

# Pola makan dan kebugaran jasmani atlet pencak silat selama pelatihan daerah Pekan Olahraga Nasional XVII Provinsi Bali tahun 2008

Putu Ayu Widiastuti<sup>1</sup>, B.M. Wara Kushartanti<sup>2</sup>, B.J. Isti Kandarina<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** The fulfillment of nutrient intake is a basic need of athletes. The result of observation to some athletes with varied branches of sport indicates that nutrition and physical exercise will simultaneously bring better output. Presently, attention to the administration of nutrition for athletes is lacking, moreover at local level. Meanwhile, providing good nutrition is as important as maintaining sports achievement.

**Objective:** The study aimed to identify support of eating pattern to physical exercise of Bali self-defence athletes during local training of National Sports Week XVII Province of Bali.

**Method:** This was a descriptive analytical study which used qualitative and quantitative approaches and cross sectional design. Subjects of the study were all of 26 self defence athletes participating in local training at National Sports Week Province of Bali. Data gathered were eating pattern, physical fitness ( $VO_2$  max and body fat percent), and physiological condition (hemoglobin level). Support of eating pattern to physical exercise was measured in terms of physical fitness using regression and correlation analysis.

**Results:** Most of nutrient intakes of Bali self-defences athletes were low in carbohydrate but high in fat and protein. Statistical analysis showed that there were correlation and effect of vitamin C and Fe intake to  $VO_2$  max. There were correlation and effect of carbohydrate to body fat percent. There was protein affected hemoglobin level.

**Conclusion:** Adequate consumption of nutrients was needed to support athletes in doing physical exercise during training period.

**KEY WORDS** dietary pattern, energy, carbohydrate, fat, protein, vitamin C, Fe, physical fitness, haemoglobin concentration, self-defence athletes

## PENDAHULUAN

Pemenuhan asupan gizi merupakan kebutuhan dasar bagi atlet olahraga. Hasil pengamatan pada beberapa atlet dengan latar belakang berbagai cabang olahraga menunjukkan bahwa gizi dan latihan fisik secara bersama-sama akan menghasilkan prestasi yang baik (1). Namun demikian, saat ini perhatian terhadap pengaturan gizi atlet masih sangat kurang, apalagi di tingkat daerah. Diperhatikan lebih dalam, persoalan gizi ini tidak kalah penting dalam pencapaian prestasi olahraga. Jika asupan gizi kurang, latihan berat pun akan menjadi kurang bermanfaat. Hal ini bukan saja disebabkan rendahnya gizi makanan atlet, melainkan buruknya kebiasaan atlet dalam hal pengaturan makan. Makanan yang sesuai dengan selera belum tentu memenuhi kebutuhan gizi atlet, sehingga atlet tidak menghasilkan prestasi yang maksimal (2).

Kemungkinan faktor asupan makanan yang kurang baik merupakan salah satu penyebab dari merosotnya prestasi olahraga atlet-atlet di Indonesia belakangan ini, bukan faktor mutlak dari latihan. Hal ini disebabkan latihan merupakan kegiatan yang sudah direncanakan, disusun, dan diawasi dengan seksama oleh tim pelatih.

Berbagai cabang olahraga bela diri seperti: karate, judo, tarung drajat, dan gulat telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan prestasi atlet-atletnya. Demikian pula dengan

cabang olahraga pencak silat. Pada tahun 1990-an, cabang olahraga pencak silat selalu menjadi lumbung emas bagi tim Sea Games Indonesia, namun setelah berjaya di tahun 1997 dengan mengantongi 12 medali emas, prestasi Indonesia menurun (3).

Belakangan ini perkembangan pencak silat Indonesia, khususnya Bali mulai bangkit. Prestasi atlet pencak silat Bali mendominasi, sehingga Bali digunakan sebagai tolak ukur kemajuan Indonesia pada cabang olahraga pencak silat. Namun demikian, prestasi yang dicapai ini belum dapat mengimbangi atlet-atlet dari negara Vietnam, Singapura, dan Filipina yang menjadi pesaing berat, baik di tingkat ASEAN, Asia, maupun dunia (3).

Di Bali, masalah pengaturan gizi atlet juga masih belum mendapat perhatian cukup. Hal ini tampak dalam pelaksanaan pelatihan daerah (pelatda) Pekan Olahraga Nasional (PON) XVII Provinsi Bali pada tahun 2008 yang

<sup>1</sup> UPTD Balai Pelayanan Kesehatan Komunitas Dinas Kesehatan Provinsi Bali, Jl. Tjut Nyak Dien No. 1, Renon, Denpasar, e-mail: wiactk@yahoo.co.id

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, Jl. Kolombo Baru, Yogyakarta, e-mail: warakushartanti@yahoo.com

<sup>3</sup> Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran UGM, Gedung Radiopoetro Jl. Farmako, Sekip Utara, Yogyakarta 55281, e-mail: ikandarina@yahoo.com

