

KUALITAS DIET DAN DAYA TAHAN (ENDURANCE) ATLET BULUTANGKIS REMAJA DI KOTA SEMARANG

Mailina Prima Sahara, Nurmasari Widyastuti*, Aryu Candra

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 76402881, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Achievement championship of badminton tends to decline in recent years. Diet quality affect endurance for continue work effectively and efficiently for a long time without causing excessive fatigue.

Objective: The aim of this research was to analyzed the relationship between diet quality and endurance at adolescent badminton athletes in Semarang.

Method: This research was a cross sectional study. Subjects were 60 badminton athletes age 12-18 years old. Confounding variables were physical activity and body fat percentage. Endurance was evaluated with a Multistage Fitness Test (MFT). Data of dietary history was collected using Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ) and physical activity using Physical Activity Questionnaires for Adolescent (PAQ-A). Diet quality was assessed by Diet Quality Index-International (DQI-I). Anthropometric data include height, weight and body fat percentage. Data were analyzed using Kolmogorov-Smirnov and Rank Spearman test .

Result: There 1.7% of subjects had good diet quality. Most athletes had an adequate level of fitness (35%). Most of subject body fat percentage is optimal (61.7%). There was no correlation between diet quality and endurance ($r=0,122$, $p=0,353$). There was no correlation between physical activity and endurance ($r=0,209$, $p=0,109$). There was correlation between body fat percentage and endurance ($r=-0,480$, $p=0,0001$).

Conclusion: The quality of a good diet would increase endurance, but was weak and statistically not related. The optimal percentage of body fat contributed significantly to maintaining endurance for athletes. Confounding variables was physical activity did not affect endurance.

Keyword: Diet quality, endurance, body fat percentage, badminton athlete, physical activity

ABSTRAK

Latar Belakang: Prestasi olahraga bulutangkis cenderung menurun beberapa tahun terakhir. Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi adalah daya tahan (endurance). Kualitas diet akan mempengaruhi daya tahan (endurance) sehingga seseorang dapat melakukan pekerjaan secara efektif dan efisien dalam waktu yang lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara kualitas diet dan daya tahan atlet bulutangkis remaja di Kota Semarang

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional. Subjek adalah 60 atlet bulutangkis usia 12-18 tahun. Variabel perancu adalah aktivitas fisik dan persen lemak tubuh subjek. Pengukuran daya tahan dengan metode Multistage Fitness Test (MFT). Data yang dikumpulkan yaitu kebiasaan makan yang diambil menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ) dan data aktivitas fisik menggunakan Physical Activity Questionnaires for Adolescent (PAQ-A). Kualitas diet dinilai menggunakan kuisisioner Diet Quality Index International (DQI-I). Data antropometri meliputi tinggi badan, berat badan, dan persen lemak tubuh. Uji kenormalan data dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan analisis data dengan uji korelasi Rank Spearman.

Hasil: Terdapat 1,7% subjek yang memiliki kualitas diet baik. Sebagian besar atlet memiliki daya tahan yang cukup (35%). Persen lemak tubuh subjek sebagian besar tergolong optimal (61,7%). Tidak terdapat hubungan antara kualitas diet dan daya tahan (endurance) ($r = 0,122$, $p=0,353$). Tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan daya tahan (endurance) ($r = 0,209$, $p= 0,109$). Ada hubungan antara persen lemak tubuh dan daya tahan (endurance) ($r = -0,480$, $p=0,0001$).

Simpulan: Kualitas diet yang baik akan meningkatkan daya tahan (endurance), namun bersifat lemah dan secara statistik tidak berhubungan. Persen lemak tubuh yang optimal berkontribusi penting dalam menjaga daya tahan (endurance) atlet. Faktor perancu aktivitas fisik tidak mempengaruhi daya tahan (endurance).

Kata kunci: kualitas diet, daya tahan, persen lemak tubuh, atlet bulutangkis, aktivitas fisik

PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Selain itu, bulutangkis menghasilkan prestasi yang cukup banyak di pertandingan

internasional untuk Indonesia. Akan tetapi, dalam beberapa tahun terakhir prestasi olahraga bulutangkis cenderung menurun, hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor seperti masalah mental, psikis, teknis, dan strategis serta fisik terutama daya tahan

(*endurance*)¹. Berdasarkan Penelitian di Perkumpulan Bulutangkis (PB) Pahlawan pada tahun 2017 ditemukan 20% atlet termasuk dalam kategori daya tahan kurang dan 30% atlet termasuk kategori daya tahan sangat kurang².

Atlet yang berbakat tidak akan mencapai prestasi tertinggi apabila tidak didukung dengan kondisi fisik yang baik¹. Daya tahan merupakan salah satu indikator tingkat kebugaran jasmani. Daya tahan dapat digambarkan dengan volume oksigen maksimal (VO_2 maks) yaitu jumlah maksimal oksigen yang diserap dan digunakan oleh seseorang selama melakukan kegiatan fisik³. Apabila tubuh dapat mengirimkan oksigen ke otot lebih banyak maka tubuh akan lebih dapat melakukan banyak latihan dan aktivitas fisik sebelum mencapai kelelahan⁴. Oleh karena itu, semakin besar nilai VO_2 maks maka daya tahan seorang atlet akan semakin baik yang nantinya akan menentukan prestasi atlet tersebut.⁵

Daya tahan dipengaruhi oleh asupan makanan, umur, jenis kelamin, status gizi, komposisi tubuh, genetik, aktivitas fisik, dan latihan⁵. Oleh karena itu, salah satu faktor untuk menunjang daya tahan seorang atlet adalah dengan asupan zat gizi dari makanan baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut disebabkan karena kebutuhan asupan seorang atlet berbeda dengan non atlet. Seorang atlet harus mengganti zat gizi yang berkurang dalam tubuh karena adanya aktivitas olahraga. Disamping itu, atlet yang masih dalam masa pertumbuhan dan perkembangan, zat gizi juga digunakan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Pengelompokan usia atlet akan mempengaruhi proses pembinaan, dimana usia ideal atlet yang akan dibina di pusat pelatihan nasional (Pelatnas) yaitu usia 14-18 tahun⁶.

