/hari.³⁴ Asupan lemak yang kurang dapat memengaruhi kualitas latihan atlet karena lemak merupakan sumber energi bagi atlet. Asupan lemak dibutuhkan saat latihan agar memberi efek melindungi

penggunaan glikogen otot. Atlet renang memerlukan ekstra lemak karena dibutuhkan daya apung lebih tinggi sehingga atlet bergerak lebih cepat²⁴.

Zat gizi lainnya yang menjadi sumber utama penghasil energi bagi atlet adalah karbohidrat. Hasil *food recall* 24 jam didapat rata-rata asupan karbohidrat subjek masih kurang dari kebutuhannya. Sebagian besar subjek (85,71%) mengalami ketidakcukupan asupan karbohidrat. Rata-rata tingkat kecukupan karbohidrat subjek adalah $68,3 \pm 31,8\%$ dengan jumlah asupan $336,0 \pm 139,9$ g. Sebanyak 14,29% subjek sudah mencukupi kebutuhan karbohidratnya disebabkan oleh tingginya konsumsi makanan sumber karbohidrat yaitu nasi. Subjek yang sudah mencukupi asupan karbohidratnya dapat mengonsumsi nasi putih 3-4 kali sehari dengan porsi besar. Subjek juga biasa mengonsumsi pangan tinggi karbohidrat saat waktu selingan, seperti mie, roti, makaroni, donat, keripik singkong, cokelat, minuman manis dan minuman bersoda.

Rata-rata asupan karbohidrat subjek adalah 6,4 g/kg BB/hari, sedangkan atlet *endurance* yang biasa berlatih dengan intensitas sedang hingga tinggi (1-3 jam/hari atau 20 jam/minggu) membutuhkan asupan karbohidrat sebanyak 7-10 g/kg BB/hari^{34,35}. Hal tersebut menunjukkan rata-rata asupan karbohidrat subjek belum mencukupi kebutuhan karbohidrat atlet renang pada umumnya. Asupan karbohidrat yang cukup sangat penting bagi atlet untuk mempertahankan cadangan energi dan mengurangi kelelahan sehingga dapat menjaga performa dengan baik. Maka pemenuhan asupan karbohidrat atlet sangat dibutuhkan untuk mempertahankan simpanan glikogen pada otot dan hati³⁶.

Tingkat Kecukupan Vitamin

Vitamin yang asupannya belum mencapai kebutuhan adalah vitamin D, sedangkan vitamin B (B1, B2, B3), dan vitamin C asupannya sudah memenuhi kebutuhan. Atlet memerlukan asupan vitamin yang cukup. Vitamin larut air (vitamin B dan vitamin C) adalah komponen sistem enzim yang banyak terlibat dalam metabolisme energi³⁷. Subjek yang dikategorikan cukup vitamin B1 berjumlah 47,62%, cukup vitamin B2 71,43%, dan cukup vitamin B3 52,38%. Rata-rata tingkat kecukupan vitamin B1, B2, dan B3 subjek tergolong cukup, yaitu vitamin B1 $86,69 \pm 70,79\%$, vitamin B2 $107,20 \pm 59,40\%$, vitamin B3 $89,03 \pm 48,16\%$. Rata-rata asupan vitamin B1 sebanyak 1,14 \pm 1,14 mg, vitamin B2 1,48 \pm 1,06 mg, vitamin B3 14,58 \pm 8,36 mg.

Sebagian besar subjek memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan sumber vitamin B seperti daging ayam, daging sapi, ikan, telur ayam, susu, kacang tanah, pisang, mangga. Konsumsi nasi, roti dan mie dalam porsi yang cukup banyak juga turut menyumbang asupan vitamin B pada subjek. Beberapa subjek juga terbiasa mengonsumsi suplemen yang mengandung vitamin B kompleks, sehingga kebutuhan vitamin B1, B2 dan B3 subjek dapat dipenuhi. Asupan vitamin B1, B2 dan B3 yang cukup, bermanfaat bagi kinerja atlet karena ketiganya berfungsi sebagai kofaktor dan aktivator metabolisme energi, memengaruhi fungsi saraf, kontraksi otot, dan sintesis lemak³⁴.

Vitamin lainnya yang dibutuhkan oleh atlet adalah vitamin C. Sebanyak 76,19% subjek mengalami kekurangan vitamin C, sedangkan 23,81% lainnya dapat mencukupi kebutuhan hariannya. Rata-rata tingkat kecukupan vitamin C subjek adalah $77,47 \pm 138,10\%$ sehingga tergolong cukup. Rata-rata asupan vitamin C subjek adalah $65,94 \pm 114,88$ mg.

Buah-buahan dan sayuran menjadi makanan sumber vitamin C. Sebagian besar subjek kurang dalam mengonsumsi sayur dan buah, terutama sayuran. Beberapa buah dan sayur tinggi vitamin C yang biasa dikonsumsi oleh subjek adalah sawi, daun kelor, kangkung, daun singkong, kubis, brokoli, jeruk, dan mangga. Beberapa subjek mengonsumsi suplemen vitamin C sehingga asupannya dapat memenuhi kebutuhan dan rata-rata tingkat kecukupannya tergolong cukup. Vitamin C berperan dalam perbaikan jaringan tubuh dan proses metabolisme³⁸. Konsumsi vitamin C yang cukup diperlukan oleh atlet karena vitamin C dapat mengurangi stres fisiologis. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan pelemahan kontraksi otot, penurunan daya tahan tubuh, kelelahan, serta kerusakan sel akibat radikal bebas³⁷.

Rata-rata subjek belum mampu memenuhi kebutuhan vitamin D. Subjek yang mengalami kekurangan vitamin D berjumlah 85,71%, sedangkan 14,29% lainnya mampu mencukupi asupan vitamin D hariannya. Rata-rata tingkat kecukupannya adalah $39,52 \pm 44,64\%$, sehingga belum mencapai batas minimal asupan suatu zat gizi dikatakan cukup yaitu 77%. Rata-rata asupan vitamin D subjek adalah $7,04 \pm 9,07$ mcg.