terselenggara tanpa didampingi oleh ahli gizi. Keadaan ini secara langsung maupun tidak langsung akan menentukan kualitas dan kuantitas makanan yang disajikan maupun yang dikonsumsi atlet selama pelatihan, yang akan mempengaruhi kebugaran jasmani dan performa dari atlet yang bersangkutan. Kenyataan ini mendorong peneliti untuk mengetahui lebih jauh dukungan pola makan terhadap latihan fisik atlet, khususnya atlet pencak silat Bali selama pelatihan PON XVII Provinsi Bali.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dukungan pola makan atlet pencak silat Bali terhadap latihan fisik selama pelatihan PON XVII Provinsi Bali pada tahun 2008.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik yang menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat dan Pelatda PON XVII Provinsi Bali mulai bulan April sampai dengan Juli 2008. Responden penelitian adalah seluruh atlet pencak silat Bali yang mengikuti pemusatan latihan daerah PON XVII tahun 2008 sejumlah 26 orang. Responden dipilih yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu: tidur cukup minimal 7 jam saat malam sebelum penelitian, tidak melakukan aktivitas berat yang menimbulkan kelelahan sehari sebelum pengukuran kebugaran jasmani, dan sudah makan minimal 2 jam sebelum pemeriksaan dilakukan.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi: pola makan, latihan fisik, kebugaran jasmani, fisiologi tubuh, dan prestasi atlet. Data pola makan dikumpulkan dengan wawancara menggunakan FFQ (*food frequency questionnaire*) yang meliputi jumlah makanan yang dikonsumsi, tingkat konsumsi, dan frekuensi konsumsi sumber zat gizi, sedangkan gambaran kebiasaan makan atlet selama pelatihan dikumpulkan melalui diskusi kelompok terarah (FGD atau *focus group discussion*) yang diikuti oleh 6 responden yang dipilih secara *simple random sampling* dari total 26 responden secara keseluruhan. Sumber zat gizi yang diteliti pada penelitian ini adalah: energi, karbohidrat, protein, lemak, Fe, dan vitamin C.

Tingkat konsumsi zat gizi dikatakan kurang apabila konsumsi < 90% kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung latihan fisik yang dilakukan oleh atlet yang bersangkutan, cukup apabila konsumsi zat gizi tersebut 90–110% kebutuhan, serta lebih apabila konsumsi zat gizi > 110% kebutuhan (4, 5). Frekuensi konsumsi dikategorikan sering jika konsumsi  $\geq 1$  kali/minggu dan jarang jika frekuensi konsumsi < 1 kali/minggu. Kebiasaan makan atlet meliputi kebiasaan dan kecenderungan atlet dalam mengonsumsi makanan yang disediakan dan di luar pelatihan. Latihan fisik atlet diperoleh dengan wawancara terhadap pelatih, sedangkan kebugaran jasmani dinilai dengan  $VO_2$  maks yang menggunakan tes lari 15 menit (Protokol Balke) dan komposisi tubuh (persen lemak tubuh) dengan menggunakan *skinfold calliper*.  $VO_2$  maks dikatakan baik bila

pada laki-laki  $\geq 52$  mL/kg/menit dan pada perempuan  $\geq 49$  mL/kg/menit; serta kurang bila pada laki-laki < 52 mL/kg/menit dan pada perempuan < 49 mL/kg/menit (6).

Fisiologi tubuh yang diukur meliputi kadar hemoglobin (diukur dengan *cyanmethemoglobin*) dan denyut jantung istirahat (diukur secara fisik dengan palpasi). Kadar hemoglobin dikatakan baik bila  $\geq 16$  g/dL dan kurang bila < 16 g/dL (laki-laki); baik bila  $\geq 14$  g/dL dan kurang bila < 14 g/dL (perempuan). Data prestasi atlet diperoleh dari jumlah medali yang diperoleh.

Data yang dikumpulkan diolah dengan menggunakan uji korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan di antara jumlah konsumsi zat gizi yang diteliti, jumlah zat gizi yang dikonsumsi dengan nilai  $VO_2$  maks, dan jumlah zat gizi yang dikonsumsi dengan kadar hemoglobin. Uji regresi parsial kemudian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh dari hasil yang didapatkan pada uji korelasi.

## HASIL DAN BAHASAN

### Karakteristik responden penelitian

Responden pada penelitian ini berasal dari kabupaten/kota se-Bali yang terdiri dari 15 orang laki-laki dan 11 orang perempuan, berusia antara 17 sampai dengan 31 tahun dengan berat badan antara 46,4–98,4 kg (**Tabel 1**).

### Kebugaran jasmani responden penelitian

Kebugaran jasmani responden penelitian meliputi:  $VO_2$  maks, persen lemak tubuh, kadar hemoglobin dapat dilihat pada **Tabel 2**. Rata-rata  $VO_2$  maks atlet pencak silat Bali secara keseluruhan sebesar  $54,72 \pm 4,56$  mL/kg/menit ( $p = 0,692$ ), dengan nilai rata-rata untuk laki-laki dan perempuan masing-masing  $56,93 \pm 3,04$  mL/kg/menit dan  $51,71 \pm 4,67$  mL/kg/menit. Secara keseluruhan, nilai ini termasuk baik karena telah memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu 52 mL/kg/menit untuk laki-laki dan 49 mL/kg/menit untuk perempuan. Berdasarkan kategori tersebut, 22 (84,6%) atlet termasuk dalam kategori  $VO_2$  maks baik dan 4 (15,4%) atlet lainnya termasuk kategori  $VO_2$  maks kurang. Nilai rata-rata  $VO_2$  maks pada penelitian ini lebih besar, baik dibandingkan dengan penelitian pada atlet sepak bola PS Semen Padang yang sebesar  $51,45 \pm 1,56$  mL/kg/menit (7), penelitian pada atlet sepak bola divisi utama dan divisi satu nasional se-DIY yang sebesar 49,17 mL/kg/menit (8), maupun penelitian pada atlet sepak bola PS Semen Padang Divisi Utama PSSI Liga Bank Mandiri IX dengan nilai rata-rata sebesar  $52,45 \pm 7,49$  mL/kg/menit (9). Perbedaan nilai rata-rata ini dapat terjadi karena adanya perbedaan jenis dan intensitas latihan yang dilakukan. Perbedaan teknik pengukuran  $VO_2$  maks yang digunakan juga dapat menjadi faktor penyebab lain perbedaan rata-rata nilai  $VO_2$  maks.