Peningkatan daya tahan paling baik terjadi di masa remaja yaitu hingga lebih dari 30%⁷. Remaja merupakan masa peralihan dari masa anak-anak menjadi dewasa dengan rentang usia 10-18 tahun⁸. Remaja mempunyai keingintahuan yang tinggi dan lebih mudah terpengaruh terhadap hal-hal yang baru, terutama remaja yang tinggal di daerah perkotaan⁹. Pengaruh kebudayaan barat akan menyebabkan perubahan gaya hidup, salah satunya dalam hal pemilihan makanan yaitu cenderung lebih menyukai makanan cepat saji (*fast food*) yang tinggi energi dan rendah serat.¹⁰

Ketidaksesuaian pemenuhan asupan zat gizi dengan rekomendasi diet atau pedoman gizi dapat mempengaruhi kualitas diet¹¹. Kualitas diet yang kurang baik dapat menggambarkan konsumsi energi, gula, dan lemak jenuh yang tinggi sedangkan, kualitas diet yang baik dapat menggambarkan konsumsi makanan sayuran dan buah-buahan yang tinggi serta terpenuhinya kebutuhan mikronutrien¹¹. Beberapa

faktor yang mempengaruhi kualitas diet yaitu usia, jenis kelamin, uang saku, pengetahuan gizi dan kondisi sosial ekonomi. Asupan makanan berperan dalam penyediaan energi untuk latihan. Asupan makan yang berlebihan ataupun kurang akan menyebabkan perubahan komposisi tubuh seperti perubahan berat badan, persen lemak tubuh dan massa otot. Pengaturan asupan makan yang tepat yang sesuai dengan kebutuhan dibutuhkan untuk mempertahankan komposisi tubuh.¹² Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kualitas diet dengan daya tahan atlet bulutangkis remaja di Kota Semarang. Hal tersebut belum pernah diteliti sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kualitas diet dengan daya tahan pada atlet bulutangkis remaja di Kota Semarang.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa klub bulutangkis di Kota Semarang yang mempunyai atlet bulutangkis usia 12-18 tahun dengan latihan teknik minimal 3 kali per minggu dengan jam latihan minimal 3 jam per hari pada bulan Maret-Mei 2018. Penelitian ini termasuk lingkup gizi olahraga dan merupakan studi observasional dengan desain *cross sectional*.

Sampel penelitian pada penelitian ini adalah seluruh atlet remaja yang terdaftar di klub bulutangkis yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sejumlah 60 atlet. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah atlet bulutangkis usia 12-18 tahun, jumlah latihan teknik minimal 3 kali per minggu dengan durasi latihan minimal 3 jam, terdaftar disalah satu klub bulutangkis di Kota Semarang minimal 1 tahun, tidak merokok, tidak mengkonsumsi alkohol, sehat jasmani dan rohani, sedang dalam masa latihan (non kompetisi), dan bersedia mengikuti penelitian ini.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya tahan (*endurance*). Daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan secara efisien dan efektif dengan intensitas waktu yang lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Pada penelitian ini daya tahan dihitung dengan metode *Multistage Fitness Test* (MFT). Kategori daya tahan dalam satuan ml/kg/min untuk remaja dibagi menjadi 6 yaitu sangat buruk (<25 untuk perempuan dan <35 untuk laki-laki), buruk (25-30 untuk perempuan dan 35-37 untuk laki-laki), cukup (31-34 untuk perempuan dan 38-44 untuk laki-laki), baik (35-38 untuk perempuan dan 45-50 untuk laki-laki), sangat baik (39-41 untuk perempuan dan 51-55 untuk laki-laki, tinggi (>41 untuk perempuan dan >55 untuk laki-laki).¹³

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kualitas diet. Kualitas diet mengukur tingkat kesesuaian diet seseorang berdasarkan rekomendasi diet atau pedoman gizi. Kualitas diet diukur menggunakan kuisioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) yang kemudian dianalisis menggunakan *software Nutrisurvey 2007*. Setelah itu hasilnya di kategorikan menggunakan kuisioner *Diet Quality Indexs International* (DQI-I). Kualitas diet mempunyai empat komponen utama yaitu variasi (0-20 poin), kecukupan (0-40 poin), moderasi (0-30 poin) dan keseimbangan keseluruhan (0-10 poin) sehingga, total poin keseluruhan adalah 100 poin. Semakin tinggi poin yang diperoleh maka hasilnya akan semakin baik. Kualitas diet dikategorikan kurang baik apabila mempunyai total skor <60 dan dikategorikan baik apabila mempunyai total skor ≥ 60 ^{14,15}. Variabel perancu dalam penelitian ini adalah persen lemak tubuh dan aktivitas fisik.

