



IDENTIFIKASI SOMATOTYPE, STATUS GIZI, DAN DIETARY ATLET REMAJA STOP AND GO SPORTS

Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih^{1✉}, Diana Pratiwi², Fajri Fitria², Maria Dina Perwita Sari², Nadia Hanun Narruti³, I Nyoman Winata⁴, Fatimah⁴, Marina Dyah Kusumawati⁴

¹Program Studi Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, UGM.

²Mahasiswa S-1 Program Studi Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, UGM.

³Mahasiswa S-2 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, UGM.

⁴Pengembangan IPTEK dan Kesehatan Olahraga Nasional (PPTIKON), Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia.

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 21 November 2015
Disetujui 20 Desember 2015
Dipublikasikan Januari 2016

Keywords:

Stop and go sports; Somatotype; Nutritional status; Dietary intake; Athlete.

DOI

<http://dx.doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3521>

Abstrak

Kelelahan akibat durasi permainan yang panjang dengan intensitas gerakan cepat dan tiba-tiba menjadi masalah yang paling umum terjadi pada atlet *stop and go sports*. Bersama dengan latihan yang intensif, asupan yang adekuat dapat membentuk somatotype yang juga dapat membantu performa. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi somatotype serta mengevaluasi asupan makanan dan minuman atlet remaja ka tegori *stop and go sports* di Wisma Atlet Ragunan, Jakarta, Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. Beberapa pengukuran, meliputi somatotype, komposisi tubuh, asupan makanan dengan 24 hours food recall dan asupan minuman semi quantitative fluid frequency, terhadap 28 atlet remaja (14-18 tahun) dilakukan pada 2015. Seluruh pengukuran dilakukan pada hari yang sama. Seluruh atlet memiliki status gizi normal walaupun persentase pemenuhan asupan sebagian besar atlet masih inadkuat. Rerata somatotype ditemukan bervariasi berdasarkan cabang olahraga, yaitu atlet basket tergolong *mesomorphic endomorph* (4,2-3,4-1,4), atlet sepak bola ditemukan *balanced mesomorph* (2,6-6,6-2,9) dan atlet voli termasuk *central* (2,8-2,4-2,8).

IDENTIFICATION OF SOMATOTYPE, NUTRITIONAL STATUS, AND DIETARY AMONG STOP AND GO SPORTS YOUTH ATHLETES

Abstract

The most common problem happens to athletes stop and go sports is fatigue due to the long duration of the intermittent game. Combined with intense exercise, adequate intake can form suitable somatotype which can also help performance. This research aims to identify somatotype and to evaluate dietary and fluid intake of youth athletes in stop and go sports category, Ragunan, Jakarta, State Ministry of Youth and Sports Republic of Indonesia. Study involved 28 youth athletes (14-18 years) in 2015. Anthropometric measurement was done to identify somatotype and body composition. Dietary and fluids intake was assessed by 24 hours food recall and semi-quantitative fluid frequency. All stop and go sports athletes had normal nutritional status yet most of them had inadequate intake. Somatotype varied in each sport which were basketball athletes classified as *mesomorphic endomorph* (4,2-3,4-1,4), soccer athletes found as *balanced mesomorph* (2,6-6,6-2,9), and volleyball athletes identified as *central* (2,8-2,4-2,8).

Pendahuluan

Olahraga *stop and go sports* atau juga dikenal sebagai olahraga beregu merupakan kategori olahraga yang populer di Indonesia. Cabang olahraga dalam kategori ini, seperti sepakbola, bola basket dan bola voli, termasuk olahraga yang umum dimainkan di masyarakat. Pertandingan atau kompetisi olahraga-olahraga tersebut, dari berbagai tingkat kompetisi, selalu berhasil menarik perhatian pemerhati olahraga, bahkan tak jarang menimbulkan fanatisme.

Tingginya antusiasme masyarakat tersebut tidak dijawab dengan prestasi yang diraih oleh tim nasional. Penurunan prestasi olahraga Indonesia terjadi dalam kurun waktu terakhir (Widowati, 2015). Tim nasional sepak bola Indonesia sedang berada dalam posisi terburuknya sepanjang sejarah. *Federation of International Football Association* (FIFA) mencatat sepak bola Indonesia berada di peringkat 171 dunia pada tahun 2015 (FIFA, 2015). Tim nasional senior sepak bola Indonesia juga belum dapat bersaing di Piala Dunia, sebuah kompetisi sepak bola terbesar dunia. Prestasi lebih baik ditorehkan oleh atlet bola basket dan bola voli Indonesia yang berhasil memasuki kelompok 100 besar dunia (*Federation Internationale de Basketball*, 2015; *Federation Internationale de Volley-ball*, 2014).

Permasalahan utama yang sering ditemui oleh atlet adalah stamina dan ketahanan tubuh (Penggali, 2007). Kelelahan diikuti dengan proses pemulihan tubuh dari rasa lelah yang lambat dapat menurunkan performa. Pemenuhan kebutuhan energi dan cairan atlet dari asupan gizi dan cairan yang adekuat merupakan aspek yang sering dilupakan oleh atlet. Selama ini, program latihan yang intensif, dan terstruktur dianggap sebagai satu-satunya jalan untuk mencapai kesuksesan atlet (Rahmawati, 2007). Padahal, dengan durasi permainan yang panjang serta intensitas gerakan permainan yang tinggi dan tiba-tiba, atlet *stop and go sports* dituntut memiliki simpanan energi yang cukup untuk dapat memberikan performa maksimal (Penggali, 2007).

Kombinasi latihan yang intensif dan asupan gizi yang tepat dapat membentuk morfologi tubuh atlet menjadi lebih baik. Atlet dengan struktur antropometri atau *somatotype*

dan komposisi tubuh yang sesuai dengan cabang olahraganya cenderung menunjukkan performa olahraga yang lebih baik (Rahmawati, 2007; Widowati, 2015).