Nilai persen lemak tubuh rata-rata atlet pencak silat pada penelitian ini sebesar  $20,07 \pm 6,12\%$  ( $p = 0,882$ ) dan sesuai dengan standar (6,3–33,3%). Berdasarkan standar tersebut, 7 (26,9%) atlet mempunyai persen lemak tubuh kurang, 8

**TABEL 1. Karakteristik responden penelitian**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Umur		
≤ 20 tahun	11	42,3
21-30 tahun	14	53,8
> 30 tahun	1	3,8
Jenis kelamin		
Laki-laki	15	57,7
Perempuan	11	42,3
Asal daerah		
Badung	2	7,7
Bangli	8	30,8
Buleleng	1	3,8
Denpasar	7	26,9
Gianyar	4	15,4
Jembrana	1	3,8
Karangasem	1	3,8
Klungkung	2	7,7

**TABEL 2. Kebugaran jasmani responden penelitian**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
VO <sub>2</sub> maks		
Baik (laki-laki ≥ 52 mL/kg/menit, perempuan ≥ 49 mL/kg/menit)	22	84,6
Kurang (laki-laki < 52 mL/kg/menit, perempuan < 49 mL/kg/menit)	4	15,4
Persen lemak tubuh		
Lebih (laki-laki > 18%, perempuan > 25%)	11	42,3
Normal (laki-laki 15-18%, perempuan 22-25%)	8	30,8
Kurang (laki-laki < 15%, perempuan < 22%)	7	26,9
Kadar hemoglobin		
Baik (laki-laki ≥ 16 g/dL, perempuan ≥ 14 g/dL)	10	38,5
Kurang (laki-laki < 16 g/dL, perempuan < 14 g/dL)	16	61,5

(30,8%) atlet termasuk kategori normal, dan 11 (42,3%) atlet lainnya tergolong lebih. Persen lemak tubuh seorang atlet akan mempengaruhi kelincahan, kecepatan, dan keseimbangan atlet tersebut. Walaupun tampaknya berhubungan dengan perbaikan dari penampilan atlet, persen lemak tubuh yang terlalu rendah pada atlet pencak silat justru dapat meningkatkan risiko trauma, karena jaringan lemak ini sangat berguna sebagai pelindung dari pukulan maupun tendangan yang diterima tubuh (10).

Rentang kadar hemoglobin atlet yang terukur pada penelitian ini adalah 11,4–16,9 g/dL, dengan rata-rata keseluruhan sebesar  $14,67 \pm 1,32$  g/dL ( $p = 0,908$ ). Rata-rata kadar hemoglobin laki-laki yang terukur sebesar  $15,41 \pm 0,85$  g/dL dan perempuan sebesar  $13,67 \pm 1,2$  g/dL. Berdasarkan standar yang telah ditetapkan, didapatkan 16 (61,5%) atlet mempunyai kadar hemoglobin kurang dan 10 (38,5%) atlet mempunyai kadar hemoglobin cukup. Bila dibandingkan dengan penelitian Kusumawati *et al.* (7), atlet pencak silat pada penelitian ini lebih rendah daripada atlet sepak bola PS Semen Padang yang memiliki kadar hemoglobin sebesar  $15,75 \pm 0,14$  g/dL. Namun demikian, penelitian Abidin *et al.* (8) pada atlet sepak bola Yogyakarta sebelum mendapatkan suplementasi sebesar  $14,2 \pm 0,7$  g/dL yang nilainya lebih kecil dibandingkan dengan penelitian ini.

### **Pola makan atlet pencak silat selama pelatda kaitannya dengan pencapaian prestasi PON XVII**

Hasil penelitian secara kuantitatif menunjukkan bahwa sebagian besar atlet, yaitu 22 (84,6%) atlet sudah mengkonsumsi energi sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung latihan fisik selama pelatda, sedangkan 4 (15,4%) atlet lainnya mengkonsumsi energi yang tidak sesuai dengan kebutuhan, meliputi: 1 (3,8%) atlet termasuk kategori kurang dan 3 (11,6%) atlet termasuk kategori lebih. Konsumsi karbohidrat sebagian besar atlet juga sudah mencukupi kebutuhan, yaitu 15 (57,7%) atlet, namun 11 (42,3%) atlet lainnya tidak sesuai dengan kebutuhan, dengan pembagian 10 (38,5%) atlet termasuk kategori kurang dan 1 (3,8%) lainnya termasuk kategori lebih.

Hasil yang berbeda ditunjukkan pada konsumsi protein dan Fe. Konsumsi protein dan Fe tersebut pada sebagian besar atlet justru melebihi kebutuhan untuk mendukung latihan fisiknya selama pelatda, masing-masing 24 (92,3%) atlet dan 16 (61,5%) atlet. Hanya 2 (7,7%) atlet yang memiliki konsumsi protein cukup, sedangkan atlet yang memiliki konsumsi Fe cukup dan kurang masing-masing sebesar 9 (34,6%) atlet dan 1 (3,8%) atlet. Konsumsi lemak dan vitamin C seluruh (100%) atlet pada penelitian ini melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk mendukung latihan fisik.

