

KONSUMSI PANGAN, PENGELUARAN ENERGI DAN KETAHANAN FISIK TARUNA AKADEMI KEPOLISIAN SEMARANG

*(Food Consumption, Energy Expenditure and Physical Endurance of
Semarang Police Academy Students)*

Rika Rachmawati¹, Dodik Briawan², dan Hadi Riyadi²

ABSTRACT. *A good physical endurance is closely related to exercises and nutrition. In a good nutritional status, people can achieve high physical endurance. Objectives of this research were: 1) to study consumption of food, energy and nutrition, 2) to study the energy expenditure, 3) to study the balance of the consumption and expenditure of energy and 4) to study physical endurance. Research held at Semarang Police Academy, Center of Java, on July 2001. This research using Cross-sectional design. The samples were Semarang Police Academy students. Result : the characteristics of the samples are : ages are between 18-25 years old, with average ages $21,8 \pm 1,6$, heights are at about 1,65-1,80 meter, with average heights $1,709 \pm 0,04$, weights are at about 50-76 kilograms, with average weights $63,8 \pm 5,3$. Based on BMI, 90 percent of the samples has normal nutritional status (BMI 18,5-25,0). The energy consumption are less than adequacy, but the average of energy consumption level are still at normal category. The average of protein, iron and vitamin C consumption are above RDA level. There is still an imbalance between consumption and energy expenditure, whereas energy consumption is bigger than expenditure, and the energy imbalance is 251 kilocalories. The result of ergocycling test show sthat 90 percent of the samples has very good in physical endurance, with the average value of VO_2 max 71,1 cc/kgBB/menit. By using correlation Pearson test, there are significant correlations between energy consumption level and physical endurance and between nutritional status and physical endurance.*

Keywords : food consumption, energy expenditure, physical endurance

PENDAHULUAN

Latar Belakang

POLRI merupakan salah satu komponen utama kekuatan pertahanan dan keamanan negara. Sebagai kekuatan yang profesional, efektif, efisien dan modern dengan kualitas dan mobilitas tinggi, anggota POLRI harus mampu dalam waktu relatif singkat diproyeksikan ke segala penjuru tanah air serta dalam keadaan darurat dapat cepat dikembangkan kemampuan dan kekuatannya.

Dengan jumlah anggota sekitar 180.000 personel (Pike, 1999), polisi bertugas melindungi dan melayani masyarakat Indonesia yang berjumlah sekitar 203.456.005 (BPS, 2001). Dengan demikian, kira-kira satu orang anggota POLRI memiliki tanggung jawab untuk melindungi dan melayani sekitar 1130 penduduk

Indonesia. Karena itulah keadaan fisik yang prima mutlak diperlukan agar anggota POLRI dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik.

Akademi Kepolisian (AKPOL) merupakan salah satu institusi pendidikan yang membina generasi muda dalam golongan usia remaja dan dewasa menjadi polisi-polisi yang tangguh. Di dalam institusi inilah para calon polisi dididik dan dipersiapkan keadaan fisiknya. Dalam pembinaan fisik, mental maupun ketrampilan terhadap taruna POLRI, faktor gizi memegang peranan yang menentukan, terutama dalam pembentukan struktur tubuh dan ketahanan fisik yang prima. Kedua kondisi ini hanya mungkin tercapai melalui latihan-latihan intensif yang disertai dengan pengaturan konsumsi zat-zat gizi yang tepat guna dan berdaya guna.

Kualitas dan kuantitas makanan serta pola makan sangat erat hubungannya dengan keadaan gizi, ketahanan fisik dan produktivitas kerja. Taruna POLRI yang masih dalam pendidikan,

¹ Peneliti Puslitbang Gizi dan Makanan

² Staf Pengajar Jurusan GMSK, IPB

dalam aktivitas sehari-harinya banyak melakukan latihan fisik dengan pembebanan tertentu, untuk mengubah faal tubuh yang selanjutnya dapat meningkatkan ketahanan fisik. Untuk dapat membina badan yang sehat diperlukan lima macam zat gizi utama dalam jumlah yang optimal, meliputi karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Kemampuan untuk menjalankan aktivitas fisik yang berat dan lama membutuhkan sumber energi yang berasal dari karbohidrat (glikogen), sedangkan lemak menjadi sumber energi bagi kerja otot yang berlangsung lama tapi tidak berat. Protein dibutuhkan sebagai zat pembangun, sementara vitamin serta mineral berlaku sebagai pengatur fungsi tubuh (Soerjodibroto, 1984).