Penelitian ini bertujuan mengkaji komponen antropometri, yaitu *somatotype* dan komposisi tubuh, atlet remaja kategori *stop and go sports* yang mengikuti pelatihan di Wisma Atlet Ragunan, Jakarta di bawah Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi status gizi serta asupan makanan dan cairan atlet.

Metode

Sebuah studi deskriptif kuantitatif dilakukan untuk mengkaji *somatotype*, komposisi tubuh serta mengevaluasi status gizi dan asupan makanan-minuman suatu kelompok atlet *stop and go sports*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2015 di Wisma Atlet Ragunan, Jakarta di bawah Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. Penelitian ini diikuti atlet kategori cabang olahraga *stop and go sports* ini terdiri atas sepuluh atlet basket (14-18 tahun), 14 atlet sepak bola (14-18 tahun), dan empat atlet bola voli (14-16 tahun). Atlet yang berpartisipasi merupakan perwakilan dari setiap cabang olahraga yang bersedia mengikuti pengukuran dan pengambilan data.

Proses pengambilan data penelitian melibatkan dua macam pengukuran, yaitu pengukuran antropometri dan *somatotype* serta pengukuran asupan makanan dan cairan. Seluruh pengukuran dan pengambilan data setiap atlet dilakukan dalam satu hari saat waktu istirahat latihan atlet. Seluruh data penelitian ini merupakan data primer yang didapatkan sendiri melalui pengukuran langsung.

Pengukuran antropometri yang dilakukan meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, pengukuran *skinfold* di lima titik (*biceps*, *triceps*, *suprailiac*, *subscapula*, dan betis), lingkaran lengan tegang, lingkaran betis, dan pengukuran lebar tulang di dua titik (humerus dan femur). Komponen tersebut merupakan komponen yang diperlukan untuk dalam penentuan *somatotype*. Seluruh pengukuran tersebut dilakukan dalam tiga kali pengukuran, kecuali pengukuran berat badan. Tinggi

badan diukur menggunakan mikrotoa dengan skala hingga 1 mm. Berat badan dan persen lemak tubuh diukur dengan prosedur atlet menggunakan pakaian minimal dengan alat ukur *Karada Scan Body Impedance Analysis*. Data *skinfold* diambil dengan *Langeskinfold caliper*. Lingkar lengan tegang dan lingkar betis diukur dengan pita metlin dengan skala hingga 1 mm. Lebar humerus dan lebar femur diukur dengan *Meiden's spreading caliper*. Seluruh alat yang digunakan telah dikalibrasi sebelumnya.

Somatotype diukur menjadi tiga komponen, yaitu *endomorph*, *mesomorph*, and *ectomorph*. Nilai setiap komponen tersebut dikalkulasi dengan rumus Heath & Carter (2005), sebagai berikut:

- 1). *Edomorph*: (X merupakan jumlah dari *skinfold triceps*, *subscapula*, dan *suprailiaca*)
- 2). *Mesomorph*: $(0.858 \times \text{lebar humerus (cm)}) + (0.601 \times \text{lebar femur (cm)}) + (0.188 \times \text{lingkar lengan tegang (cm)}) - (\text{skinfold triceps (mm)}/10) + (0.161 \times (\text{lingkar betis (cm)} - \text{skinfold betis (mm)}/10)) - (0.131 \times \text{tinggi badan (cm)}) + 45$
- 3). *Ectomorph* : Nilai *ectomorphy* dihitung berdasarkan nilai *height weight ratio* (HWR: $\frac{\text{height}}{3 \sqrt{\text{body mass}}}$). Kemudian, nilai *ectomorph* dihitung dengan rumus $(0.732 \times \text{HWR})$ apabila $\text{HWR} > 40.74$; $(0.463 \times \text{HWR})$ apabila $\text{HWR} 39.65 < \text{HWR} \leq 40.74$; dan 0,5 jika HWR sama dengan 39.65.

Pengambilan data asupan makan sehari atlet dilakukan dengan *24 hours food recall*. Atlet diminta untuk mengingat waktu, jenis, dan jumlah makanan dan minuman yang mereka konsumsi selama 24 jam terakhir sejak pengambilan data dimulai. Data asupan cairan atlet dikumpulkan dengan *semi quantitative fluid frequencies*. Atlet diminta untuk mengingat jumlah dan frekuensi beberapa jenis minuman selama seminggu. Hasil dari pengambilan data ini dapat menggambarkan kebiasaan minum atlet selama seminggu terakhir.

Data dianalisis dengan pendekatan deskriptif statistik dan disajikan dalam nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD). Hasil dari *24 hours food recall* akan dibandingkan dengan kebutuhan gizi setiap individu atlet, yang meliputi kebutuhan energi total, protein, lemak, dan karbohidrat. Kebutuhan energi total didapatkan dengan memperhitungkan

beberapa komponen yaitu, kebutuhan energi basal individu, faktor aktivitas, dan tambahan energi untuk aktivitas olahraga. Tambahan energi untuk pertumbuhan juga termasuk pertimbangan karena usia atlet yang tergolong usia remaja yang masih dalam masa pertumbuhan. Kebutuhan energi basal setiap atlet diukur dengan *Karada Scan Body Impedance Analysis* yang telah disesuaikan dengan usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan setiap individu. Faktor aktivitas ditentukan dengan jenis aktivitas sehari-hari atlet yang digali melalui wawancara anamnesis gizi. Wawancara anamnesis gizi tersebut juga bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai jenis, durasi, dan frekuensi latihan serta fase *training* yang digunakan sebagai komponen perhitungan tambahan kebutuhan untuk latihan. Asupan zat gizi mikro dibandingkan dengan kebutuhan populasi Indonesia kelompok usia 10-18 tahun berdasarkan Angka Kebutuhan Gizi 2013 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran antropometri bertujuan mengetahui status gizi, komposisi tubuh, dan golongan *somatotype* setiap atlet. Proses ini terdiri dari sebelas aspek pengukuran antropometri, yaitu BB, TB, pengukuran lipatan kulit (*bicep*, *tricep*, *subscapula*, *suprailiaca*, dan betis) pengukuran lebar dan lingkar tulang (lebar humerus, lebar femur, lingkar lengan tegang, dan lingkar betis), yang dilakukan sesuai metode Heath & Carter (2005). Pengukuran ini diikuti oleh 28 atlet cabang *stop and go sports*, yang terdiri dari sepuluh atlet perempuan basket, 14 atlet laki-laki sepak bola, dan empat atlet perempuan bola voli.