Berdasarkan perolehan medali saat PON XVII yang dilaksanakan tanggal 5-17 Juli 2008, diketahui 19 atlet termasuk kategori berprestasi dan 7 atlet tidak berprestasi. Hasil evaluasi yang dilakukan terhadap pola makan dari 7 orang atlet yang tidak berprestasi ini, diketahui 6 (85,6%) atlet memiliki tingkat konsumsi energi cukup dan 1 (14,4%) atlet memiliki tingkat konsumsi energi kurang. Untuk karbohidrat, sebanyak 4 (57,2%) atlet memiliki konsumsi yang tidak sesuai dengan kebutuhan, dengan perincian yaitu 3 (42,8%) atlet termasuk kurang, 1 (14,4%) atlet termasuk lebih, dan hanya 3 (42,8%) atlet yang termasuk cukup. Untuk protein, 6 (85,6%) atlet termasuk kategori lebih dan hanya 1 (14,4%) atlet termasuk kategori cukup. Demikian juga untuk konsumsi Fe, sebanyak 4 (57,1%) atlet termasuk kategori lebih dan 3 (42,9%) atlet termasuk kategori cukup. Untuk konsumsi lemak dan vitamin C, seluruh (100%) atlet yang dianggap tidak berprestasi memiliki konsumsi yang tergolong lebih (**Tabel 3**).

**TABEL 3. Tingkat konsumsi zat gizi atlet yang tidak berprestasi**

Zat gizi	Tingkat konsumsi zat gizi			Jumlah (%)
	Lebih (> 110% kebutuhan)	Cukup (90-110% kebutuhan)	Kurang (< 90% kebutuhan)	
Energi	0 (0,0%)	6 (85,6%)	1 (14,4%)	7 (100%)
Karbohidrat	1 (14,4%)	3 (42,8%)	3 (42,8%)	7 (100%)
Protein	6 (85,6%)	1 (14,4%)	0 (0,0%)	7 (100%)
Lemak	7 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (100%)
Vitamin C	7 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (100%)
Fe	4 (57,1%)	3 (42,9%)	0 (0,0%)	7 (100%)

Berdasarkan gambaran pola makan di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata konsumsi zat gizi atlet pencak silat baik dilihat secara keseluruhan maupun kelompok atlet yang tidak berprestasi cenderung tidak sesuai dengan kebutuhan yang seharusnya dikonsumsi. Konsumsi zat gizi atlet cenderung rendah karbohidrat namun tinggi lemak dan protein. Hal ini dapat dilihat dari jenis makanan yang dikonsumsi atlet, antara lain: daging kambing, ikan, bebek goreng, sapi, serta makanan yang bersantan dan berlemak lainnya.

Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang hasilnya juga membuktikan bahwa atlet cenderung makan makanan yang tinggi lemak dan tidak mengonsumsi karbohidrat sesuai target. Kebutuhan energi dan zat-zat gizi lainnya sangat bersifat individual, tergantung umur, jenis kelamin, berat dan tinggi badan serta berat/ringannya aktivitas sehari-hari. Konsumsi zat gizi yang optimal merupakan keadaan saat penyediaan zat-zat gizi yang dibutuhkan secara adekuat mencukupi untuk pemeliharaan jaringan, perbaikan dan pertumbuhan tanpa menimbulkan kelebihan konsumsi energi. Konsumsi energi dan zat gizi yang kurang ataupun melebihi kebutuhan umumnya akan memberikan efek yang kurang baik terhadap fungsi biologis tubuh (10-12).

Persentase sumber energi rata-rata atlet pencak silat Bali yang berasal dari karbohidrat sebesar  $63,42 \pm 2,73\%$ , yang berasal dari lemak sebesar  $23,19 \pm 2,53\%$  dan yang

berasal dari protein sebesar  $13,31 \pm 0,84\%$ . Keadaan ini sudah sesuai dengan anjuran yaitu sumber energi yang berasal dari karbohidrat sekitar 60-70%, lemak sebesar 20-25%, dan protein sebesar 10-15% dari energi total (5, 13, 14).

Frekuensi konsumsi bahan makanan atlet dari sumber seluruh zat gizi di atas termasuk dalam kategori sering. Hal ini disebabkan dari hasil wawancara diketahui bahwa dalam satu hari, menu yang dikonsumsi telah dipastikan mengandung bahan makanan yang merupakan sumber energi, karbohidrat, protein, baik nabati maupun hewani, lemak, Fe, dan vitamin C.

Hasil uji korelasi antar konsumsi zat-zat gizi menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara zat gizi satu dengan yang lainnya. Pada peningkatan konsumsi energi, akan disertai oleh peningkatan konsumsi karbohidrat, protein, lemak dan Fe. Peningkatan konsumsi karbohidrat akan disertai oleh peningkatan energi, lemak, dan protein. Peningkatan konsumsi lemak akan disertai oleh peningkatan konsumsi

energi, karbohidrat, protein, Fe, dan vitamin C. Untuk konsumsi Fe, peningkatan konsumsinya akan disertai peningkatan konsumsi energi, lemak, dan protein; sedangkan untuk peningkatan konsumsi vitamin C akan disertai peningkatan konsumsi lemak (**Tabel 4**).

Berdasarkan hasil FGD tampak kebiasaan atlet untuk mengonsumsi makanan di luar makanan yang disajikan selama pelatihan. Terdapat pula kecenderungan untuk mengonsumsi makanan tertentu (daging kambing) dan suplemen yang dipercaya dapat meningkatkan daya tahan selama latihan.