Penelitian mengenai gambaran kapasitas aerobik anggota POLRI sudah pernah dilakukan oleh Hakim (1997), yaitu pada Direktorat Reserse Polda Metro Jaya. Hasil penelitian menyatakan bahwa sebagian besar keadaan fisik sampel berada dalam keadaan kurang. Berdasarkan keadaan tersebut, maka penelitian mengenai ketahanan fisik calon anggota POLRI ini dilakukan, dengan kaitannya terhadap konsumsi pangan dan pengeluaran energi serta status gizi.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsumsi pangan, pengeluaran energi, status gizi dan ketahanan fisik Taruna Akademi Kepolisian Semarang, Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Disain, Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Akademi Kepolisian Semarang, Jawa Tengah, dengan menggunakan disain kroseksional, yang dilaksanakan selama bulan Juli tahun 2001.

Pemilihan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel yaitu Taruna Akademi Kepolisian Semarang, Jawa Tengah yang masih terdaftar sebagai siswa pendidikan selama penelitian ini berlangsung. Dari 697 Taruna secara keseluruhan, dipilih secara acak sebanyak 60 Taruna.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi : identitas Taruna, jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi, macam aktivitas dan waktu yang digunakan, serta skor ketahanan fisik. Data identitas Taruna meliputi : usia, berat badan dan tinggi badan. Data jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi dibedakan menjadi dua, yaitu makanan yang berasal dari dalam asrama pendidikan dan dari luar. Data ini diambil selama 7 hari, dengan penimbangan langsung terhadap makanan yang disediakan oleh asrama. Sedangkan data jumlah dan jenis makanan yang dimakan oleh Taruna, baik yang berasal dari dalam asrama pendidikan maupun dari luar diperoleh dengan metode *food record*. Data pengeluaran energi juga dibedakan menjadi dua, yaitu macam aktivitas dan waktu yang digunakan selama di dalam pendidikan, berupa aktivitas yang bersifat massal, aktivitas untuk latihan fisik/olah raga, serta aktivitas saat istirahat dan aktivitas selama di luar pendidikan atau saat pesiar. Data diperoleh dengan cara *record* aktivitas fisik selama 7 hari. Data skor ketahanan fisik dihitung menggunakan table Astrand dengan uji fisik menggunakan alat *ergocycle*, *stop watch* dan kaset rekaman irama ketukan per dua detik. Semua data tersebut di atas dicatat dalam kuesioner. Data sekunder yang digunakan meliputi data aktivitas resmi Taruna dan macam menu yang dihidangkan.

Pengolahan Data

Zat gizi yang dinilai adalah energi, karbohidrat, lemak, protein, zat besi dan vitamin C. Penilaian jumlah zat gizi yang dikonsumsi dihitung menggunakan Daftar Kandungan Zat Gizi Bahan Makanan, Daftar Kandungan Zat Gizi Makanan Jajanan dan Daftar Bahan Makanan Penukar (Hardinsyah & Briawan, 1994). Dalam menghitung kandungan vitamin C digunakan koreksi 50% terhadap makanan olahan. Angka kecukupan energi dan protein dihitung berdasarkan FAO/WHO/UNU (1985) dalam Hardinsyah dan Martianto (1989). Angka kecukupan zat besi dan vitamin C yang digunakan berdasarkan pada angka kecukupan yang tercantum pada Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V (1993). Angka kecukupan zat

besi yang digunakan adalah pada bioavailabilitas sedang, yaitu sebesar 11 mg/orang/hari (remaja) dan 7 mg/orang/hari (dewasa) serta kecukupan vitamin C sebesar 60 mg/orang/hari. Tingkat konsumsi energi dan zat gizi diperoleh berdasarkan pada perbandingan antara konsumsi energi dan zat gizi dengan angka kecukupannya yang dinyatakan dalam persen, dengan klasifikasi : defisit tingkat berat (<70%), defisit tingkat sedang (70-79%), defisit tingkat ringan (80-89%), normal (90-119%), di atas kecukupan ($\geq 120\%$) (Direktorat Bina Gizi Depkes, 1996).

Data pengeluaran energi dihitung dari jenis kegiatan yang dilakukan dan waktu yang digunakan, dengan cara mengalikan lamanya waktu untuk masing-masing jenis kegiatan dengan faktor kelipatan energi, kemudian dikalikan dengan berat badan untuk mendapatkan energi aktivitas. Total pengeluaran energi adalah penjumlahan dari Energi Metabolisme Basal (EMB), energi aktivitas dan energi untuk kegiatan khusus (10% dari penjumlahan EMB dan energi aktivitas) (Suhardjo & Kusharto, 1992).

Status gizi ditentukan berdasarkan indeks massa tubuh (berat badan dalam kilogram menurut kuadrat tinggi badan dalam meter), dengan klasifikasi : status gizi kurang tingkat berat (IMT<17,0), status gizi kurang tingkat ringan (IMT 17,0-18,4), normal (IMT 18,5-25,0), status gizi lebih tingkat ringan (IMT>25,0), status gizi lebih tingkat berat (IMT>30,0) (Atmarita & Veronica, 1992).