Subjek mengonsumsi makanan sumber vitamin D berupa telur ayam, udang, ikan. Sebagian besar subjek juga biasa mengonsumsi susu, namun belum cukup memenuhi kebutuhan vitamin D hariannya. Makanan sumber vitamin D lainnya adalah ikan salmon, ikan makarel, ikan tuna, jamur, minyak hati ikan cod³⁹. Beberapa subjek biasa mengonsumsi suplemen yang mengandung vitamin D dan minyak ikan sehingga membantu mengoptimalkan pemenuhan kebutuhan vitamin D subjek. Asupan vitamin D yang kurang pada atlet dapat memengaruhi kesehatan tulang, penyerapan serta pengaturan kalsium dalam tubuh, aktivitas enzim dan kontraksi otot para atlet³².

Tingkat Kecukupan Mineral

Mineral yang asupannya belum mencapai kebutuhan adalah kalsium, sedangkan zat besi dan zink asupannya sudah memenuhi kebutuhan. Sebagian besar subjek (90,48%) mengalami kekurangan kalsium dengan jumlah rata-rata asupannya $461,79 \pm 529,52$ mg. Rata-rata tingkat kecukupan kalsium subjek adalah $33,55 \pm 33,44\%$, sehingga dapat dikategorikan kurang. Hal tersebut disebabkan oleh subjek yang kurang mengonsumsi pangan sumber kalsium. Pangan yang paling banyak menyumbang asupan kalsium bagi subjek adalah susu dan yoghurt. Namun, pangan tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan kalsium subjek. Sebanyak 9,52% subjek mampu mencukupi kebutuhan kalsiumnya karena dibantu dengan suplemen. Kalsium memiliki peranan penting dalam proses pertumbuhan terutama bagi atlet remaja. Selain itu, kalsium berperan dalam, menjaga denyut jantung, kontraksi relaksasi otot, serta

pembekuan darah. Asupan kalsium yang kurang dalam jangka panjang akan meningkatkan risiko osteoporosis sehingga menurunkan performa atlet⁴⁰.

Mineral lain yang dibutuhkan untuk menunjang performa atlet adalah zat besi. Sebanyak 47,62% subjek sudah mampu memenuhi kebutuhannya akan zat besi. Namun, masih ada sebanyak 52,38% subjek yang belum memenuhi kebutuhan zat besi hariannya. Rata-rata asupan zat besi subjek adalah $12,17 \pm 6,72$ mg dengan rata-rata tingkat kecukupan $101,67 \pm 62,46\%$ sehingga dikategorikan cukup. Hal tersebut disebabkan oleh subjek yang terbiasa mengonsumsi pangan sumber zat besi yaitu tahu, tempe, udang, paru sapi, kerang, hati ayam, daging ayam, daging sapi, ikan, kacang tanah, dan telur ayam. Selain itu, beberapa subjek juga biasa mengonsumsi suplemen yang mengandung zat besi sehingga menambah asupan zat besi subjek. Asupan Fe subjek lebih banyak didapat dari pangan sumber protein hewani yang tingkat bioavailabilitasnya lebih tinggi⁴¹. Beberapa subjek terbiasa mengonsumsi susu yang kandungan kalsiumnya mampu menghambat proses penyerapan zat besi⁴².

Zink merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan oleh atlet remaja. Salah satu fungsinya adalah untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Sebagian besar subjek (52,38%) memiliki tingkat kecukupan zink yang tergolong cukup, sedangkan 47,62% subjek lainnya belum mampu mencukupi kebutuhan zink hariannya. Rata-rata asupan zink subjek adalah $9,57 \pm 4,29$ mg dengan tingkat kecukupan $86,79 \pm 34,98\%$ sehingga dikategorikan cukup. Hal tersebut dapat terjadi karena sebagian besar subjek memiliki kebiasaan mengonsumsi pangan hewani yang memiliki kandungan zink cukup tinggi, seperti daging ayam, daging sapi, udang, kerang, cumi-cumi, susu, telur ayam, hati ayam, ikan, dan ada pula yang berasal dari tempe. Beberapa subjek juga biasa mengonsumsi suplemen yang mengandung zink sehingga dapat menambah asupan zink. Asupan mineral zink yang cukup diperlukan oleh atlet karena perannya yang dibutuhkan sebagai komposisi enzim dalam metabolisme energi, kofaktor dan aktivator metabolisme energi, berperan dalam sintesis protein, imunologi dan antioksidan sehingga dapat menurunkan stres oksidatif akibat berolahraga³⁴.

Tingkat Kecukupan Serat

Asupan serat juga menjadi hal yang tidak boleh diabaikan. Akan ada dampak terhadap kesehatan apabila asupan serat belum tercukupi. Berdasarkan hasil *food recall* 24 jam seluruh subjek (100%) mengalami kekurangan asupan serat. Jumlah rata-rata asupan subjek adalah $10,7 \pm 5,4$ g dengan rata-rata tingkat kecukupan $30,2 \pm 13,9\%$ sehingga tergolong kurang. Pangan yang menyumbang asupan serat bagi subjek adalah buah-buahan, seperti mangga, pisang, jeruk dan buah naga. Masih banyak subjek yang tidak menambahkan sayur pada menu makan utamanya. Sekalipun ada, porsi nya belum dapat memenuhi kebutuhan serat.

Tingkat Kecukupan Cairan

Sangat penting bagi atlet untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh. Jumlah kebutuhan rata-rata cairan untuk anak sekolah adalah 1-1,5 mL/kkal/hari⁴³.

Referensi lain menyatakan bahwa jumlah kebutuhan cairan adalah 1 mL/kkal kebutuhan energi⁴⁴. Kebutuhan energi yang besar pada atlet membuat subjek membutuhkan cairan lebih banyak. Tubuh seseorang mampu memperoleh cairan dari makanan maupun minuman yang dikonsumsi serta sebagian kecil dari hasil metabolisme⁴⁵. Total asupan cairan pada penelitian ini merupakan hasil penjumlahan cairan dari makanan dan minuman yang dikonsumsi berdasarkan hasil *food recall* 2x24 jam.