Tabel 1 menunjukkan data hasil pengukuran antropometri dan status gizi pada atlet basket, sepak bola dan bola voli atau kategori *stop and go sports*. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa rerata berat badan atlet basket ($67,3 \pm 6,8$ kg) lebih tinggi daripada atlet bola voli dan sepak bola. Akan tetapi, atlet basket memiliki rerata tinggi badan paling rendah ($165,6 \pm 4,8$ cm) dari atlet bola voli dan sepak bola. Rerata indeks massa tubuh (IMT) tertinggi ada pada atlet basket, sedangkan IMT

terendah ada pada atlet sepak bola. Dari data tersebut diketahui bahwa rerata IMT/umur seluruh atlet *stop and go sports* termasuk dalam kategori normal ($-2SD < X < +2SD$).

Dari seluruh atlet kategori *stop and go sports*, atlet basket memiliki rerata lipatan kulit paling tinggi, sedangkan paling rendah terdapat pada atlet sepak bola (Tabel 1). Rerata lipatan kulit yang paling rendah terdapat pada lipatan kulit *biceps* ($4,0 \pm 1,0$ mm pada atlet sepak bola) dan lipatan kulit paling tinggi terdapat pada lipatan kulit bagian *suprailiaca* ($14,2 \pm 5,8$ mm pada atlet basket).

Atlet sepak bola memiliki rerata lebar tulang humerus dan femur paling tinggi daripada atlet basket dan bola voli. Atlet basket dan bola voli memiliki rerata lebar humerus yang sama ($5,3 \pm 0,3$ cm). Akan tetapi, rerata lebar femur atlet bola voli ($8,4 \pm 0,6$ cm) lebih tinggi dari atlet basket ($7,8 \pm 0,4$ cm). Rerata lingkaran lengan tegang dan lingkaran betis atlet basket lebih tinggi dari atlet sepak bola dan bola voli (Tabel 1).

Perbedaan terlihat jelas pada hasil pengukuran komponen persentase lemak tubuh (Tabel 1). Atlet laki-laki sepak bola ditemukan memiliki persen lemak tubuh lebih rendah ($14,8 \pm 2,9$) daripada atlet perempuan basket dan atlet perempuan bola voli. Persentase lemak tubuh paling tinggi ditemukan pada atlet perempuan basket, yaitu $26,7 \pm 1,5$. Secara keseluruhan, terlihat bahwa persentase lemak tubuh atlet laki-laki lebih kecil daripada atlet perempuan.

Hasil studi oleh Salgado dkk. (2009) memperlihatkan bahwa persentase lemak tubuh atlet laki-laki sepak bola Portugal, dengan usia 17-18 tahun, berkisar antara 15-19,7%. Rata-rata persentase lemak tubuh atlet sepakbola dalam studi ini lebih kecil daripada referensi. Atlet sepak bola laki-laki dalam studi ini memiliki persentase lemak tubuh normal apabila dibandingkan dengan persentase lemak tubuh populasi laki-laki umum, yaitu 10-20%.

Persentase lemak tubuh atlet perempuan basket dan bola voli pada studi ini dinilai cukup tinggi untuk populasi atlet, bahkan tidak berbeda dengan persentase lemak tubuh populasi perempuan normal (20-30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase lemak tubuh atlet basket perempuan adalah

26,7%. Hasil tersebut melebihi dari rentang persentase lemak tubuh atlet basket perempuan di Eropa yang berkisar 21,8-23,2% (Erculj, 2014). Namun, sebuah hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase lemak tubuh atlet bola voli perempuan cukup tinggi. Malousaris (2008) menemukan rata-rata persentase lemak tubuh atlet bola voli perempuan di Yunani adalah 23,4%.

Somatotype atau bentuk tubuh adalah keadaan tubuh dari seseorang yang sangat menentukan aktivitas fisik terhadap suatu cabang olahraga tertentu (Heath, 2005). Setiap cabang olahraga mempunyai karakteristik yang berbeda di mana untuk masing-masing cabang olahraga memerlukan kesesuaian perbandingan atau perimbangan tipe tubuh. Prestasi menjadi tujuan utama bagi setiap pemain di setiap cabang olahraga. Setiap cabang olahraga memiliki area dan pola permainan yang berbeda, sehingga pemain harus disesuaikan dengan tipe tubuh agar mampu bersaing di lapangan dan mampu melawan bentuk permainan yang berbeda.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata komponen *endomorph* laki-laki lebih rendah dibanding perempuan yaitu $2,6 \pm 0,7$; rerata komponen *mesomorph* laki-laki jauh lebih tinggi dari perempuan yaitu $6,6 \pm 2,1$; dan komponen *ectomorph* laki-laki juga lebih tinggi dari perempuan yaitu $2,9 \pm 0,7$. Persentase lemak tubuh laki-laki jauh lebih rendah daripada atlet perempuan yaitu $14,8 \pm 2,9\%$. Rerata *somatotype* pada atlet basket adalah 4,2-3,4-1,4 tergolong *mesomorphic endomorph*. Rerata *somatotype* pada atlet sepak bola adalah 2,6-6,6-2,9 tergolong *balanced mesomorph*. Rerata *somatotype* pada atlet voli adalah 2,8-2,4-2,8 tergolong *central* berdasarkan plotting pada *somatochart*.