Latihan fisik merupakan aktivitas fisik yang dilakukan secara terencana untuk berbagai tujuan, seperti untuk mendapatkan kesehatan, kebugaran, maupun prestasi. Latihan fisik yang maksimal memerlukan energi yang diperoleh dari metabolisme bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Dengan makanan yang optimal, energi dapat tersedia dengan cukup sehingga dapat menghasilkan kemampuan kerja dan waktu pemulihan yang lebih baik. Makanan seorang atlet harus memenuhi semua zat gizi yang dibutuhkan untuk mengganti zat-zat gizi yang berkurang akibat digunakan untuk aktivitas sehari-hari maupun olahraga (5, 7, 12).

Umumnya, kelebihan konsumsi zat gizi tidak akan memberikan manfaat tambahan bagi atlet yang bersangkutan. Kelebihan konsumsi protein dari daging yang dikonsumsi akan

**TABEL 4. Korelasi konsumsi zat-zat gizi**

	Konsumsi energi	Konsumsi karbohidrat	Konsumsi lemak	Konsumsi protein	Konsumsi Fe	Konsumsi vitamin C
Konsumsi energi						
Koefisien korelasi	1,000	0,929	0,807	0,849	0,537	0,229
p	-	0,000**	0,000**	0,000**	0,005**	0,260
Konsumsi karbohidrat						
Koefisien korelasi	0,929	1,000	0,542	0,710	0,375	0,091
p	0,000**	-	0,004**	0,000**	0,059	0,659
Konsumsi lemak						
Koefisien korelasi	0,807	0,542	1,000	0,717	0,579	0,455
p	0,000**	0,004**	-	0,000**	0,002**	0,020*
Konsumsi protein						
Koefisien korelasi	0,849	0,710	0,717	1,000	0,686	0,106
p	0,000**	0,000**	0,000**	-	0,000**	0,605
Konsumsi Fe						
Koefisien korelasi	0,537	0,375	0,579	0,686	1,000	0,335
p	0,005**	0,059	0,002**	0,000**	-	0,094
Konsumsi vitamin C						
Koefisien korelasi	0,229	0,091	0,455	0,106	0,335	1,000
p	0,260	0,659	0,020*	0,605	0,094	-

\* Signifikan ( $p < 0,05$ ; uji korelasi Pearson)

\*\* Signifikan ( $p < 0,01$ ; uji korelasi Pearson)

memperberat kerja ginjal dalam mengeluarkan sisa metabolisme protein dan akan disimpan dalam bentuk lemak badan. Demikian juga dengan suplemen, sebenarnya konsumsi suplemen tidak diperlukan apabila makanan yang dikonsumsi komposisinya sudah sesuai dan seimbang menurut kebutuhan masing-masing atlet. Kelebihan vitamin dan mineral justru bersifat toksik bagi tubuh (15, 16).

Bila dilihat persen lemak tubuhnya, di antara 7 atlet yang tidak mencapai prestasi PON XVII, 3 (42,9%) atlet termasuk kategori normal dan 4 (57,1%) atlet tidak termasuk kategori normal, dengan perincian 1 (14,4%) atlet termasuk kurang dan 3 (42,9%) atlet termasuk lebih. Dilihat dari kadar hemoglobinnya, sebagian besar atlet (5 atau 71,4% atlet) yang tidak berprestasi mempunyai kadar hemoglobin kurang dan hanya 2 (28,6%) atlet yang memiliki kadar hemoglobin cukup.

Pada umumnya kelebihan lemak dalam tubuh kurang bermanfaat karena memerlukan lebih banyak energi untuk melakukan gerakan dan juga akan menghambat kecepatan dalam melakukan suatu gerakan (10). Sebaliknya, apabila persen lemak tubuh seseorang terlalu rendah dapat meningkatkan risiko trauma. Gerakan-gerakan yang dilakukan pada cabang olahraga pencak silat lebih banyak berupa hentakan, pukulan, dan tendangan. Hal ini menyebabkan jumlah kerusakan jaringan yang ditimbulkan menjadi lebih besar pada kelompok dengan persen lemak tubuh rendah dibandingkan dengan yang mempunyai komposisi lemak tubuh lebih besar.

#### Dukungan pola makan terhadap tingkat $VO_2$ maks sebagai parameter hasil latihan fisik selama pelatda

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar atlet, yaitu 22 (84,6%) atlet mempunyai nilai  $VO_2$  maks telah memenuhi standar, sedangkan 4 (15,4%) atlet lainnya masih kurang dari standar. Evaluasi lebih lanjut yang dilakukan

terhadap 4 atlet yang termasuk kategori kurang tersebut, konsumsi energi 3 (75%) atlet termasuk kategori cukup dan 1 (25%) termasuk kategori kurang; konsumsi karbohidrat 3 (75%) atlet termasuk kategori kurang dan hanya 1 (25%) atlet termasuk kategori cukup. Seluruh atlet dengan nilai  $VO_2$  maks kurang ternyata memiliki konsumsi protein, lemak, dan vitamin C yang lebih daripada yang seharusnya diperlukan untuk mendukung latihan fisik yang mereka lakukan, sedangkan konsumsi Fe 3 (75%) atlet masih kurang dan hanya 1 (25%) atlet yang konsumsinya cukup.

Hasil analisis korelasi konsumsi zat gizi dengan  $VO_2$  maks dapat dilihat pada **Tabel 5**. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa konsumsi energi, karbohidrat, protein, dan lemak tidak berkorelasi dengan nilai  $VO_2$  maks ( $p > 0,05$ ). Keadaan ini serupa dengan hasil penelitian Gultom (17) dan Kusumawati *et al.* (7) yang mendapatkan tidak ada korelasi antara konsumsi energi dan protein dengan daya tahan jantung paru atlet sepak bola PS Semen Padang.