Jumlah rata-rata asupan cairan subjek adalah 1785,8 ± 791,1 mL. Sebanyak 52,38% subjek sudah dapat mencukupi kebutuhan cairannya sesuai AKG 2019, sedangkan 47,62% lainnya tergolong kurang. Namun, apabila kebutuhan cairannya berdasarkan kebutuhan energi maka sebagian besar subjek (90,48%) mengalami ketidakcukupan asupan cairan dan hanya 9,52% subjek yang dapat memenuhi kebutuhan cairannya. Hal tersebut didukung dengan nilai rata-rata tingkat kecukupan cairan subjek yang tergolong cukup apabila berdasarkan AKG 2019, yaitu mencapai 77,3 ± 36,8%. Namun, rata-rata tingkat kecukupan cairan subjek tergolong kurang apabila mengacu pada kebutuhan energinya, yaitu mencapai 52,3 ± 27,3%. Jenis pangan selain air putih yang menyumbang cairan cukup tinggi bagi subjek adalah buah naga dan makanan berkuah seperti mie instan serta bakso.

Komposisi Tubuh

Terdapat 47,6% subjek memiliki persen lemak tubuh yang tergolong baik dan 28,5% lainnya tergolong cukup baik. Namun, hanya 4,8% subjek yang memiliki persen lemak tubuh atletis. Sisanya tergolong gemuk (14,3%) dan obesitas (4,8%). Pertambahan usia umumnya diiringi juga dengan peningkatan persen lemak tubuh seseorang. Menjelang usia dewasa, atlet memiliki tanggung jawab dan aktivitas lain seperti kegiatan sekolah yang semakin padat sehingga frekuensi olahraga serta pola makan mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat mengubah komposisi tubuh seperti massa otot berkurang dan lemak tubuh meningkat⁴⁶. Jenis kelamin dan cabang olahraga juga memengaruhi persen lemak pada atlet. Remaja putra cenderung memiliki jaringan lemak lebih sedikit dibandingkan remaja putri⁴⁷. Atlet renang mempunyai lemak tubuh yang lebih tinggi daripada olahraga atletik⁴⁸. Komposisi tersebut mengakibatkan atlet renang mempunyai kemampuan daya apung lebih baik⁴⁹. Persen lemak tubuh atlet yang berlebih akan memengaruhi komposisi tubuh, sistem imun, kardiovaskuler, daya tahan otot dan kelenturan, serta performanya⁵⁰. Terjadi peningkatan massa tubuh sehingga percepatan gerak akan menurun. Suhu tubuh meningkat lebih banyak sehingga lebih cepat lelah⁴.

Sebagian besar subjek (47,62%) memiliki persen otot skeletal yang sangat tinggi karena aktivitas olahraga yang biasa dilakukan sehari-hari. Subjek yang memiliki persen otot skeletal tinggi dan normal berjumlah sama yaitu 19,05%. Namun, sebanyak 14,28% subjek memiliki persen otot skeletal yang rendah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh tingginya persen lemak tubuh yang dimiliki oleh subjek. Salah satu dampak dari tidak seimbang asupan energi terutama defisit energi adalah kehilangan massa otot³². Salah menerapkan

program latihan juga dapat mengakibatkan massa otot berkurang⁴⁶.

Status Gizi

Rata-rata berat badan subjek adalah 56,5 ± 13,4 kg, sedangkan rata-rata tinggi badan subjek adalah 162,1 ± 7,2 cm. Sebagian besar subjek (81%) tergolong gizi baik berdasarkan indikator IMT/U. Faktor langsung yang memengaruhi status gizi remaja adalah asupan makan dan penyakit infeksi. Faktor tidak langsung berkaitan dengan tingkat konsumsi yaitu faktor persepsi tubuh, besar uang jajan dan pengetahuan gizi⁵¹.

Subjek secara keseluruhan memiliki persepsi tubuh yang cenderung positif. Remaja dengan persepsi tubuh positif terdorong untuk berperilaku sehat, sehingga cenderung memiliki status gizi normal⁵². Sebagian besar (66,6%) subjek memperoleh uang saku ≥Rp300.000,00 per bulan. Tingginya uang jajan dapat meningkatkan variasi dan daya beli pangan⁵¹. Selama masa pandemi Covid-19, subjek lebih sering berada di rumah sehingga asupan makan subjek sebagian besar disediakan oleh orang tua. Pangan yang tersedia dengan cukup baik merupakan modal yang sangat penting dalam perbaikan status gizi remaja⁵³. Beberapa hal tersebut merupakan faktor yang dapat menyebabkan 81% subjek tergolong gizi baik dan tidak ada subjek yang tergolong gizi kurang maupun gizi buruk.

Terdapat 9,5% subjek tergolong gizi lebih dan 9,5% lainnya tergolong obesitas. Kelebihan berat badan pada remaja selain dipengaruhi oleh kurangnya aktivitas fisik, dipengaruhi juga oleh gaya hidup atau kebiasaan remaja seperti konsumsi makanan cepat saji dan kurang tidur dapat memperburuk kondisi tersebut⁵⁴. Subjek rutin melakukan latihan sebanyak lima sampai tujuh kali dalam satu minggu dengan durasi selama dua jam sehingga faktor aktivitas fisik bukan menjadi faktor utama yang menyebabkan beberapa subjek mengalami kelebihan berat badan.