Data penelitian yang dikumpulkan yaitu data diri, aktivitas fisik, dan konsumsi makan (SQFFQ) yang diperoleh melalui wawancara. Data antropometri yang dikumpulkan meliputi berat badan, tinggi badan dan persen lemak tubuh. Berat badan diukur menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg, tinggi badan diukur menggunakan mikrotoa dengan ketelitian 0,1 mm, sedangkan persen lemak tubuh di ukur dengan

metode *Biometrical Impedence Analysis* (BIA) dengan alat *Body Fat Analyzer* (Omron-BHF 200). Persen lemak tubuh yaitu perbandingan antara lemak tubuh dengan massa tubuh tanpa lemak. Kategori persen lemak tubuh yang termasuk optimal yaitu antara 11-20% untuk atlet remaja laki-laki dan 16-25% untuk atlet remaja perempuan. Kategori persen lemak tubuh yang termasuk kategori kurang apabila lebih kecil dari kategori optimal dan termasuk kategori lebih apabila lebih besar dari pada kategori optimal untuk masing-masing jenis kelamin.^{16,7}

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka termasuk latihan fisik yang terencana dan terstruktur dirancang untuk meningkatkan kebugaran jasmani serta memerlukan pengeluaran energi¹⁷. Data aktivitas fisik diperoleh dengan menggunakan kuisioner *Physical Activity Questionnaires for Adolescent* (PAQ-A). Kategori aktivitas fisik dibagi menjadi 5 yaitu sangat rendah skor akhir 1, rendah skor akhir 2, sedang skor akhir 3, tinggi skor akhir 4 dan sangat tinggi skor akhir 5¹⁸. Selain itu, digunakan kuisioner *recall* aktivitas fisik satu hari terakhir sebelum penelitian dilakukan untuk mengetahui apabila subjek penelitian tidak dalam masa kompetisi¹⁸. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis bivariat dengan uji korelasi *Rank Spearman* karena distribusi data tidak normal dan mempunyai jenis data numerik.¹⁹

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Jumlah (n=60)	%	Mean \pm SD	Median (min-maks)
Usia			15,21 \pm 1,10	14,8 (14,02 - 17,52)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	41	68,3		
Perempuan	19	31,7		
Persen Lemak Tubuh			17,12 \pm 6,71	17,15 (5,2 - 36,7)
Kurang	12	20		
Optimal	37	61,7		
Lebih	11	18,3		
Aktivitas Fisik (Skor PAQ-A)			3,22 \pm 0,38	3,5 (2,60 - 3,79)
Sedang	27	45		
Tinggi	33	55		
Daya Tahan (VO₂ maks)			36,75 \pm 6,31	36,0 (24,0 - 49,6)
Sangat Buruk	7	11,7		
Buruk	17	28,3		
Cukup	21	35		
Baik	15	25		
Tinggi	1	1,7		
Kualitas Diet (Skor DQI-I)			47,48 \pm 5,84	47,0 (35- 64)
Kurang Baik	59	98,3		
Baik	1	1,7		

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Total subjek dalam penelitian ini sebanyak 60 atlet yang terdiri dari 41 atlet laki-laki (68,3%) dan 19 atlet perempuan (31,7%). Berdasarkan tabel

karakteristik subjek penelitian, 98,3% subjek penelitian mempunyai kualitas diet yang kurang baik. Daya tahan subjek penelitian sebagian besar termasuk cukup. Sebagian besar subjek penelitian mempunyai persen lemak tubuh dengan kategori optimal sebesar

61,7%. Aktivitas fisik subjek penelitian termasuk tinggi (55%).

Berdasarkan tabel data kualitas diet pada subjek penelitian (tabel 2) rerata skor kualitas diet pada subjek penelitian adalah $47,48 \pm 5,84$ yang artinya kualitas diet pada subjek penelitian ini cenderung rendah. Rerata skor variasi makanan pada subjek yaitu $12,77 \pm 2,58$ yang menunjukkan bahwa secara umum subjek penelitian belum memenuhi kecukupan harian sesuai dengan rekomendasi. Data rerata asupan serat, zat besi, kalsium dan vitamin C

termasuk dalam kategori rendah karena belum sesuai dengan kecukupan harian yang direkomendasikan berdasarkan umur dan jenis kelamin. Rerata skor moderasi tergolong rendah berhubungan dengan kecenderungan subjek penelitian lebih mengonsumsi makanan rendah zat gizi, kolesterol dan lemak jenuh yang berlebihan. Skor keseimbangan keseluruhan mencerminkan ketidakseimbangan diet pada kelompok sumber energi dan komposisi asam lemak.

Tabel 2. Nilai Rerata, Standar Deviasi, Minimum dan Maksimum Data Kualitas Diet pada Subjek Penelitian

Data Kualitas Diet	rerata \pm SD	Minimum	Maksimum
Kualitas Diet (Skor)	$47,48 \pm 5,84$	35,00	64,00
Variasi (skor)	$12,77 \pm 2,58$	9,00	17,00
Semua Kelompok Makanan (kelompok makanan/hari)	$2,96 \pm 0,67$	2,00	4,00
Sumber Protein (jenis/hari)	$2,48 \pm 0,50$	2,00	3,00
Kecukupan (skor)	$18,40 \pm 4,10$	11	28
Kelompok Sayuran (porsi/hari)	$0,54 \pm 0,50$	0,40	2,50
Kelompok Buah (porsi/hari)	$2,17 \pm 1,85$	0,00	7,32
Kelompok Makanan Pokok (porsi/hari)	$5,07 \pm 0,99$	3,42	8,54
Asupan Serat (g/hari)	$11,63 \pm 11,6$	5,10	23,80
Asupan Protein (g/hari)	$86,77 \pm 32,5$	37,60	162,30
Zat Besi (mg/hari)	$11,03 \pm 4,86$	5,20	31,00
Kalsium (g/hari)	$468,2 \pm 245,2$	157,30	1506,70
Vitamin C (mg/hari)	$51,26 \pm 34,27$	4,10	144,60
Moderasi (0-30)	$13,05 \pm 3,44$	6,00	24,00
Total lemak (g/hari)	$83,03 \pm 14,14$	51,10	117,60
Lemak jenuh (g/hari)	$41,28 \pm 5,92$	29,10	62,30
Kolesterol (g/hari)	$347,10 \pm 145,7$	87,00	742,00
Natrium (mg/hari)	$1295,56 \pm 557,5$	345,10	3309,80
<i>Empty Calorie Foods</i> (g/hari)	$336,98 \pm 45,7$	249,80	444,40
Keseimbangan Keseluruhan (0-10)	$3,27 \pm 2,04$	0,00	6,00
PUFA ¹ (g/hari)	$11,00 \pm 4,46$	4,80	24,50
MUFA ² (g/hari)	$19,18 \pm 18,5$	10,70	32,10
SFA ³ (g/hari)	$41,29 \pm 5,92$	29,10	62,30
Karbohidrat (g/hari)	$476,27 \pm 84,75$	243,00	659,10
Total Energi (kcal/hari)	$3019,67 \pm 446,2$	1606,40	4216,50