Berdasarkan pengukuran *somatotype*, rerata *somatotype* pada atlet basket adalah 4,2-3,4-1,4 yang tergolong *mesomorphic endomorph* dengan kecenderungan *endomorph* yang lebih dominan dan *mesomorphy* yang lebih besar dari *ectomorph*. Hasil tersebut kurang sesuai dengan penelitian Erculj & Bracic (2014) yang menyatakan bahwa *somatotype* untuk atlet basket perempuan di Eropa usia 14-15 tahun adalah *ectomorphic endomorph* (3,6-3,0-3,4). Akan tetapi, terdapat 3 atlet basket yang memiliki *somatotype mesomorph endomorph*.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Antropometri, Status Gizi, dan Persen Lemak Tubuh

Komponen Pengukuran	Total (n= 28)	Basket	Sepak Bola	Bola Voli
		Perempuan (n=10)	Laki-laki (n=14)	Perempuan (n=4)
Berat badan (kg)	65.7±7.6	67.3±6.8	64.5±8.0	65.6±9.0
Tinggi badan (cm)	169.8±6.3	165.6±4.8	172.0±6.3	172.5±4.7
IMT (kg/m ²)	22.8±2.1	19.8±1.5	21.8±1.5	22.0±1.8
TB/U (z score)	0.3±0.9	-0.9±0.4	-0.1±0.8	1.5±0.7
IMT/U (z score)	0.8±0.6	-0.4±0.4	0.5±0.1	0.2±0.3
Skinfold (mm)				
Biceps	5,8±2,6	7,8±2,7	4,0±1,0	6,8±2,9
Triceps	10,3±4,2	13,1±4,8	9,1±3,0	7,8±3,0
Subscapula	11,2±4,5	14,1±5,3	9,4±2,6	10,3±4,8
Suprailiaca	10,5±5,2	14,2±5,8	7,9±2,5	10,1±5,8
Betis	7,9±2,6	8,5±3,6	7,6±1,8	7,8±2,8
Lebar tulang (cm)				
Humerus	6,7±1,9	5,3±0,3	8,1±1,7	5,3±0,3
Femur	9,5±1,9	7,8±0,4	11,0±1,4	8,4±0,6
Lingkar (cm)				
Lengan tegang	29,3±2,1	29,8±2,2	29,3±1,8	28,4±2,9
Betis	37,3±2,0	38,3±2,1	36,7±1,9	36,5±1,7
Lemak tubuh (%)	19,9±6,1	26,7±1,5	14,8±2,9	20,6±3,9

Sumber: Data Primer

Jenis *somatotype* tersebut sesuai dengan *somatotype* atlet basket perempuan dewasa di Yunani yaitu *mesomorph endomorph* (3,7-3,2-2,4) (Bayios, 2006).

Rerata *somatotype* pada atlet sepak bola adalah 2,6-6,6-2,9 yang tergolong dalam *balanced mesomorph*. *Balanced mesomorph* bermakna *mesomorph* lebih dominan diikuti dengan nilai *endomorph* dan *ectomorph* yang sama (Heath, 2005). Hasil tersebut sesuai dengan *somatotype* atlet sepak bola remaja Portugal yaitu *balanced mesomorph* (3,0-4,8-2,6) (Salgado, 2009). Di samping itu, rerata hasil pengukuran *somatotype* tersebut juga sesuai dengan *somatotype* atlet sepak bola Turki yaitu *balanced mesomorph* (2,9-4,6-2,6) (Hazir, 2010) dan penelitian Gil (2010), pada atlet sepak bola remaja Spanyol yaitu *balanced mesomorph* (2,4-4,3-2,4).

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rerata *somatotype* atlet bola voli ini adalah *central* (2,8-2,4-2,8). Rerata *somatotype* tersebut belum sesuai dengan rerata *somatotype* atlet bola voli perempuan di Cina yaitu *endomorph ectomorph* (3,7-2,9-4,0) (Zhang, 2010). Karakteristik *somatotype* atlet bola voli yang berbeda juga ditemukan oleh Nikolaidis (2015), yang menyebutkan bahwa atlet bola voli perempuan profesional Yunani cenderung *endomorph mesomorph*. Namun, rerata

somatotype atlet bola voli dalam penelitian ini sudah sesuai dengan rerata *somatotype* atlet bola voli perempuan di Brazil yaitu *central* (3,5-3,0-3,5) (Fonseca, 2008) dan atlet voli perempuan di Amerika yang juga *central* (3,1-3,4-3,2) (Heath, 2005).

Pengukuran *somatotype* diperlukan dalam proses penjarangan maupun pembibitan atlet karena setiap cabang olahraga memerlukan adanya kesesuaian dengan perbandingan atau pertimbangan tipe tubuh. *Somatotype* atlet pada cabang olahraga tertentu memiliki karakteristik yang berbeda dan spesifik. *Somatotype* atlet yang sesuai dengan cabang olahraga yang digeluti ternyata sangat mendukung performa atlet (Fatmah, 2010). Hal ini juga dinyatakan oleh Gaurav (2010), bahwa faktor pendukung suksesnya dalam olahraga bola voli dan bola basket adalah keterampilan bermain yang baik, taktik, teknik, dan karakter tubuh yang cocok.

Bentuk tubuh yang sesuai dengan cabang olahraga yang digelutinya akan berpengaruh positif bila disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan guna mencapai hasil kerja yang maksimal. Dalam literatur yang ditulis oleh Lee (2007), disebutkan bahwa ukuran dan struktur tubuh adalah sesuatu yang sangat mempengaruhi penampilan dalam olahraga. Tipe tubuh dalam olahraga basket dan sepak bola berkaitan dengan kecepatan gerak,

Tabel 2. Komponen *Somatotype* Atlet *Stop and Go Sports*

Cabang Olahraga	Jenis Kelamin	Endomorph	Mesomorph	Ectomorph
Basket	Perempuan (n=10)	4.2±1.4	3.4±0.7	1.4±0.7
Sepak Bola	Laki-laki (n=14)	2.6±0.7	6.6±2.1	2.9±0.7
Bola Voli	Perempuan (n= 4)	2.8±1.2	2.4±0.5	2.8±0.5
Total (n=15)		3.1±1.2	5.6±2.5	2.7±0.9

Sumber: Data Primer

Tabel 3. Kebutuhan, Asupan dan Pemenuhan Energi dan Zat Gizi Makro pada *Stop and Go Sports*.