Pengukuran status gizi atlet remaja kurang akurat menggunakan indikator IMT/U karena status gizi obesitas lebih mengacu pada kelebihan berat badan bukan pada kelebihan lemak. Maka pengukuran persen lemak tubuh dibutuhkan dalam pengukuran status gizi atlet. Kelebihan berat badan yang dialami atlet dapat disebabkan oleh massa otot yang lebih tinggi dibandingkan lemak. Maka atlet yang berstatus gizi lebih dan obesitas belum tentu memiliki persen lemak tubuh yang berlebih⁵⁵. Namun, berdasarkan hasil pengukuran komposisi tubuh, subjek yang obesitas dan gizi lebih memiliki persen lemak tubuh yang tergolong gemuk dan obesitas, serta persen otot skeletal yang rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlu adanya perbaikan status gizi maupun komposisi tubuh pada beberapa subjek.

Hubungan Persepsi Tubuh dengan Risiko Gangguan Makan Subjek

Sebanyak 42,9% subjek memiliki tingkat kepuasan yang lebih tinggi terhadap bentuk, komposisi otot dan lemak serta berat badannya dibandingkan dengan 57,1% subjek lainnya. Namun, secara keseluruhan persepsi tubuh subjek masih cenderung positif atau merasa puas dengan bentuk tubuhnya

dengan rata-rata $4,77 \pm 1,17$ (mendekati skor 4). Selain persepsi tubuh subjek yang cenderung positif, sebagian besar dari subjek juga tidak berisiko gangguan makan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh subjek penelitian yang mayoritas berjenis kelamin laki-laki karena berdasarkan hasil berbagai penelitian, laki-laki lebih memiliki kepuasan terhadap tubuhnya dibandingkan perempuan. Namun, tidak menutup kemungkinan bahwa akan timbul ketidakpuasan terhadap tubuhnya apabila laki-laki tidak memiliki tubuh yang berotot⁵⁶. Perempuan memiliki kecenderungan gangguan makan lebih tinggi dibandingkan laki-laki karena perempuan seringkali mendapat tuntutan dari masyarakat untuk memiliki

tubuh yang kurus. Walaupun secara biologis persen lemak tubuh wanita lebih tinggi dibandingkan laki-laki⁵⁷.

Pada subjek yang merasa kurang puas terhadap tubuhnya, risiko gangguan makan lebih besar. Subjek yang berisiko gangguan makan dan merasa kurang puas terhadap tubuhnya sebanyak 23,8%. Jumlah tersebut lebih besar dibandingkan jumlah subjek yang berisiko gangguan makan tetapi memiliki persepsi tubuh yang positif atau merasa puas terhadap tubuhnya (9,6%). Namun, jumlah subjek yang tidak berisiko gangguan makan tidak berbeda jauh antara subjek yang memiliki persepsi tubuh positif maupun negatif. Hal tersebut menandakan bahwa subjek dengan persepsi tubuh negatif tidak selalu berisiko memiliki gangguan makan.

Tabel 2. Hasil uji korelasi persepsi tubuh dengan risiko gangguan makan

	Persepsi Tubuh	
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Risiko Gangguan Makan	0,085	0,714

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson*, tidak terdapat hubungan persepsi tubuh dengan risiko gangguan makan ($p=0,714$ $r=0,085$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Kurniawan dan Briawan yang tidak menemukan hubungan antara persepsi tubuh dengan gangguan makan⁵⁸. Artinya, semakin negatif/positif persepsi tubuh subjek maka belum tentu berisiko gangguan makan. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian pada atlet di Brazil yang hasilnya terdapat hubungan positif antara persepsi tubuh dengan risiko

gangguan makan⁵⁹. Data subjek dalam penelitian ini tidak berhasil membuktikan hubungan tersebut.

Hubungan Risiko Gangguan Makan dengan Tingkat Kecukupan Gizi

Uji korelasi dilakukan terhadap risiko gangguan makan dengan tingkat kecukupan berbagai zat gizi. Hasilnya menunjukkan bahwa risiko gangguan makan tidak memiliki hubungan dengan tingkat kecukupan zat gizi, kecuali cairan. Berikut merupakan hasil uji korelasi risiko gangguan makan dengan tingkat kecukupan cairan.

Tabel 3. Hasil uji korelasi risiko gangguan makan dengan tingkat kecukupan cairan

	Risiko Gangguan Makan	
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Tingkat Kecukupan Cairan (AKG 2019)	-0,596**	0,004
Tingkat Kecukupan Cairan (Sesuai Kebutuhan Energi)	-0,511*	0,018

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Risiko gangguan makan memiliki hubungan negatif dengan tingkat kecukupan cairan berdasarkan AKG ($p=0,004$ $r=-0,596$). Selain itu, risiko gangguan makan juga berhubungan negatif dengan tingkat kecukupan cairan berdasarkan kebutuhan energi ($p=0,018$ $r=-0,511$). Semakin rendah risiko gangguan makan, maka asupan cairannya semakin baik karena subjek yang tidak berisiko gangguan makan lebih memiliki kesadaran pentingnya cairan bagi tubuh mereka. Remaja dengan persepsi tubuh positif terdorong berperilaku sehat, sehingga mereka berusaha mencukupi asupan cairannya sehari-hari⁵².

Risiko gangguan makan tidak memiliki hubungan dengan tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin B (B1, B2, B3), vitamin C, vitamin D, kalsium, zat besi, zink, dan serat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Oktafiandini yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan

protein, lemak, dan kalsium dengan risiko gangguan makan⁶⁰. Artinya, semakin tinggi/rendahnya risiko gangguan makan maka belum tentu tingkat kecukupan energi dan zat gizinya terpenuhi dengan baik karena pemenuhan tingkat kecukupan energi dan zat gizi melalui konsumsi pangan pada remaja dipengaruhi juga oleh pengetahuan, sikap, uang jajan, peran keluarga, dan peran teman sebaya⁶¹.

Hubungan Tingkat Kecukupan Gizi dengan Komposisi Tubuh Subjek

Pada penelitian ini dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan tingkat kecukupan berbagai zat gizi dengan persen lemak tubuh. Terdapat beberapa zat gizi yang memiliki hubungan dengan persen lemak tubuh dan adapula yang tidak berhubungan. Berikut hasil uji korelasi tingkat kecukupan zat gizi yang berhubungan dengan persen lemak tubuh.