¹PUFA = Polyunsaturated Fatty Acid; ²MUFA = monounsaturated fatty acid ; ³SFA = saturated fatty acid

Berdasarkan tabel gambaran skor kualitas diet pada subjek penelitian (tabel 3) dapat diketahui bahwa sebagian besar subjek penelitian mempunyai rata-rata skor kelompok sayuran, kelompok buah, serat, besi, kalsium dan vitamin pada komponen kecukupan yang rendah. Pada komponen moderasi sebagian besar subjek mempunyai skor lemak jenuh dan *empty calorie food* yang rendah. Selain itu semua subjek penelitian mempunyai skor rasio asam lemak yang sangat kurang.

Berdasarkan Tabel skor komponen DQI-I berdasarkan kategori daya tahan (tabel 4) dapat diketahui bahwa subjek dengan daya tahan baik dan tinggi memiliki rerata total skor DQI-I yang lebih

tinggi dibandingkan dengan subjek dengan daya tahan sangat buruk, buruk dan cukup.

Rerata pada komponen variasi paling tinggi ditemukan pada subjek dengan daya tahan yang cukup yaitu sebesar $13,76 \pm 2,73$. Selain itu, subjek dengan daya tahan yang cukup juga memiliki rerata komponen kecukupan yang paling tinggi sebesar $18,81 \pm 3,99$. Akan tetapi, pada komponen moderasi rerata yang paling tinggi ditemukan pada subjek dengan daya tahan yang sangat buruk dan buruk sebesar $14,00 \pm 2,75$. Rerata skor pada komponen keseimbangan keseluruhan subjek dengan daya tahan yang baik juga mempunyai skor DQI-I yang paling tinggi yaitu $4,00 \pm 1,85$.

Tabel 3. Gambaran Skor Kualitas Diet Berdasarkan Komponen DQI-I pada Subjek Penelitian

Komponen (skor range/poin)	Rerata±SD
DQI-I, Total (0-100)	47,48 ± 5,84
Variasi (0-20)	12,77 ± 2,58
Variasi Semua Kelompok Makanan (0-15)	8,80 ± 2,05
Variasi Kelompok Sumber Protein (0-5)	3,37 ± 0,78
Kecukupan (0-40)	18,40 ± 4,10
Kelompok Sayuran (0-5)	1,10 ± 0,44
Kelompok Buah-Buahan (0-5)	2,17 ± 1,59
Kelompok Makanan Pokok (0-5)	3,43 ± 0,83
Serat (0-5)	1,20 ± 0,60
Protein (0-5)	4,10 ± 1,06
Besi (0-5)	2,20 ± 1,23
Kalsium (0-5)	1,47 ± 0,99
Vitamin C (0-5)	2,73 ± 1,66
Moderasi (0-30)	13,05 ± 3,44
Total Lemak (0-6)	3,05 ± 1,17
Lemak Jenuh (0-6)	0,25 ± 0,83
Kolesterol (0-6)	2,95 ± 2,50
Natrium (0-6)	5,90 ± 0,54
Empty Calorie Foods (0-6)	0,90 ± 1,38
Keseimbangan keseluruhan (0-10)	3,27 ± 2,04
Rasio Makronutrien (KH:P:L) (0-6)	3,27 ± 2,04
Rasio Asam Lemak (PUFA:MUFA:SFA) (0-4)	0,00 ± 0,00

Tabel 4. Skor Komponen DQI-I berdasarkan Kategori Daya Tahan

Komponen DQI-I	Daya Tahan (<i>Endurance</i>)		
	Sangat Buruk dan Buruk (n=24)	Cukup (n=21)	Baik dan Tinggi (n=15)
Skor DQI-I	46,96±5,27	47,43±6,47	47,47±5,87
Variasi	11,67±1,90	13,76±2,73	13,13±2,77
Kecukupan	18,13±4,60	18,81±3,99	18,27±3,61
Moderasi	14,00±2,75	12,00±4,24	13,00±2,92
Keseimbangan Keseluruhan	3,17±2,12	2,86±2,05	4,00±1,85

Tabel 5. Hubungan Faktor Perancu Aktifitas Fisik dan Persen Lemak Tubuh dengan Daya Tahan

Variabel	Daya Tahan (<i>Endurance</i>)	
	r*	p*
Kualitas Diet	0,122	0,353
Persen Lemak Tubuh	-0,480	0,0001
Aktivitas Fisik	0,223	0,086

Keterangan : *uji korelasi Rank Spearman ($p < 0,05$)

Hubungan Kualitas Diet, Persen Lemak Tubuh, dan Aktivitas Fisik dan Daya Tahan pada Subjek

Berdasarkan tabel analisis (tabel 5) semakin baik kualitas diet, maka akan semakin baik daya tahan namun bersifat lemah dan tidak berhubungan secara statistik ($r = 0,122$) ($p = 0,353$).