Cabang Olahraga	Komponen	Kebutuhan	Asupan	Pemenuhan (%)
Basket (n= 10)	Energi (kkal)	33589±302	2436±492	69±16*
	Protein (g)	133±11	76±20	58±18*
	Lemak (g)	79±7	83±27	105±32**
	Karbohidrat (g)	578±49	345±71	60±15*
Sepak Bola (n=14)	Energi (kkal)	2663±226	2502±643	95±28**
	Protein (g)	100±9	96±26	97±30**
	Lemak (g)	59±5	81±26	137±44***
	Karbohidrat (g)	433±37	346±124	81±32**
Bola Voli (n= 4)	Energi (kkal)	3537±461	2096±470	59±9*
	Protein (g)	133±17	77±6	58±4*
	Lemak (g)	79±10	66±13	85±14**
	Karbohidrat (g)	575±75	297±93	51±13*

Keterangan: *)Pemenuhan asupan kurang(<80% kebutuhan); **)pemenuhan asupan baik (80-110% kebutuhan); ***)pemenuhan asupan lebih (pemenuhan asupan >110% kebutuhan).

Sumber: Data Primer

kelincahan, dan kontak tubuh. Lain halnya dengan bola voli yang tipe permainannya membutuhkan kelentukan, daya ledak, dan kekuatan.

Menurut hasil pengukuran *somatotype* pada atlet basket, sepak bola dan voli diketahui bahwa sebagian besar *somatotype* pada atlet basket dan voli belum sesuai dengan para pemain basket dan voli pada umumnya, sedangkan pada atlet sepak bola, sebagian besar atletnya sudah sesuai dengan atlet sepak bola pada umumnya.

Kebutuhan energi atlet diperhitungkan dari kebutuhan energi basal, aktivitas, dan latihan. Berdasarkan hasil wawancara anamneses gizi, tambahan energi untuk aktivitas atlet selain aktivitas olahraga ditentukan dengan faktor aktivitas sebesar 1,2, yaitu aktivitas ringan, karena atlet hanya bersekolah selain berlatih dan aktivitas olahraga. Tambahan energi untuk aktivitas olahraga dan latihan dikalkulasi dengan mempertimbangkan jenis, durasi, dan frekuensi latihan. Secara umum, atlet *stop and go sports* menjalani latihan enam hari dalam seminggu dengan komposisi latihan teknik, latihan fisik, dan beban/*gym* dengan durasi latihan bervariasi. Durasi latihan yang

bervariasi tersebut kemudian dikonversikan menjadi faktor konversi durasi latihan untuk memudahkan perhitungan serta untuk mengetahui waktu latihan nyata yang digunakan atlet untuk aktif bergerak dan tidak termasuk penjelasan dan istirahat. Faktor konversi durasi latihan adalah 0,7 untuk latihan teknik; 0,6 untuk latihan fisik; 0,7 untuk latihan beban. Penambahan energi untuk pertumbuhan juga ditambahkan pada kebutuhan basal masing-masing atlet dengan mempertimbangkan berat badan masing-masing individu. Perhitungan kebutuhan protein, lemak, dan karbohidrat didasarkan pada 15%; 20%; 65% dari kebutuhan energi total.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemenuhan asupan tertinggi pada cabang olahraga basket adalah asupan lemak, diikuti asupan energi, asupan karbohidrat, dan asupan protein. Kategori pemenuhan lemak mencapai tingkat "lebih" (30%) dan "baik" (60%). Sedangkan, 90% atlet basket masih kurang untuk asupan energi, protein, dan karbohidrat.

Tabel 3 juga menunjukkan pemenuhan asupan tertinggi pada cabang olahraga sepak bola adalah asupan lemak, diikuti asupan protein, asupan energi, dan asupan karbohidrat.

Tabel 4. Asupan Zat Gizi Mikro dan Kebutuhan Zat Gizi Mikro berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 10-18 tahun.

Zat Gizi Mikro	Basket		Sepak Bola		Bola Voli	
	Asupan	AKG, 2013	Asupan	AKG, 2013	Asupan	AKG, 2013
Fe (mg)	10.3*	13-26	16.5	13-26	12.2*	13-26
Zn (mg)	8.1*	13-18	9.7*	13-18	7.4*	13-18
Ca (mg)	485*	1200	665.9*	1200	534.4*	1200
P (mg)	750*	1200	948.2*	1200	882.7*	1200
Mg (mg)	1954.4**	150-250	273.2**	150-250	194.6	150-250
Asam folat (mcg)	125.5*	400	169.6*	400	86.4*	400
Kolesterol (mg)	308	-	188.8	-	117.5	-
Serat (g)	10.5*	28-37	9.9*	28-37	10.2*	28-37
Vitamin A (mcg)	906.3**	600	1083.2**	600	1630.5**	600
Vitamin C (mcg)	209.2**	50-90	61.3	50-90	148.7**	50-90
Vitamin D (mcg)	2.1*	15	3.7*	15	5.3*	15
Vitamin B12 (mg)	1.6*	1.8-2.4	2	1.8-2.4	1.8	1.8-2.4

Keterangan: *)Asupan zat gizi mikro kurang daripada AKG 2013; **)Asupan zat gizi mikro berlebih daripada AKG 2013.

Sumber: Data Primer

Kategori pemenuhan lemak mencapai tingkat “lebih” (71%) sedangkan mayoritas pemenuhan energi, protein, dan karbohidrat berada pada tingkat “kurang” (44%, 37%, 59%).

Pada atlet bola voli, pemenuhan asupan tertingginya pada asupan lemak, diikuti asupan energi, asupan protein, dan asupan karbohidrat. Kategori pemenuhan lemak mencapai tingkat “baik” (50%), sedangkan mayoritas pemenuhan energi, protein, dan karbohidrat berada pada tingkat “kurang” (100%) (Tabel 3).