Tabel 4. Hasil uji korelasi tingkat kecukupan gizi dengan persen lemak tubuh

	Persen Lemak Tubuh	
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Energi	-0,500*	0,021
Protein	-0,492*	0,023
Karbohidrat	-0,576**	0,006
Vitamin B3	-0,453*	0,039
Zink	-0,585**	0,005
Correlation Coefficient		Sig. (2-tailed)
Zat Besi	-0,578**	0,006

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson* dan *Spearman*, terdapat hubungan negatif yang signifikan antara tingkat kecukupan energi, protein, karbohidrat, vitamin B3, zink, zat besi dengan persen lemak tubuh. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Nisa yaitu terdapat hubungan positif antara asupan energi dan karbohidrat dengan persen lemak tubuh⁶². Energi merupakan hasil dari metabolisme zat gizi karbohidrat, lemak serta protein dalam makanan yang dikonsumsi. Apabila energi yang dikonsumsi berlebih maka akan disimpan dalam bentuk lemak di tubuh⁶². Selain asupan zat gizi, terdapat faktor lain yang dapat memengaruhi

jumlah simpanan lemak di tubuh, salah satunya adalah tingkat aktivitas fisik. Aktivitas fisik subjek tergolong tinggi karena latihan rutin yang biasa dilakukannya. Asupan energi dan zat gizi makro yang tinggi akan digunakan sebagai sumber tenaga sehari-hari dan selama latihan. Oleh karena itu, asupan energi, protein, dan karbohidrat yang cukup tinggi pada subjek belum tentu dapat disimpan menjadi lemak di tubuh subjek. Asupan vitamin B3, zink dan zat besi yang tinggi dimanfaatkan dalam proses metabolisme untuk memenuhi kebutuhan energi subjek yang tinggi sehingga asupan energi tidak banyak disimpan menjadi lemak di tubuh subjek.

Tabel 5. Hasil uji korelasi tingkat kecukupan gizi dengan persen otot skeletal

	Persen Otot Skeletal	
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
Protein	0,472*	0,031
Karbohidrat	0,541*	0,011
Zat Besi	0,525*	0,015
Zink	0,578**	0,006

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman*, terdapat hubungan positif antara tingkat kecukupan protein, karbohidrat, zat besi, zink dengan persen otot skeletal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Andarbeni yaitu asupan protein berhubungan positif dengan kekuatan otot yang berkaitan juga dengan persen otot skeletal di dalam tubuh⁶³. Asupan protein sangat berpengaruh pada masa otot melalui peningkatan sintesis protein sehingga terjadi hipertropi otot dan berakibat pula pada peningkatan persen otot skeletal⁶³. Pangan sumber protein biasanya mengandung mineral zat besi dan zink. Mineral tersebut memiliki hubungan positif yang signifikan dengan persen otot skeletal karena dengan asupan zink dan zat besi yang memenuhi kebutuhan, pembentukan dan pemeliharaan otot dapat dilakukan dengan baik⁶⁴.

Asupan protein yang meningkat harus diimbangi dengan asupan energi yang cukup karena dapat berdampak terhadap peningkatan massa otot⁶⁵. Apabila asupan energi kurang, maka protein akan dipecah untuk menghasilkan energi. Apabila asupan

karbohidratnya kurang, ketersediaan hormon insulin relatif rendah, pemecahan protein akan meningkat⁶⁶. Oleh karena itu, terdapat hubungan positif yang signifikan antara persen otot skeletal dengan tingkat kecukupan karbohidrat karena karbohidrat dibutuhkan sebagai sumber energi utama untuk kontraksi otot skeletal. Karbohidrat yang berlebihan juga akan disimpan dalam otot dalam bentuk glikogen. Asupan karbohidrat yang cukup dibutuhkan menjelang latihan, sehingga asupan protein digunakan untuk meningkatkan sintesis protein otot saat pemulihan⁶⁷.

Hubungan Tingkat Kecukupan Gizi dengan Status Gizi Subjek

Pada penelitian ini dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan tingkat kecukupan berbagai zat gizi dengan status gizi. Terdapat beberapa zat gizi yang memiliki hubungan dengan status gizi dan adapula yang tidak berhubungan. Berikut hasil uji korelasi tingkat kecukupan zat gizi yang berhubungan dengan status gizi (IMT/U).

Tabel 6. Hasil uji korelasi tingkat kecukupan gizi dengan status gizi

	Status Gizi (IMT/U)	
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Karbohidrat	-0,554**	0,009
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
Zat Besi	-0,466*	0,033

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Tingkat kecukupan karbohidrat berhubungan negatif dengan status gizi. Hasil tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian Muchlisa yaitu terdapat hubungan positif antara asupan karbohidrat dengan status gizi ($p=0,000$ $r=0,303$), artinya apabila asupan karbohidratnya kurang maka akan terjadi penurunan status gizi⁶⁸. Ketidaksiesuaian ini dapat terjadi karena data asupan makan yang didapat belum mampu menggambarkan dengan baik asupan makan subjek sehari-hari. Metode *recall* 24 jam memiliki kelemahan *the flat slope syndrome*. Subjek yang kurus cenderung menyampaikan makanan yang dikonsumsi lebih banyak (*over estimate*) sedangkan subjek yang gemuk *under estimate*, sehingga terjadi ketidaksiesuaian yaitu subjek dengan *z-score* IMT/U lebih tinggi memiliki asupan karbohidrat yang lebih rendah dan begitupun sebaliknya⁶⁹.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman*, terdapat hubungan negatif yang signifikan antara tingkat kecukupan zat besi dengan status gizi subjek. Hasil

tersebut tidak sejalan dengan penelitian Muchlisa yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara asupan zat besi dengan status gizi ($p=0,001$ $r=0,262$)⁶⁸. Defisiensi zat besi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan status gizi akibat berkurangnya nafsu makan serta memburuknya sistem imun⁷⁰. Ketidaksiesuaian ini dikarenakan subjek dengan skor IMT/U yang lebih rendah melakukan upaya lebih untuk memenuhi asupan zat gizi mikro khususnya zat besi dengan cara mengonsumsi suplemen multivitamin.