Sebaliknya, pada penelitian ini vitamin C dan Fe memiliki korelasi yang kuat dengan  $VO_2$  maks dengan nilai koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,468 dan 0,584 ( $p < 0,05$ ). Demikian pula dengan uji regresi parsial vitamin C dan Fe yang hasilnya juga membuktikan adanya pengaruh kedua

**TABEL 5. Hasil analisis korelasi zat gizi dengan  $VO_2$  maks**

Zat gizi	Koefisien korelasi	p
Energi	0,235	0,248
Karbohidrat	0,151	0,463
Protein	0,186	0,362
Lemak	0,310	0,123
Vitamin C	0,468	0,016*
Fe**	0,584	0,002*

\* Signifikan ( $p < 0,05$ ; uji korelasi Pearson)

\*\* p (analisis nonparametrik)

zat gizi tersebut terhadap  $VO_2$  maks ( $p < 0,05$ ). Nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (*adjusted R-square*) untuk vitamin C sebesar 0,164, yang berarti 16,4% nilai  $VO_2$  maks dijelaskan oleh konsumsi vitamin C dan sebanyak 83,6% sisanya dijelaskan oleh variabel-variabel lain di luar konsumsi vitamin C. Koefisien determinasi untuk Fe diketahui sebesar 0,507. Hal ini berarti 50,7% dari tingkat  $VO_2$  maks dijelaskan oleh tingkat konsumsi Fe dan 49,3% lainnya dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar konsumsi Fe.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusumawati *et al.* (7) bahwa terdapat hubungan yang kuat antara Fe dengan daya tahan jantung paru atlet sepak bola PS Semen Padang dan penelitian Noerhadi (18) pada mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang hasilnya membuktikan ada perbedaan kenaikan rata-rata nilai  $VO_2$  maks pada kelompok yang diberi suplementasi Fe dibandingkan pada kelompok plasebo.

Vitamin C dan Fe berperan dalam pembentukan hemoglobin. Vitamin C akan mereduksi Fe dari *ferris* menjadi *ferro* di dalam saluran cerna, sehingga mudah diabsorpsi. yang selanjutnya bergabung dengan protein globin membentuk hemoglobin. Hemoglobin berperan dalam pengangkutan oksigen. Hemoglobin cenderung mengikat oksigen dalam lingkungan yang memiliki kadar oksigen tinggi dan melepaskan oksigen tersebut dalam lingkungan yang memiliki kadar oksigen relatif lebih rendah. Dengan demikian hemoglobin mengambil oksigen dalam paru-paru dan melepaskannya ke jaringan yang aktif, seperti otot yang berkontraksi. Kecepatan dan volume pemakaian oksigen maksimal dikenal dengan kapasitas  $VO_2$  maks (19).

Bila dilakukan evaluasi terhadap persen lemak tubuh pada 4 atlet dengan nilai  $VO_2$  maks kurang, didapatkan 3 (75%) atlet mempunyai nilai persen lemak tubuh lebih dan hanya 1 (25%) atlet yang memiliki nilai persen lemak tubuh normal. Bila dilihat dari kadar hemoglobin darah, 3 (75%) atlet memiliki kadar hemoglobin kurang dari standar dan hanya 1 (25%) atlet yang memiliki kadar hemoglobin cukup.

Persen lemak tubuh yang terlalu rendah atau terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap performa atlet yang bersangkutan. Selain berdampak terhadap fungsi biologi dan hormonal, terutama pada atlet wanita, kebutuhan pada sistem kardiovaskuler cenderung meningkat apabila persen lemak tubuh seseorang tersebut tinggi. Faktor lain yang turut menentukan nilai  $VO_2$  maks adalah kadar hemoglobin. Fungsi hemoglobin sebagai suatu sistem "buffer oksigen" bertanggung jawab dalam pengaturan tekanan oksigen dalam jaringan, sehingga sangat menentukan pemakaian dan pelepasan oksigen dalam jaringan. Dengan demikian diketahui bahwa baik komposisi tubuh (persen lemak tubuh) maupun kadar hemoglobin berperan dalam menentukan performa seorang atlet (19, 20).

### Hubungan pola makan dengan persen lemak tubuh

Pada penelitian ini diperoleh sebanyak 7 (26,9%) atlet memiliki persen lemak tubuh kurang, 8 (30,8%) atlet dengan persen lemak tubuh normal, dan 11 (42,3%) atlet dengan persen

lemak tubuh lebih. Hasil uji korelasi antara zat gizi dengan persen lemak tubuh dapat dilihat pada **Tabel 6**. Hasil tersebut menunjukkan tidak ada korelasi antara konsumsi protein, lemak, vitamin C, dan Fe dengan persen lemak tubuh ( $p > 0,05$ ). Keadaan ini didukung oleh penelitian Willett (21) di Amerika Serikat tahun 1998 yang menunjukkan bahwa konsumsi lemak sekitar 18-40% dari total energi tidak mempengaruhi lemak tubuh. Sebaliknya, tingkat konsumsi karbohidrat menunjukkan adanya korelasi dengan nilai koefisien korelasi -0,653 ( $p = 0,000$ ). Nilai koefisien korelasi yang negatif ini menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik, artinya makin tinggi konsumsi karbohidrat, persen lemak tubuh makin kecil.