Tabel 4 menunjukkan gambaran umum asupan zat gizi mikro dan belum dapat menunjukkan asupan spesifik masing-masing zat gizi. Hal ini disebabkan karena metode yang digunakan adalah *food recall 24 hours*. Rerata asupan fosfor, magnesium, vitamin A, dan vitamin C pada atlet basket sudah memenuhi 100% AKG usia 10-18 tahun; sedangkan asupan zat besi, zink, dan vitamin B12 sudah memenuhi lebih dari 50% AKG. Namun demikian, asupan kalsium, asam folat, serat, dan vitamin D atlet basket belum memenuhi 50% AKG.

Pada atlet sepak bola, rerata asupan zat besi, fosfor, magnesium, vitamin A, vitamin C, dan vitamin B12 sudah memenuhi 100% AKG; rerata asupan zink dan kalsium sudah memenuhi lebih dari 50% AKG; sedangkan rerata asupan asam folat, serat, dan vitamin C belum memenuhi 50% AKG. Rerata asupan magnesium, asam folat, vitamin A, vitamin C, dan vitamin B12 pada atlet bola voli sudah memenuhi 100% AKG usia 10-18 tahun; sedangkan asupan zat besi dan zink sudah

memenuhi lebih dari 50% AKG. Namun demikian, asupan kalsium, serat, dan vitamin D atlet bola voli belum memenuhi 50% AKG.

Berdasarkan Tabel 5 rerata asupan cairan dari minuman atlet basket (3225 ± 1286 ml) lebih banyak dari atlet bola voli (3200 ± 2333 ml) dan sepak bola (2500 ± 1215 ml). Keseluruhan atlet (100%), baik basket, sepak bola, maupun bola voli mengkonsumsi air mineral, susu, susu fermentasi, yoghurt, eskrim, dan minuman tak berkarbonasi mengandung gula. Lebih dari 50% atlet *stop and go sports* mengkonsumsi minuman isotonis.

Jenis dan jadwal pemberian asupan makanan dan minuman yang tepat bagi atlet dapat menunjang kemampuan keterampilan saat berlatih dan bertanding pada olahraga *stop and go*. Pada olahraga *stop and go* sering terjadi hentakan dan gerakan yang cepat pada serabut otot. Karbohidrat menjadi kunci dari sumber tenaga pada atlet *stop and go sports* karena karbohidrat digunakan oleh otot sebagai sumber kekuatan. Hal yang perlu diperhatikan dalam jenis olahraga ini adalah ketika simpanan karbohidrat sudah habis maka otot akan mengalami kelelahan dalam waktu cepat. Di samping itu, pada saat suplai oksigen dalam tubuh tidak tercukupi, maka lemak tidak dapat diubah menjadi energi. Untuk itu, asupan karbohidrat untuk menggantikan karbohidrat yang telah digunakan itu sangat penting (Skolnik & Chernus, 2010). Asupan makanan yang kurang pada atlet *stop and go sports* ini dapat menyebabkan atlet cepat lelah,

Tabel 5. Asupan Cairan dari Minuman dalam Satu Hari pada *Stop and Go Sports*

Jenis minuman	Asupan Minuman dari Cairan		
	Rerata (ml)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Basket			
Air mineral	3225±1286	10	100
Susu, susu fermentasi, yoghurt, es krim	379±183	10	100
Sari kedelai, kacang hijau, sari kacang-kacangan	22±20	6	60
Minuman tak berkarbonasi mengandung gula	693±641	10	100
Minuman berkarbonasi mengandung gula	19±24	4	40
Minuman berenergi	0±0	0	0
Minuman isotonis	157±142	9	90
Jus buah, minuman sari buah	29±30	7	70
Minuman vitamin C	0±0	0	0
Lain-lain (minuman berempah dan penyegar)	0±0	0	0
Total	4553±1395		
Sepak Bola			
Air mineral	2500±1215	14	100
Susu, susu fermentasi, yoghurt, es krim	606±346	14	100
Sari kedelai, kacang hijau, sari kacang-kacangan	26±43	4	29
Minuman tak berkarbonasi mengandung gula	679±439	14	100
Minuman berkarbonasi mengandung gula	38±40	7	50
Minuman berenergi	2±5	1	7
Minuman isotonis	75±91	8	57
Jus buah, minuman sari buah	95±119	10	71
Minuman vitamin C	6±17	2	14
Lain-lain (minuman berempah dan penyegar)	40±61	6	43
Total	4064±1431		
Bola Voli			
Air mineral	3200±2333	4	100
Susu, susu fermentasi, yoghurt, es krim	376±194	4	100
Sari kedelai, kacang hijau, sari kacang-kacangan	0±0	0	0
Minuman tak berkarbonasi mengandung gula	929±457	4	100
Minuman berkarbonasi mengandung gula	38±48	2	50
Minuman berenergi	0±0	0	0
Minuman isotonis	102±88	3	75
Jus buah, minuman sari buah	32±64	1	25
Minuman vitamin C	0±0	0	0
Lain-lain (minuman berempah dan penyegar)	0±0	0	0
Total	4677±2489		

Sumber: Data Primer

konsentrasi menurun, gerakan yang lambat, kram otot, hilangnya kesempatan, cedera, dan kekalahan (Skolnik & Chernus, 2010).

Protein secara umum berfungsi untuk: (1) membangun dan mengganti sel dan jaringan tubuh, (2) membantu pembentukan air susu, enzim dan hormon, (3) menjaga keseimbangan asam basa, cairan tubuh; serta (4) memberikan kalori pada keadaan yang memaksa seperti kelaparan (William, 2005). Pada atlet *stop and go sports*, protein ini berperan untuk pembentukan kekuatan dan kecepatan gerakan.