Hubungan Persepsi Tubuh dan Risiko Gangguan Makan dengan Status Gizi Subjek

Variabel persepsi tubuh dan risiko gangguan makan diketahui dapat berhubungan dengan status gizi melalui konsumsi pangan. Namun, beberapa penelitian juga menyatakan bahwa persepsi tubuh dapat berhubungan dengan status gizi secara langsung. Berikut merupakan hasil uji korelasinya pada penelitian ini.

Tabel 7. Hasil uji korelasi persepsi tubuh, risiko gangguan makan dengan status gizi

	Status Gizi (IMT/U)	
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Persepsi Tubuh	0,473*	0,030
Risiko Gangguan Makan	0,275	0,227

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Hasil uji korelasi membuktikan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara persepsi tubuh dengan status gizi ($p=0,030$ $r=0,473$). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Widiyanti dan Candra, bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara *body image* dan status gizi ($p=0,001$ $r=0,482$)⁷¹. Semakin tinggi ketidakpuasan terhadap *body image*, ternyata status gizinya semakin tidak normal. Hasil tersebut dibuktikan dengan subjek yang mengalami obesitas dan *overweight* memiliki ketidakpuasan terhadap tubuhnya dibandingkan subjek yang berstatus gizi normal.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson*, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara risiko gangguan makan dengan status gizi ($p=0,227$ $r=0,275$). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Merita yaitu tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kecenderungan gangguan makan dengan status gizi dengan indikator IMT/U pada remaja putri di Kota Jambi ($p=0,657$)⁷². Subjek pada penelitian ini cenderung merasa makan dalam jumlah yang berlebihan dan ingin menjadi lebih kurus terutama pada subjek dengan status gizi obesitas dan *overweight*. Namun, sebagian besar subjek berstatus gizi normal karena faktor tertentu seperti latihan fisik yang dilakukan subjek. Walaupun asupan zat gizi cukup tinggi namun bisa diimbangi dengan pengeluaran energi akibat aktivitas subjek. Apabila

terjadi perubahan perilaku makan akibat risiko gangguan makan yang dialami subjek, maka diperlukan waktu hingga terjadi perubahan status gizi pada subjek. Status gizi merupakan gambaran dari konsumsi pangan dalam jangka panjang. Status gizi juga dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti keadaan ekonomi dan pengetahuan gizi⁷³. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu terkait informasi yang diberikan subjek melalui kuesioner atau pada saat melakukan *Food Recall* terkadang kurang menunjukkan kondisi yang sebenarnya. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor seperti pemahaman yang berbeda pada setiap subjek, adapula faktor kejujuran, ataupun ingatan subjek saat melakukan *Food Recall*.

KESIMPULAN

Subjek cenderung merasa puas dengan kondisi tubuhnya yang memiliki status gizi baik. Terdapat beberapa subjek yang kurang puas dengan tubuhnya karena memiliki status gizi lebih dan obesitas, persen lemak tubuh yang tinggi dan persen otot skeletal yang rendah. Mereka lebih berisiko mengalami gangguan makan. Namun, kepeduliannya terhadap penampilan tidak membuat mereka mengubah pola makan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu mengidentifikasi metode yang tepat dan sensitif untuk

penilaian risiko gangguan makan pada atlet di Indonesia. Recall 24 jam sebaiknya dilakukan selama 7 hari dan akan lebih baik apabila menambahkan metode SQ-FFQ (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*). Perlu meneliti hubungan persepsi tubuh dengan *disordered eating*, karena kemungkinan atlet untuk mengalami *disordered eating* lebih tinggi dibandingkan *eating disorder*. Perlu juga meneliti faktor lain yang mempengaruhi status gizi, yaitu kebiasaan merokok, penyakit infeksi, kualitas tidur, pengetahuan gizi, juga akibatnya terhadap performa atlet.

ACKNOWLEDGEMENT

Terima kasih para atlet renang remaja, pelatih, manajemen di POSSI dan OSC Kota Bogor dan seluruh pihak yang membantu dalam penelitian ini sehingga hasilnya dapat tertulis dan diinformasikan kepada seluruh masyarakat Indonesia.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Para penulis tidak menerima dukungan pendanaan untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