**TABEL 6. Hasil analisis korelasi zat gizi dengan persen lemak tubuh**

Zat gizi	Koefisien korelasi	p
Energi**	-0,058	0,780
Karbohidrat**	-0,653	0,000*
Protein**	-0,308	0,125
Lemak	-0,042	0,837
Vitamin C	-0,342	0,087
Fe**	-0,348	0,081

\* Signifikan ( $p < 0,01$ ; uji korelasi Pearson)

\*\* p (analisis nonparametrik)

Hal di atas dapat terjadi karena intensitas dan porsi latihan yang dilakukan oleh beberapa atlet sebenarnya lebih besar daripada yang dilaporkan oleh pelatih. Keadaan ini mempengaruhi perhitungan kebutuhan zat gizi. Keadaan tersebut terungkap dari pengakuan beberapa atlet saat FGD yang menggambarkan adanya beberapa atlet terutama yang bermasalah dengan berat badan, latihannya lebih berat daripada atlet lain yang berat badannya kurang.

Pada awal latihan, sumber utama energi diambil dari glukosa otot. Apabila latihan berlanjut, sumber glukosa diambil dari glikogen hati. Makin tinggi porsi latihan, maka pemakaian glukosa yang berasal dari cadangan glikogen hati akan meningkat. Bila latihan dilanjutkan lagi, maka sumber energi terutama berasal dari asam lemak bebas hasil lipolisis jaringan lemak. Pada keadaan konsumsi karbohidrat kurang mencukupi sebagai sumber energi ataupun intensitas olahraga/aktivitas fisik yang memerlukan lemak sebagai sumber energi, proses lipolisis jaringan lemak akan makin meningkat. Hal ini yang menyebabkan persen lemak tubuh makin berkurang (5, 11).

Hasil uji regresi parsial menunjukkan bahwa karbohidrat dan vitamin C secara parsial berpengaruh terhadap persen lemak tubuh ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan uji tersebut, 44,4% dari persen lemak tubuh dijelaskan oleh tingkat konsumsi karbohidrat, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar tingkat konsumsi karbohidrat. Untuk konsumsi vitamin C, hasil uji regresi parsial menjelaskan 3,8% dari persen lemak tubuh dijelaskan oleh tingkat konsumsi vitamin C dan sebagian besar sisanya (96,2%) dijelaskan oleh variabel-variabel lain di luar konsumsi vitamin C.

## Hubungan pola makan dengan kadar hemoglobin

Pada penelitian ini, sebanyak 16 atlet mempunyai kadar hemoglobin kurang dan 10 atlet lainnya memiliki kadar hemoglobin sesuai standar. Uji korelasi menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara zat-zat gizi yang berperan dalam sintesis hemoglobin dengan kadar hemoglobin atlet ( $p > 0,05$ ) (Tabel 7). Keadaan ini serupa dengan penelitian Kusumawati *et al.* (7) yang hasilnya membuktikan bahwa konsumsi protein dan Fe tidak berkorelasi dengan kadar hemoglobin atlet sepak bola PS Semen Padang. Hal ini berarti kadar hemoglobin pada atlet pencak silat yang mengikuti pelatda PON XVII ini, bukan ditentukan oleh konsumsi zat gizi, tapi lebih mendekati suatu kondisi fisiologis yang sering terjadi pada atlet dengan latihan fisik yang berat yang disebut anemia olahraga.

**TABEL 7. Hasil analisis korelasi zat gizi dengan kadar hemoglobin**

Zat gizi	Koefisien korelasi	p
Energi	0,368	0,064
Karbohidrat	0,306	0,128
Protein	0,182	0,374
Lemak	0,404	0,041*
Vitamin C	0,381	0,055
Fe	0,102	0,619

\* Signifikan ( $p < 0,05$ ; uji korelasi Pearson)

Anemia olahraga timbul pada atlet-atlet pada awal latihan atau volume latihan yang ditingkatkan dengan drastis. Salah satu efek latihan *endurance* adalah meningkatkan volume plasma dan jumlah sel darah merah. Tetapi ekspansi plasma darah lebih besar sehingga terjadi pengenceran yang menyebabkan turunnya kadar hemoglobin.

Hasil uji regresi parsial menunjukkan protein berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Sebanyak 6,4% kadar hemoglobin dijelaskan oleh faktor konsumsi protein dan 93,6% dijelaskan oleh faktor-faktor diluar konsumsi protein. Protein sangat berperan dalam sintesis hemoglobin, yaitu sebagai bahan dasar pembentukan globin dan komponen penyusun transferin yang turut berperan dalam sintesis hemoglobin. Pada penelitian ini, Fe dan vitamin C yang secara teoretis berperan dalam pembentukan hemoglobin tidak menunjukkan adanya pengaruh (8, 18, 22).

Berbeda dengan hasil penelitian Noerhadi (18) dan Abidin *et al.* (8) yang menunjukkan adanya peningkatan kadar hemoglobin secara signifikan setelah mendapatkan

suplementasi Fe dan vitamin C. Suplementasi zat gizi untuk meningkatkan kadar hemoglobin ini umumnya tidak berguna pada orang-orang yang konsumsi zat gizinya sudah memenuhi kebutuhan. Suplementasi zat gizi ini hanya berguna meningkatkan kadar hemoglobin pada individu yang konsumsi zat gizinya memang tidak adekuat. Hal ini kira-kira yang menyebabkan kadar hemoglobin pada atlet pencak silat tidak terpengaruh oleh konsumsi zat gizi yang dikonsumsi oleh atlet yang bersangkutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pola makan atlet pencak silat Bali yang tidak berprestasi cenderung tidak sesuai dengan kebutuhan, yaitu konsumsi lemak dan protein berlebih namun tidak mengkonsumsi karbohidrat sesuai target, demikian juga dengan konsumsi vitamin C dan Fe yang cenderung melebihi kebutuhan. Pola makan atlet pencak silat selama pelatda sudah mendukung latihan fisik yang dilakukannya untuk mencapai target standar nilai  $VO_2$  maks yang diinginkan. Konsumsi karbohidrat atlet selama pelatda berpengaruh terhadap persen lemak tubuh, sedangkan konsumsi protein berpengaruh terhadap kadar hemoglobin atlet pencak silat yang mengikuti pelatda PON XVII.