Berdasarkan tabel analisis hubungan (tabel 5) diketahui ada hubungan antara persen lemak tubuh dan daya tahan (*endurance*) ($r = -0,480$) ($p = 0,0001$). Nilai $r = -0,480$ menunjukkan korelasi sedang dengan arah hubungan negatif artinya semakin sedikit persentase lemak tubuh maka akan semakin baik daya tahan.

Selain itu tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan daya tahan (*endurance*) ($p = 0,086$) dengan nilai $r = 0,223$ yang menunjukkan hubungan yang bersifat lemah. Pada penelitian ini faktor perancu aktivitas fisik tidak mempengaruhi daya tahan (*endurance*) subjek penelitian.

PEMBAHASAN

Daya tahan (*endurance*) dari 60 atlet bulutangkis usia 12-18 tahun di Kota Semarang menunjukkan 35% atlet mempunyai daya tahan yang cukup, tetapi 11,7% atlet mempunyai daya tahan sangat buruk. Hasil penelitian lain yang dilakukan di PB Pahlawan Sumenep tahun 2017 ditemukan 30% atlet yang mempunyai daya tahan sangat buruk². Daya tahan (*endurance*) yang buruk dapat disebabkan karena kurangnya latihan fisik. Berdasarkan hasil wawancara latihan fisik untuk daya tahan (*endurance*) masih belum terencana dengan baik karena biasanya hanya dilakukan seminggu sekali dan program latihan itu tidak pernah dievaluasi. Hal tersebut disebabkan karena keterbatasan waktu latihan yang biasanya dilakukan sore atau malam

hari. Latihan fisik sangat penting untuk mempertahankan atau dan atau meningkatkan daya tahan.²⁰ Program latihan untuk daya tahan dapat dilakukan dengan mengelilingi lapangan 400-600 meter yang kemudian dapat di evaluasi dengan *Multistage Fitness Test* (MFT). Evaluasi dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan program latihan selanjutnya¹. Selain itu, dengan mengetahui daya tahan masing-masing atlet pelatih dapat mengetahui batas kemampuan atletnya sehingga dapat merencanakan program pelatihan yang efektif untuk mengoptimalkan kinerja, mengurangi cedera dan kelelahan atlet.²¹

Persen lemak tubuh 61,7% atlet termasuk dalam kategori yang optimal tetapi, ditemukan 18,3% atlet dalam kategori persen lemak tubuh yang lebih. Persen lemak tubuh yang tinggi dapat disebabkan karena pola makan yang salah dimana atlet masih mengkonsumsi makanan yang cenderung tinggi energi dan rendah serat. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil SQFFQ subjek dimana mereka rata-rata mengkonsumsi *fast food* 1-3 kali setiap minggu seperti *fried chicken*, pizza, burger, nugget dan bakso. Sebuah penelitian di Saudi Arabia pada tahun 2015 menunjukkan hubungan yang signifikan antara konsumsi *fast food* dengan obesitas²². Faktor teman sebaya dan uang saku juga menjadi salah satu faktor untuk mengkonsumsi *fast food*²³. Ketidakseimbangan zat gizi dalam tubuh dapat terjadi apabila *Fast food* dikonsumsi secara berlebih karena mengandung zat gizi yang tidak seimbang yaitu lemak, kolesterol dan natrium dalam jumlah tinggi serta rendah serat dan vitamin¹⁰. Ketidakseimbangan zat gizi tersebut dapat menyebabkan peningkatan jumlah dan ukuran jaringan adiposit²⁴. Hal tersebut ditunjukkan dengan asupan serat harian sebagian besar subjek yang kurang dari kebutuhan yaitu 28-37g.²⁵ Serat berperan dalam menunda pengosongan lambung, mengurangi rasa lapar, membantu proses pencernaan, meregulasi kadar gula darah dan mencegah terjadinya konstipasi²⁶. Sebagian besar asupan kolesterol pada subjek penelitian lebih dari 300 g/hari. Rekomendasi konsumsi kolesterol adalah <200 mg per hari karena asupan kolesterol >300 mg per hari dapat meningkatkan kadar kolesterol darah.²⁷

Hasil penelitian ini menunjukkan 55% atlet mempunyai aktivitas fisik yang tinggi, tetapi terdapat 45% atlet yang mempunyai aktivitas fisik yang sedang. Hal tersebut dapat disebabkan karena aktivitas subjek selain berlatih adalah bersekolah dan bermain *handpone* ketika waktu luang. Selain itu juga terdapat beberapa subjek yang libur sekolah, sehingga akan mempengaruhi aktivitas fisik.

Pada penelitian ini terdapat 1,7% subjek yang mempunyai kualitas diet yang baik dan sebagian besar mempunyai kualitas diet yang kurang baik. Hal

itu menunjukkan bahwa kesadaran para atlet remaja masih kurang dalam memenuhi kebutuhan zat gizi sesuai dengan rekomendasi yang dianjurkan. Usia remaja membutuhkan zat gizi yang lebih banyak karena berada dalam fase pertumbuhan pesat. Apalagi bagi remaja yang juga merupakan seorang atlet juga memerlukan makanan yang seimbang sesuai dengan rekomendasi karena mempunyai aktivitas fisik yang lebih berat²⁸. Berdasarkan hasil wawancara sebagian besar atlet dan orang tua juga belum pernah mendapatkan edukasi gizi serta belum terdapat ahli gizi yang membantu mengatur pola makan atlet.