REFERENSI

1. Widawati. Gambaran Kebiasaan Makan dan Status Gizi Remaja di SMAN 1 Kampar tahun 2017. *J. Gizi* **2**, 146–159 (2018).
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar 2018*. (2018).
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. (2013).
4. Setiaputri, K. A., Rahfiludin, M. Z. & Suroto. Hubungan Konsumsi Zat Gizi, Persentase Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Renang. *J. Kesehatan. Masy.* **5**, 166–174 (2017).
5. Setiawati, F. S., Mahmudiono, T., Ramadhani, N. & Hidayati, K. F. Intensitas Penggunaan Media Sosial, Kebiasaan Olahraga, dan Obesitas pada Remaja di SMA Negeri 6 Surabaya tahun 2019. *Amerta Nutr* **3**, 142–148 (2019).
6. Slater, A. & Tiggemann, M. Gender Differences in Adolescent Sport Participation, Teasing, Self-Objectification and Body Image Concerns. *J. Adolesc.* **34**, 455–463 (2011).
7. Howells, K. & Grogan, S. Body Image and the Female Swimmer: Muscularity but in Moderation. *Qual. Res. Sport. Exerc. Heal.* **4**, 98–116 (2012).
8. Rismayanthi, C. Kelainan Perilaku Makan (*Anorexia Nervosa*) pada Atlet. (2015).
9. Schaal, K. *et al.* Psychological Balance in High Level Athletes: Gender-Based Differences and Sport-Specific Patterns. *PLoS One* **6**, 1–9 (2011).
10. Wells, K. R. *et al.* The Australian Institute of Sport (AIS) and National Eating Disorders Collaboration (NEDC) Position Statement on Disordered Eating in High Performance Sport. *Br. J. Sports Med.* **54**, 1–13 (2019).
11. Pujiati, Arneliwati & Rahmalia, S. Hubungan antara Perilaku Makan dengan Status Gizi pada Remaja Putri. *J. Online Mhs.* **2**, 1345–1352 (2015).
12. Setyawati, V. A. V. & Setyowati, M. Karakter Gizi Remaja Putri Urban dan Rural di Provinsi Jawa Tengah. *J. Kesehat. Masy.* **11**, 43–52 (2015).
13. Bruin, A. P. K. de, Oudejans, R. R., Bakker, F. C. & Woertman, L. Contextual Body Image and Athletes' Disordered Eating: The Contribution of Athletic Body Image to Disordered Eating in High Performance Women Athletes. *Eur. Eat. Disord.* **19**, 201–215 (2011).
14. Hazzard, V. M. *et al.* Development and Validation of the Eating Disorders Screen for Athletes (EDSA): A Brief Screening Tool for Male and Female Athletes. *Psychol. Sport Exerc.* **50**, 1–35 (2020).
15. Resmiati & Putra, M. E. Akurasi dan Presisi Alat Ukur Tinggi Badan Digital untuk Penilaian Status Gizi. *J. Endur. Kaji. Ilm. Probl. Kesehat.* **6**, 616–621 (2021).
16. Ernalina, Y., Azrin, M. & Latni, J. G. Perbedaan Massa Lemak antara Pengukuran Skinfold Caliper dengan Bioelectrical Impedance Analysis pada Atlet. *J. Kesehatan. Komunitas* **6**, 267–271 (2020).
17. Jeukendrup, A. & Gleeson, M. *Sport Nutrition: An Introduction to Energy and Performance*. (Human Kinetics, 2010).
18. Omron. Persentase Otot Skeletal. <https://www.omronhealthcare-ap.com/id/faqs/weight-management/604> (2020).
19. Myers, J. The Relationship between Body Image and Eating Patterns in Collegiate Crosscountry Runners. (Northern Illinois University, 2017).
20. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak*. (2020).
21. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi*. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014).
22. Ita, S. Cara Menentukan Kebutuhan Energi Seorang Atlet. *J. Pendidik. Jasm. Olahraga dan Kesehat.* **2**, 87–91 (2014).
23. Desbrow, B. *et al.* Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* **24**, 570–584 (2014).
24. Syafrizar & Welis, W. *Gizi Olahraga*. (Wineka Media, 2009).
25. Purcell, L. K. Sport Nutrition for Young Athletes. *Paediatr. Child Health* **18**, 200–202 (2013).
26. Shaw, G., Boyd, K. T., Burke, L. M. & Koivisto, A. Nutrition for Swimming. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **24**, 360–372 (2014).
27. Smith, J. W., Holmes, M. E. & McAllister, M. J. Nutrition Considerations for Performance in Young Athletes. *J. Sports Med.* **2015**, 1–13 (2015).
28. Hidayat, N. *Asuhan Gizi Olahraga*. (Rapha Publishing, 2015).
29. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat*