Berdasarkan hasil di atas, disarankan kepada atlet untuk tidak mengkonsumsi daging secara berlebih dan mengkonsumsi makanan sumber karbohidrat (seperti nasi, mie, roti, jagung) sesuai kebutuhan. Demikian juga dengan konsumsi Fe dan vitamin C atlet cenderung lebih besar dari pada kebutuhan. Sehingga suplemen saat pelaksanaan pelatda tidak perlu diberikan kepada atlet karena konsumsi yang berlebih justru membebani ginjal dan bersifat toksik bagi tubuh.

## Ucapan terima kasih

Penelitian ini terlaksana berkat dukungan Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Kesbanglinmas Provinsi Bali, Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Bali, dan Kepala UPTD BPOTKOM yang telah memberikan izin untuk penelitian.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ketua Pelaksana Harian IPSI Provinsi Bali beserta pelatih Tim PON XVII Pencak Silat Bali, enumerator serta seluruh atlet PON XVII pencak silat Bali yang menjadi responden yang turut membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini.

## RUJUKAN

- Purba MB. Penyajian Gizi bagi Atlet. Naskah Lengkap Short Course UGM 2008 Applied Sport Nutrition; 15-17 Mei 2008; Yogyakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. Sangat Sedikit Cabang Olahraga Memiliki Ahli Gizi: Prestasi Sangat Ditentukan oleh Asupan Gizi. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2007.
- Suwarso. Lewat Sirkuit Pencak Silat, IPSI Berbenah Lagi. Sinar Harapan [serial online] 2006 [cited 2008 Apr 30]. Available from: <http://www.sinarharapan.com>.
- Primana DA. Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga untuk Prestasi: Pemenuhan Energi pada Olahraga. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat Departemen Kesehatan RI; 2000.

5. Mihardja L. Sistem Energi dan Zat Gizi yang Diperlukan pada Olahraga Aerobik dan Anaerobik. *Majalah Gizi Medik Indonesia* 2004;5(9):9-13.
6. Departemen Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Pengukuran Kebugaran Jasmani. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2005. p. 3-27.
7. Kusumawati M, Kushartanti BMW, Noerhadi M. Hubungan antara Pola Konsumsi Protein dan Fe dengan Daya Tahan Jantung Paru Atlet Sepak Bola PS Semen Padang Tahun 2003. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 2005;2(1):8-12.
8. Abidin Z, Kushartanti BMW, Noerhadi M. Efek Suplementasi Kombinasi Fe, Vitamin C, dan Asam Folat terhadap Peningkatan Kadar Hb dan Kapasitas VO<sub>2</sub> Maks pada Atlet Sepak Bola Divisi Utama dan Divisi Satu Nasional di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 2006;3(2):70-7.
9. Ferry, Kushartanti BMW, Noerhadi M. Konsumsi Karbohidrat dan Lemak Hubungannya dengan Daya Tahan Jantung Paru Atlet Sepak Bola PS Semen Padang Divisi Utama PSSI Liga Bank Mandiri IX tahun 2003. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 2008;5(1):16-20.
10. Quinn E. Body Composition-Body Fat- Body Weight. *Sports Medicine Harapan* [serial online] 2008 [cited 2008 Jun 27]. Available from: [http://www.sportsmedicine.about.com/od/fitnessevalandassessment/a/Body\\_Fat\\_Comp.htm](http://www.sportsmedicine.about.com/od/fitnessevalandassessment/a/Body_Fat_Comp.htm).
11. Mc Ardle W, Katch FI, Katch VL. *Essentials of Exercise Physiology*. Pennsylvania: Lea & Febiger; 1994.
12. Irianto DP. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: Penerbit Andi; 2006. p. 23-57.
13. McMahon S, Jenkins D. Factors Affecting The Rate of Posphocreatine Resynthesis Following Intense Exercise. *J Sports Med* 2002; 32(12): 761-84.
14. Ilyas E. Nutrisi pada Atlet. *Majalah Gizi Medik Indonesia* 2004; 5(9): 4-8.
15. Husaini. *Mitos Makanan dan Minuman untuk Atlet*. Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga untuk Prestasi. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat Departemen Kesehatan RI; 2000.
16. Holcomb CA, Heim DL, Loughin TM. Physical Activity Minimizes the Association of Body Fatness with Abdominal Obesity in White, Premenopausal Women: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1859-62.
17. Gultom LM. Hubungan antara Asupan Energi dan Vitamin B<sub>1</sub> dengan Daya Tahan Jantung Paru Atlet Sepak Bola PS Semen Padang Tahun 2003 [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2004.
18. Noerhadi M. Pengaruh Suplementasi Fe terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin dan Kapasitas Aerobik pada Mahasiswa Fakultas Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2000.
19. Guyton AC, Hall JE. *Text Book of Medical Physiology*. 10th ed. Singapore: WB Saunders Company; 1990.
20. Johnston D. Book Review for: *Fitness for College and Life*. In: Prentice WE, Bucher CA, editors. *Fitness for College and Life*. Madison: Brown Pub; 1991.
21. Willet WC. Is Dietary Fat a Major Determinant of Body Fat? *Am J Clin Nutr* 1998;67:556S-62S.
22. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2001.