Lemak secara cukup berfungsi sebagai sumber energi setelah karbohidrat, tetapi penggunaannya sebagai sumber energi utama dapat menurunkan performa dan mempercepat

kelelahan (Brouns, 2009). Pada atlet *stop and go sports* lemak juga sebagai sumber kekuatan dan kecepatan gerakan. Menurut Brown & Speed(2013), protein dan lemak ini berperan sebagai bahan bakar dan dalam fase *recovery*.

Selain itu, pada atlet basket diketahui bahwa asupan kolesterolnya tinggi (>300 mg/hari) konsumsi (Tabel. 3). Makanan yang mengandung tinggi kolesterol juga dapat mengganggu kesehatan atlet karena kolesterol yang tinggi dalam darah dapat memicu terjadinya penyakit degeneratif terutama penyakit kardiovaskular. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) menyebutkan bahwa kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah (usia di atas 15 tahun) sebesar

6,0% pada tahun 2002 dan 8,4% pada tahun 2005 (Tim Sukernas, 2005).

Atlet yang mengikuti pengukuran ini merupakan atlet remaja yang memiliki kebutuhan gizi khusus untuk pertumbuhan. Kebutuhan tersebut semakin meningkat dengan terdapatnya tambahan aktivitas, seperti pada atlet. Tidak terpenuhinya kebutuhan gizi sesuai dengan kebutuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan, bahkan, dapat mengganggu performa atlet. Hasil pengukuran menunjukkan rerata pemenuhan asupan karbohidrat yang kurang, rerata pemenuhan asupan lemak yang berlebih dan rerata asupan protein yang kurang. Hal tersebut apabila dibiarkan terjadi secara berkelanjutan maka akan dapat mengganggu pemenuhan eneginya selama latihan dan pertandingan. Di samping itu, asupan lemak yang berlebih juga dapat menyebabkan penumpukan lemak tubuh yang dapat mempengaruhi komposisi tubuh atlet saat dewasa nanti serta performa olahraga itu sendiri.

Seperti yang disebutkan sebelumnya, asupan zat gizi mikro atlet cabang olahraga *stop and go sports* belum sesuai dengan AKG untuk kategori umur 10-18 tahun. Kurang atau lebihnya asupan zat gizi mikro juga dipengaruhi oleh asupan zat mikro secara total dan jenis makanan yang dikonsumsi. Asupan makan yang kurang, dari segi jenis dan jumlah, akan mempengaruhi asupan zat gizi mikro. Ketidakseimbangan ini biasanya dapat diatasi dengan menambahkan suplemen, tetapi perbaikan pola makan atlet lebih disarankan untuk pemecahan masalah ini. Selain itu, tercukupinya kebutuhan zat gizi mikro secara langsung dapat membatasi penggunaan suplemen oleh atlet.

Kajian di lapangan kali ini menunjukkan bahwa atlet lebih banyak mengkonsumsi air mineral sebagai minuman saat berolahraga daripada minuman elektrolit atau isotonis. Tidak semua atlet ditemukan telah mengkonsumsi minuman elektrolit. Air mineral atau air putih juga bermanfaat terhadap keseimbangan tubuh, namun konsumsi air putih pada kondisi dehidrasi, terutama setelah olahraga, dapat menyebabkan penurunan konsentrasi natrium dalam plasma. Peristiwa tersebut dinamakan *water intoxication*. Selanjutnya, rasa haus akan

berkurang diikuti dengan respon tubuh untuk merangsang pengeluaran urin sehingga proses rehidrasi terlambat (Wesley, 2006).

Cabang olahraga *stop and go* menuntut atlet untuk selalu siap karena serangan berintensitas tinggi dapat datang kapan saja walaupun tingginya tingkat intensitas gerakan permainan tidak terjadi sepanjang permainan. Selain itu, durasi permainan cabang olahraga ini cukup lama, sehingga atlet disarankan mengkonsumsi secara cukup cairan, tidak lebih dari 300 ml setiap 15 menit, sebelum, selama pertandingan dan latihan, dan hingga beberapa jam setelah pertandingan dan latihan selesai. Atlet cabang olahraga *stop and go* harus benar-benar memanfaatkan waktu paruh permainan dan *injury time* atau *time out* untuk rehidrasi tubuh mereka. Proses *recovery* pascapertandingan juga harus didukung asupan cairan yang cukup dan sesuai. Jenis cairan yang disarankan adalah cairan yang mengandung energi atau karbohidrat dan juga elektrolit (Burke, 2010).

Penutup

Menurut hasil pengukuran *somatotype* pada atlet basket, sepak bola dan bola voli diketahui bahwa sebagian besar *somatotype* pada atlet basket dan bola voli belum sesuai dengan para pemain basket dan bola voli pada umumnya sedangkan pada atlet sepak bola, sebagian besar atletnya sudah sesuai dengan atlet sepak bola pada umumnya.

Seluruh atlet ditemukan memiliki status gizi normal. Namun demikian, asupan makan tidak berimbang ditemukan hampir di sebagian besar atlet di seluruh cabang olahraga. Konsumsi cairan atlet cukup beragam, walaupun belum seluruh atlet memiliki preferensi jenis cairan yang baik.

Rerata *somatotype* pada atlet basket (4,2-3,4-1,4) yang tergolong *mesomorph* dengan kecenderungan *endomorph* yang lebih dominan dan *mesomorph* yang lebih besar dari *ectomorph* masih kurang sesuai dengan perawakan pada atlet pemain basket yang seharusnya memiliki tipe tubuh yang besar, tinggi, kuat dan berotot. Untuk itu, atlet basket perempuan masih perlu penyesuaian kembali pada komponen *endomorph* agar nilainya tidak terlalu tinggi. Hasil kajian *somatotype* pada atlet

stop and go sports sebenarnya masih sangat beragam dengan jumlah atlet yang sedikit utamanya pada atlet bola voli (n= 4 atlet bola voli), sehingga hasil kajian tersebut tidak dapat diambil suatu kesimpulan dan kurang tepat untuk merepresentasikan *somatotype* populasi.