Total skor DQI-I subjek secara keseluruhan menunjukkan kualitas diet dalam kategori kualitas diet yang kurang baik. Hal tersebut disebabkan karena rendahnya asupan kelompok sayuran, kelompok buah, serat, zat besi, vitamin C dan kalsium pada komponen kecukupan. Selain itu, disebabkan karena asupan lemak jenuh, kolesterol dan *empty calorie food* yang tinggi dari komponen moderasi. Dari komponen keseimbangan keseluruhan, semua subjek penelitian mendapatkan nilai 0 untuk rasio asam lemak (PUFA:MUFA:SFA), yang berarti semua subjek belum baik dalam pengaturan konsumsi lemak.

Pada komponen variasi semua kelompok makanan, subjek mengkonsumsi 2-4 kelompok makanan perhari, kelompok makanan yang paling banyak dikonsumsi adalah kelompok makanan pokok dan kelompok daging/unggas/ikan/telur serta kelompok makanan susu/kacang-kacangan. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2016 oleh Metriyani bahwa semua subjek mengkonsumsi nasi dan lauk hewani setiap harinya²⁹. Sedangkan pada variasi sumber protein subjek mengkonsumsi 2-3 jenis protein setiap harinya. Sumber protein yang paling banyak dikonsumsi adalah telur dan susu. Hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek penelitian belum menerapkan pola makan yang didasarkan prinsip menu seimbang. Konsumsi makanan yang beragam dan seimbang dapat mempertahankan status gizi dan kesehatan yang optimal.³⁰

Rerata skor komponen kecukupan subjek penelitian termasuk rendah. Jumlah porsi maksimal konsumsi sayur pada subjek adalah 2,5 porsi sayuran. Sebagian besar subjek hanya mengkonsumsi 1 porsi buah per hari. Hal ini menunjukkan bahwa asupan sayuran dan buah pada subjek kurang dari rekomendasi. Anjuran kecukupan konsumsi sayur dan buah untuk kelompok umur remaja untuk memenuhi kebutuhan energi sesuai dengan umur yaitu usia 10-18 tahun anjuran konsumsi sayuran 3 penukar dan konsumsi buah 4 penukar untuk laki-laki maupun perempuan. Sehingga anjuran terdiri dari 300 gram sayur dan 200 gram buah³¹. Konsumsi sayur dan

buah diperlukan oleh tubuh sebagai sumber vitamin dan mineral serta serat dalam upaya mencapai pola makan sehat yang sesuai dengan anjuran pedoman gizi seimbang untuk kesehatan yang lebih optimal. Selain itu vitamin dan mineral yang terkandung didalam sayuran dan buah-buahan bermanfaat bagi tubuh sebagai antioksidan.³²

Porsi minimal makanan pokok pada subjek adalah 3,42 porsi termasuk kurang dari anjuran. Anjuran konsumsi makanan pokok dibedakan menurut usia dan jenis kelamin. Anjuran untuk usia 10-12 tahun adalah 5 penerkar untuk laki-laki dan 4 penerkar untuk perempuan, usia 13-15 tahun adalah 6 ½ penerkar untuk laki-laki dan 4 ½ penerkar dan usia 16-18 tahun adalah 8 penerkar untuk laki-laki dan 5 penerkar untuk perempuan³¹. Apabila kecukupan makanan pokok tidak terpenuhi, cadangan glikogen di otot akan digunakan sehingga akan menyebabkan kelelahan yang lebih cepat.³³ Secara keseluruhan subjek mengkonsumsi serat, zat besi, kalsium dan vitamin C yang kurang dari kebutuhan. Kebutuhan kalsium, zat besi dan vitamin C berbeda sesuai dengan usia, jenis kelamin dan aktivitas fisik³⁴. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian tahun 2013 pada remaja usia 11-14 tahun ditemukan bahwa asupan kalsium mereka kurang dari kebutuhan.³⁵

Pada komponen keseimbangan keseluruhan mencerminkan bahwa semua subjek penelitian masih rendah dalam keseimbangan mengkonsumsi makanan sumber karbohidrat, lemak dan protein serta keseimbangan PUFA, MUFA dan SFA. Keseimbangan zat gizi makronutrien yang meliputi karbohidrat, protein dan lemak sangat penting bagi seorang atlet. Karbohidrat sebagai sumber energi utama. Apabila cadangan energi dalam tubuh kurang maka yang akan digunakan adalah lemak. Lemak dapat menghasilkan energi lebih besar dari pada karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal setiap 1 gram nya. Namun apabila energi yang dihasilkan oleh lemak berlebihan, maka akan disimpan didalam jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida. Disamping itu, apabila lemak dalam jumlah yang kurang dan ketersediaan energi berkurang, tubuh akan melakukan katabolisme protein dan dapat menyebabkan penurunan berat badan. Protein sangat penting dalam tubuh sebagai zat pembangun, pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan, mekanisme pertahanan tubuh dan mengatur metabolisme tubuh. Konsumsi lemak total maksimal per hari yang dilanjutkan adalah 30% dari energi total yang meliputi 10% SFA, 10% MUFA dan 10% PUFA.⁷

Pada penelitian ini secara statistik kualitas diet tidak berhubungan dengan daya tahan. Akan tetapi, menunjukkan bahwa secara umum subjek yang memiliki daya tahan dengan kategori baik, tinggi dan cukup memiliki rerata skor DQI-I, skor variasi, skor

kecukupan dan keseimbangan keseluruhan yang lebih tinggi dari pada subjek dengan daya tahan (*endurance*) buruk. Hal tersebut dapat disebabkan karena sebagian besar subjek mempunyai kualitas diet yang kurang baik.