- Indoneisa. (2019).
30. Gibson, R. *Principles of Nutrition Assessment*. (Oxford University, 2005).
 31. Suardi. Pengaruh Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Pegawai pada PT Bank Mandiri, Tbk Kantor Cabang Pontianak. *J. Bus. Econ. Entrep.* **1**, 9–18 (2019).
 32. Zahra, S. & Muhlisin. Nutrisi Bagi Atlet Remaja. *J. Terap. Ilmu Keolahragaan* **5**, 81–93 (2020).
 33. Muchtadi, D. *Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein*. (Alfabeta, 2010).
 34. Panggabean, M. S. Peranan Gizi Bagi Olahragawan. *CDK* **47**, 62–66 (2020).
 35. Burke, L. M., Cox, G. R., Cummings, N. K. & Desbrow, B. Guidelines for Daily Carbohydrate Intake Do Athletes Achieve Them? *Sport. Med* **31**, 267–299 (2001).
 36. Rizqi, H. & Ichwanudin. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Jasmani pada Atlet Basket Remaja Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Media Gizi Indones.* **11**, 182–188 (2016).
 37. Halimah, N., Rosidi, A. & Noor, Y. Hubungan Konsumsi Vitamin C dengan Kesegaran Jasmani pada Atlet Sepakbola di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah. *J. Gizi Univ. Muhammadiyah Semarang* **3**, 17–24 (2014).
 38. Hasanah, U. Penentuan Kadar Vitamin C pada Mangga Kweni dengan Menggunakan Metode Iodometri. *J. Kel. Sehat Sejahterah* **16**, 90–96 (2018).
 39. Fiannisa, R. Vitamin D sebagai Pencegahan Penyakit Degeneratif Hingga Keganasan: Tinjauan Pustaka. *Medula* **9**, 385–392 (2019).
 40. Yusni & Amiruddin. Pemenuhan Kebutuhan Kalsium dan Besi Atlet Sepak Bola Junior Banda Aceh. *J. Sport Pedagog.* **5**, 1–4 (2015).
 41. Brooker, C. *Kamus Saku Keperawatan*. (EGC, 2001).
 42. Gibney, M., Margaretts, B., Kearney, J. & Arab, L. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. (EGC, 2008).
 43. Pritasari, Damayanti, D. & Lestari, N. *Bahan Ajar Gizi, Gizi dalam Daur Kehidupan*. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).
 44. Murray, B. Hydration and Physical Performance. *J. Am. Coll. Nutr.* **37–41** (2013) doi:10.1080/07315724.2007.10719656.
 45. (IOM), I. of M. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. (National Academic Press, 2004).
 46. Fink, H. & Mikesky, A. *Practical Applications in Sports Nutrition*. (Jones & Barlett Learning, 2011).
 47. Setyawati, N., Dieny, F. F., Rahadiyanti, A., Fitrianti, D. Y. & Tsani, A. F. A. Profil Antropometri, Ketersediaan Energi dan Kepadatan Tulang pada Atlet Remaja Putri Berbagai Cabang Olahraga. *J. Keolahragaan* **8**, 21–31 (2020).
 48. Anderson, M. Performance and Physiological Monitoring of Highly Trained Swimmer. (University of Canberra, 2006).
 49. Muliarta, I. W. Pengaruh Latihan Interval Anaerob dan Power Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada 50 Meter. (Universitas Sebelas Maret, 2010).
 50. Truter, L., Pienaar, A. E. & Toit, D. Du. Relationships between Overweight, Obesity and Physical Fitness of Nine-To Twelve-Year-Old South African Children. *South Africa Fam. Pract.* **52**, 227–233 (2014).
 51. Febriani, R. T. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Lebih Remaja di Kota Malang. (Universitas Jember, 2018).
 52. Dewi, G. K. & Adriyanti, E. Z. Hubungan Body Image dan Diet terhadap Status Gizi Remaja Putri di SMK Analisis Kesehatan Tunas Medika. *J. Pangan Kesehat. dan Gizi* **1**, 11–17 (2020).
 53. Hartina, Laenggeng, A. H. & Nurjanah. Hubungan Pola Makan dan Ketersediaan Pangan Rumah Tangga dengan Status Gizi Remaja di Huntara Asam III Kec. Ulujadi Kota Palu. *J. Kolaboratif Sains* **3**, 203–209 (2020).
 54. Indrasari, O. R. & Sutikno, E. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja Usia 16-18 Tahun. *J. Kesehat. Indones.* **10**, 128–132 (2020).
 55. Larasati, M. D. & Yuliana, S. Asupan Makanan, Status Gizi dan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Renang. *J. Ris. Gizi* **8**, 37–43 (2020).
 56. Alidia, F. Body Image Siswa Ditinjau dari Gender. *J. Tarbawi J. Ilmu Pendidik.* **14**, 79–92 (2018).
 57. Syafiq, A. & Tantiani, T. *Perilaku Makan Menyimpang*. (Banana, 2013).
 58. Kurniawan, M. Y. & Briawan, D. Persepsi Tubuh dan Gangguan Makan pada Remaja Perempuan. *J. Gizi dan Pangan* **9**, 103–108 (2014).
 59. Oliveira, G. L. de et al. Body Image and Eating Disorders in Female Athletes of Different Sports. *J. Exerc. Physiol.* **20**, 45–53 (2017).
 60. Oktafiandini, D. A. Hubungan Gangguan Makan, Tingkat Kecukupan Gizi, dan Tingkat Stres dengan Siklus Menstruasi Penari Hip-Hop Remaja. (IPB University, 2016).
 61. Lidiawati, M., Lumongga, N. & Anto. Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Makan pada Remaja Obesitas di SMA Kota Banda Aceh. *J. Aceh Med.* **4**, 52–62 (2020).
 62. Nisa, F. A., Pontang, G. S. & Purbowati. Hubungan antara Asupan Energi, Karbohidrat dan Lemak dengan Persen Lemak Tubuh pada Siswa SMP Usia 13-15 Tahun di Kecamatan Ungaran Barat. *J. Gizi dan Kesehat.* **9**, 158–165 (2017).
 63. Andarbeni, D. P., Sugiarto & Prasetyo, A. A. Asupan Energi dan Protein dengan Kekuatan Genggam pada Remaja Putri. *Darussalam Nutr. J.* **2**, 11–18 (2018).
 64. Dwiyan, P., Prasetyo, A. & Ramayulis, R. 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.* **9**, 31–38 (2017).
 65. Rozenek, R. Effects of High-Calorie Supplements on Body Composition and Muscular Strength Following Resistance Training. *J. Sport. Med. Phys. Fitness.* **42**, 340–347 (2002).
 66. Phillips, S. M., Hartman, J. W. & Wilkinson, S. B. Dietary Protein to Support Anabolism with

- Resistance Exercise in Young Men. *J. Am. Coll. Nutr.* **24**, 1348–1398 (2013).
67. Genton, L. Clinical Nutrition University : Calorie and Macronutrient Requirements for Physical Fitness. *Eur. e-Journal Clin. Nutr. Metab.* **6**, 77–84 (2011).
68. Muchlisa, Citrakesumasari & Indriasari, R. Hubungan antara Asupan Zat Gizi dengan Status Gizi pada Remaja Putri di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2013. *J. MKMI* **9**, 1–15 (2013).
69. Kusharto, C. & Supariasa, I. *Survei Konsumsi Gizi*. (Graha Ilmu, 2014).
70. Kurnia, P., Sarbini, D. & Rahmawaty, S. Efek Fortifikasi Fe dan Zn pada Biskuit yang Diolah dari Kombinasi Tempe dan Bekatul untuk Meningkatkan Kadar Albumin Anak Balita Kurang Gizi dan Anemia. *Eksplanasi* **5**, 1–14 (2010).
71. Widiyanti, N. & Candra, A. Hubungan antara Body Image dan Perilaku Makan dengan Status Gizi Remaja Putri di SMA Theresiana Semarang. *J. Nutr. Coll.* **1**, 398–404 (2012).
72. Merita, Hamzah, N. & Djayusmantoko. Persepsi Citra Tubuh, Kecenderungan Gangguan Makan dan Status Gizi pada Remaja Putri di Kota Jambi. *J. Nutr. Coll.* **9**, 81–86 (2020).
73. Azis, A. A., Pagarra, H. & Asriani. Hubungan Asupan Zat Gizi dan Status Gizi dengan Hasil Belajar IPA Siswa Pesantren MTs di Kabupaten Buru. *J. IPA Terpadu* **1**, 50–56 (2018).