Harapannya, sebagian besar hasil pengkajian *somatotype* yang masih belum sesuai dengan *somatotype* referensi ini masih dapat berubah ke arah yang lebih baik seiring dengan masa pertumbuhan pada atlet dan pembentukan massa otot yang belum sempurna. Oleh karena itu, perlu adanya intervensi pada faktor-faktor yang dapat mendukung atlet basket, sepak bola dan bola voli untuk mencapai *somatotype* yang diharapkan seperti halnya dilakukan intervensi pada gizi dan latihan.

Data asupan makanan dan minuman yang diperoleh dengan metode *food recall* 24 jam menggambarkan konsumsi makanan dan minuman selama sehari, sehingga tidak dapat menggambarkan kebiasaan serta pola makan atlet sehari-hari. Oleh karena itu, studi ini perlu dikembangkan dengan meneruskan metode *food recall* 24 jam selama tiga hari agar dapat mengetahui kebiasaan makan atlet.

Meskipun hasil pengukuran antropometri menunjukkan seluruh atlet dari semua cabang olahraga berstatus gizi baik, belum seluruh atlet dari seluruh cabang olahraga dapat memenuhi asupan zat gizi makro dan zat gizi mikro dengan baik. Penanaman pentingnya gizi dan pengaturan pola makan atlet tetap perlu dilakukan supaya atlet lebih mengerti peran setiap zat gizi dalam performa olahraga. Selain itu, edukasi terkait *eating disorder* dan citra tubuh perlu diberikan karena kedua masalah tersebut rentan terjadi pada remaja.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan Kajian Keseimbangan Gizi pada Atlet Remaja yang dapat berjalan berkat Pusat Pengembangan IPTEK dan Olahraga Nasional (PPITKON), Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia.

Daftar Pustaka

Baiyos IA, et al. 2006. Anthropometric, Body Composition, and Somatotype Differences of

- Greek Elite Female Basketball, Volleyball and Handball Players. *J Sport Med Phys Fitness*, 46: 271-80.
- Brouns F. 2009. *Essentials of Sports Nutrition 2nd Ed*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Brown F & Speed C. 2013. Assessing Nutritional Knowledge and Supplementation Practices in Elite Badminton Players. *Br J Sports Med*, 47(4)
- Burke L & Cox G. 2010. *The Complete Guide to Food for Sports Performance 3rd Ed*. New South Wales: Allen & Unwin.
- Driskell J & Wolinsky I (eds). 2011. *Nutritional Assessment of Athletes 2nd ed*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Erculj F & Bracic M. 2014. Morphological Profile of Different Types of Top Young Female European Basketball players. *Coll Antropol*, 38(2): 517-523.
- Fatmah & Ruhayati. 2010. *Gizi Kebugaran dan Olahraga*. Bandung: Lubuk Agung.
- Federation Internationale de Basketball. 2015. *FIBA World Ranking: Ranking Women After the 2015 Continental Championship*.
- Federation Internationale de Volley-ball. 2014. *FIVB Senior World Ranking: Women*.
- Federation of International Football Association. 2015. *FIFA/Coca-cola world ranking: Indonesia*.
- Fonseca CLT, et al. 2008. Dermatoglyphic, Somatotype, and Explosive Strength Profiles of Women's Volleyball of The Brazilian Team. *Fit Perf J*, 7(1): 35-40.
- Gaurav, Mandeep S, & Sukhdev S. 2010. Anthropometric Characteristics, Somatotyping and Body Composition of Volleyball and Basketball Players. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 1(3): 28-32.
- Gil SM, et al. 2010. Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Young Soccer Players and Their Comparison with The General Population. *Biology Sport*, 27: 17-24.
- Hazir T. 2010. Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to playing Level and Position. *Journal of Human*, 26(3): 83-95
- Heath BH & Carter JEL. 2005. *Somatotyping Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee AJ & Lin W. 2007. The Influence of Gender and Somatotype on Single-leg Upright Standing Postural Stability in Children. *Journal of Applied Biomechanics*, 23(1):173-179.
- Malousaris GG, et al. 2008. Somatotype, Size and Body Composition of Competitive Female Volleyball Players. *J SciMed Sport*, 11: 337-

- 344.
- Nikolaidis PT, Afonso J, & Busko K. 2015. Differences in Anthropometry, Somatotype, Body Composition and Physiological Characteristics of Female Volleyball Players by Competition Level. *Sport Sci Health*, 11: 29-35.
- Penggalih MHST & Huriyati E. 2007. Gaya Hidup, Status Gizi, dan Stamina Atlet pada Sebuah Klub Sepakbola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 23(4): 192-199.
- Rahmawati NT, Budiharjo S, & Ashizawa K. 2007. Somatotypes of Young Male Athletes and Non-Athletes Students in Yogyakarta, Indonesia. *Anthropological Science*, 115:1-7.
- Salgado, B. et al. 2009. Somatotype and Body Composition in Portuguese Youth Soccer Players. *International Research in Science and Soccer*, 19:141-145.
- Skolnik H & Chernus A. 2010. *Nutrient training for peak performace*. Champaign: Human Kinetics.
- Tim Surkenas. 2005. *Studi Morbiditas dan Disabilitas: Survey Kesehatan Nasional 2004*. Jakarta: Badan Penelitian dalam Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Wesley J. 2006. *Sports hydration: '07, endurance sports, rehydration, cerebral edema and death*. New York: Northeastern Association of Forensic Scientists.
- William MH. 2005. *Nutrition for health, fitness, and sport 6th ed*. New York: Mc Graw-Hill.
- Widowati A. 2015. Modal Sosial Budaya dan Kondisi Lingkungan Sehat Dalam Pembinaan Prestasi Olahraga Pelajar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2): 218-226.
- Zhang Y. 2010. An Investigation on the Anthropometry Profile and Its Relationship with Physical Performance of Elite Chinese Women Volleyball Players. *Tesis*: Southern Cross University.