Pada penelitian ini faktor perancu aktivitas fisik tidak berhubungan dengan daya tahan. Hal tersebut dapat disebabkan karena peneliti sudah membatasi frekuensi latihan teknik subjek yaitu ≥ 3 kali per minggu dengan durasi latihan 3 jam per hari. Selain itu, program latihan fisik yang efektif bersifat ketahanan dengan durasi, frekuensi dan intensitas tertentu atlet bulutangkis belum terlaksana dengan baik karena jenis latihan, intensitas gerakan dan lama aktivitas fisik akan mempengaruhi daya tahan. Selain berlatih teknik atlet juga harus berlatih fisik secara teratur^{36,37}. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rina Andriani pada tahun 2016 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara aktivitas fisik dengan daya tahan. Aktivitas fisik yang tinggi dapat meningkatkan daya tahan karena adanya adaptasi jantung dan paru-paru terhadap aktivitas olahraga. Selama melakukan aktivitas olah raga sistem kardiovaskular akan bekerja lebih banyak karena konsumsi oksigen meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang tinggi terutama pada otot rangka. Latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan membuat sistem kardiovaskular lebih efisien dalam memompa darah dan mengantarkan oksigen ke otot.³⁸

Faktor perancu persen lemak tubuh mempunyai korelasi sedang yang bernilai negatif dengan daya tahan (*endurance*) yang artinya semakin sedikit persen lemak tubuh, maka akan semakin baik daya tahan (*endurance*) atlet bulutangkis. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Refiana Putri yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan persen lemak tubuh dengan kebugaran mahasiswa di UKM sepak bola Universitas Negeri Yogyakarta. Kelebihan lemak dapat meningkatkan massa tubuh, sehingga percepatan gerak akan menurun dan terjadi peningkatan suhu tubuh lebih banyak yang nantinya akan menyebabkan kelelahan lebih cepat³⁹. Tingginya lemak tubuh akan menjadi penghalang dan memberikan beban tambahan fungsi kardiorespirasi ketika latihan fisik, sehingga seseorang yang memiliki persen lemak tubuh yang tinggi akan memiliki konsumsi oksigen yang lebih rendah dibandingkan dengan seseorang yang memiliki persen lemak tubuh yang rendah.⁴⁰

SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan antara kualitas diet dan aktivitas fisik dengan daya tahan (*endurance*)

atlet bulutangkis. Persen lemak tubuh berhubungan negatif dengan daya tahan (*endurance*). Semakin sedikit persen lemak tubuh, maka akan semakin baik daya tahan (*endurance*) atlet.

SARAN

Secara keseluruhan atlet perlu meningkatkan latihan fisik untuk menunjang daya tahan. Selain itu, atlet juga perlu meningkatkan asupan sayuran, buah, serat, zat besi, vitamin C dan kalsium. Disamping itu, juga perlu mengurangi asupan lemak jenuh, kolesterol dan *empty calorie food*. Pemberian edukasi gizi kepada atlet, pelatih dan orang tua juga diperlukan. Selain itu juga dibutuhkan peran ahli gizi untuk membantu mengatur makanan yang akan dikonsumsi oleh atlet ketika latihan maupun ketika pertandingan.

KETERBATASAN

Pada saat melakukan pelaksanaan penelitian peneliti tidak mendapatkan data pengukuran daya tahan atlet sebelumnya. Selain itu terdapat atlet yang libur sekolah sehingga akan mempengaruhi hasil aktivitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afifi SN. Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis Klub Djarum Kudus dan Faktor yang Mempengaruhi [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang; 2015.
2. Permadi AG. Survey Tingkat Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis PB Pahlawan Sumenep. *J Ilm Mandala Educ*. 2017;3(2):71–80.
3. Debbian A, Rismayanthi C. Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal dan Kadar Hemoglobin Pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. *Jurnal Olahraga Prestasi [Internet]*. 2016;12:19–30. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/115966-ID-none.pdf>
4. Askarabadi SH, Valizadeh R. The Effect of Resistance Training on Some Pulmonary Indexes, Body Composition, Body Fat Distribution and VO₂max in Thin and Fat Men of Personal and Members of Faculty of Azad University Behbahan Branch. *Procedia - Soc Behav Sci [Internet]*. 2012;46:3051–5. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042812017442>
5. Dewi EK, Kuswary M. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Terhadap Kebugaran Atlet Bulutangkis Jaya Raya Pada Atlet Laki-Laki Dan Perempuan Di Asrama Atlet Ragunan. *Nutr Dianita*. 2013;5.
6. Caesar AA, Ramdlani S, Yatnawijaya B. Pusat Pembinaan Bulutangkis Berstandar Internasional di Kota Malang. *Jurnal Mahasiswa*. 2014;2.
7. Fink HH, Mikesky AE. *Practical Applications In Sport Nutrition*. 4 th. Dearborn R, Fabery S, editors. United States: Jones & Bartlett Learning; 2015. 60-125 p.
8. RI kementerian K. *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja*. 2014;
9. Setyawati VA, Setyowati M. Karakteristik Gizi Remaja Putri Urban dan Rural di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015;43–52.
10. Oktaviani W dwi, Saraswati LD, Rahfiludin MZ. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fast Food, Aktivitas Fisik, Pola Konsumsi, Karakteristik Remaja dan Orang Tua dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2012;1:542–53.
11. Dewi UP, Dieny FF. Hubungan Antara Densitas Energi Dan Kualitas Diet Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Remaja. *Journal Nutrition College*. 2013;2:447–57.
12. Setiowati A. Hubungan Indeks Massa Tubuh , Persen Lemak Tubuh , Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indones*. 2014;4:1.
13. Wijaya TW. Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Peningkatan Vo₂maks Atlet Bultangkis Putra Usia 12-15 tahun Di PB Jupiter Banjarnegara [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta; 2016.
14. Kim S, Haines PS, Siega-riz AM, Popkin BM. Community and International Nutrition The Diet Quality Index-International (DQI-I) Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States. *Journal Nutrition*. 2003;3476–84.
15. Dieny FF, Widyastuti N, Fithranti DY. Sindrom Metabolik pada Remaja Obes : Prevalensi dan hubungannya dengan Kualitas Diet. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2015;12:1–11.
16. Andhini R. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi dan Komposisi Lemak tubuh dengan Kapasitas Daya Tahan Tubuh Atlet di sekolah Atlet Ragunan Jakarta [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor; 2011.
17. Genton L, Melzer K, Pichard C. Energy and Macronutrient Requirements for Physical Fitness in Exercising Subjects. *Clin Nutr [Internet]*. 2010;29(4):413–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.02.002>
18. Erwiyanto D. Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Jasmani siswa kelas X tahun Ajaran 2016-2017 di SMK Muhammadiyah 1 Wates Kabupaten Kulon

- Progo DIY [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta; 2017.
19. Dahlan SM. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. 3rd ed. Dewi I, editor. Jakarta: Salemba Medika; 2010. 155 p.
 20. Iskandar Sepnu K. Perbedaan Tingkat Kebugaran Jasmani Peserta Ekstrakurikuler Sepak Bola dan Wushu di SMP Negeri 1 Jogonalan [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta; 2015.
 21. Abut F, Akay MF, George J. Developing New VO₂max Prediction Models From Maximal, Submaximal and Questionnaire Variables Using Support Vector Machines Combined With Feature Selection. *Comput Biol Med* [Internet]. 2016;79:182–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiomed.2016.10.018>
 22. Al-Otaibi HH, Basuny AM. Fast Food Consumption Associated with Obesity/overweight Risk Among University Female Student in Saudi Arabia. *Pakistan Journal Nutrition*. 2015;14(8):511–6.
 23. Ma R, Castellanos D., Bachman J. Identifying Factors Associated With Fast Food Consumption Among Adolescents In Beijing China Using A Theory-Based Approach. *Journal Public Health*. 2016;1–7.
 24. Setayeshgar S, Maximova K, Ekwaru JP, Graydonald K, Henderson M, Paradis G, et al. Diet Quality As Measured by the Diet Quality Index – International is Associated with Prospective Changes in Body Fat Among Canadian Children. *Journal Public Health Nutrition*. 2016;20(3):456–63.
 25. Kementerian Kesehatan RI. Angka Kecukupan Gizi. 2013;
 26. Fink HH, E MA. Carbohydrates. In: Dearborn R, Fabery S, editors. *Practical Application In Sports Nutrition*. 4 th. United States: Jones & Bartlett Learning; 2015. p. 65.
 27. Fink HH, E MA. Fats. In: Dearborn R, Fabery S, editors. *Practical Application In Sports Nutrition*. 4 th. United States: Jones & Bartlett Learning; 2015. p. 118.
 28. Fink HH, E MA. Special Populations. In: Dearborn R, Fabery S, editors. *Practical Application In Sports Nutrition*. 4 th. United States: Jones & Bartlett Learning; 2015. p. 458.
 29. Metriyani. Pola Makan dan Status Gizi Siswa Kelas X Jasa Boga di SMK Negeri 4 Yogyakarta [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta; 2016.
 30. Handayani SM. Pengaruh Variasi Konsumsi Pangan Terhadap Status Gizi pelajar kelas XI SMA Pengudi Luhur dan SMA N 8 Yogyakarta [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma; 2016.
 31. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Umum Gizi Seimbang. Jakarta. 2013;p.78
 32. Hermina, Prihatini. Gambaran Konsumsi Sayur dan Buah Penduduk Indonesia dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014. *Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan*. 2016;44:205–18.
 33. Baranauskas M, Stukas R, Tubelis L, Žagminas K, Šurkiene G, Švedas E, et al. Nutritional Habits Among High-Performance Endurance Athletes. *Jornal Medicine*. 2015;51(6):351–62.
 34. Gupta A, Noronha Judith A, Sobha, Garg M. Dietary Intake Of Macronutrients And Micronutrients Among Adolescent Girls : A Cross Secrional Study. Elsevier. 2018;
 35. Mes A, Raistenskis J, Stukas R, Kowalski IM. Daily Food Intake in Adolescents : Relation to Parameters of Physical Fitness and Weight Status. *Journal Polish Annal Of Medicine*. 2013;20:8–12.
 36. Nugraheni HD, Marijo, Indraswari DA. Perbedaan Nilai VO₂maks antara atlet Cabang Olahraga Permainan dan Bela Diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2017;6.
 37. Novianti DA, Rahfiludin MZ, Suroto. Tingkat Konsumsi Energi, Aktiitas Fisik, dan Kesegaran Jasmani pada posisi (Tosser dan Smasher) Atlet Bola Voli. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016;4.
 38. Andriani R. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Volume Oksigen Maksimum [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016.
 39. Putri karinta AS. Hubungan Konsumsi Zat Gizi, Persentase Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Renang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;5.
 40. Alamsyah DAN, Hestiningsih R, Saraswati LD. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran Jasmani pada Remaja Siswa Kelas XI SMK Negeri 11 Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;5:77–86.