Ketahanan fisik diukur dengan menggunakan *ergocycle* (Depkes, 1990). Tes dilakukan selama 6 menit, dimana nadi dicatat pada tiap menit selama tes berlangsung. Caranya adalah dengan mengambil denyut nadi pada 15 detik terakhir tiap-tiap menit tersebut. Data frekuensi denyut nadi yang digunakan adalah nilai rata-rata nadi pada menit ke 5 dan menit ke 6 yang disebut nadi kerja. Setelah itu penilaian kondisi fisik dilakukan dengan memakai tabel Astrand, yang kemudian dipadukan dengan tabel beban hingga diperoleh nilai VO_2 maks (maksimal pengambilan oksigen yang menggambarkan daya tahan seseorang). VO_2 maks ini kemudian dikoreksi dengan umur dan berat badan serta jenis kelamin. Untuk penilaiannya adalah sebagai berikut : sangat kurang (<28,0 cc/kgBB/menit), kurang (28,1-34,0 cc/kgBB/menit), sedang (34,1-42,0

cc/kgBB/menit), baik (42,1-52,0 cc/kgBB/menit) dan sangat baik (>52,1 cc/kgBB/menit).

Analisis Data

Keseimbangan antara konsumsi dan pengeluaran energi dianalisis secara deskriptif. Hubungan antara status gizi dengan ketahanan fisik dan tingkat konsumsi energi dengan ketahanan fisik diuji menggunakan uji korelasi Pearson (Santoso, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Taruna

Kisaran umur taruna contoh berada pada rentang 18-25 tahun dengan rata-rata $21,8 \pm 1,6$ tahun. Terdapat 8,3% Taruna yang berada pada kategori usia remaja. Sedangkan selebihnya (91,7%) berada pada kategori usia dewasa.

Tinggi badan contoh berada pada kisaran 1,650-1,810 meter dengan rata-rata $1,709 \pm 0,036$ meter. Sedangkan berat badan berada pada kisaran 50-76 kilogram, dengan rata-rata $63,8 \pm 5,3$ kilogram. Rata-rata berat badan termasuk dalam kategori normal/ideal terhadap rata-rata tinggi badan.

Status gizi ditentukan berdasarkan nilai indeks massa tubuh (berat badan menurut tinggi badan). Secara umum status gizi Taruna adalah baik, yaitu sebesar 90% berada pada kategori normal (Tabel 1).

Tabel 1. Sebaran Taruna Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	Kategori	n	%
Kurang	Gizi kurang tingkat berat	-	-
	Gizi kurang tingkat ringan	1	1.7
Baik	Normal	54	90
Lebih	Gizi lebih tingkat ringan	5	8.3
	Gizi lebih tingkat berat	-	-
Jumlah		60	100

Ket : Gizi kurang tingkat berat : IMT < 17
 Gizi Lebih tingkat ringan : IMT > 25,0
 Gizi kurang tingkat ringan : IMT 17,0-18,4
 Gizi Lebih tingkat berat : IMT > 30,0
 Normal : IMT 18,5-25,0

Keadaan Taruna berstatus gizi kurang tingkat ringan ditemukan pada Taruna yang baru awal-awal mengikuti pendidikan, kemungkinan hal ini disebabkan karena riwayat konsumsi Taruna pada masa lalu yang kurang baik. Mengingat bahwa

Taruna ini belum lama mengikuti pendidikan dan mendapat makanan dari dalam asrama. Sedangkan keadaan Taruna dengan status gizi lebih tingkat ringan diduga disebabkan karena keadaan konsumsi Taruna tersebut, dimana selain telah memperoleh makanan dari dalam asrama, Taruna bebas memperoleh makanan dari kantin atau dari sumber lain seperti kiriman orang tua dan lain-lain. Sehingga konsumsi tidak dapat diawasi oleh institusi pendidikan.

Penyelenggaraan Makanan

Menu untuk Taruna disusun untuk satu bulan, dengan perputaran menu setiap tujuh hari sekali. Jumlah energi minimal dalam menu yang dihidangkan untuk sehari, yang ditetapkan oleh institusi adalah sebesar 2800 Kal per orang.

Institusi menyediakan makanan setiap hari bagi Taruna baik pada hari kerja maupun hari libur (pesiar). Waktu makan diselenggarakan tiga kali sehari, yaitu pagi pukul 6.00, siang pukul 14.00 dan sore pukul 18.00, bertempat di ruang makan dan dilakukan bersama-sama. Selain hari Minggu, pada waktu makan pagi diberikan makanan ekstra berupa bubur kacang hijau. Pada pukul 9.30 diberi makanan selingan bersama dengan teh manis. Susu manis diberikan setiap hari pada saat makan malam, kecuali saat hari libur. Makanan ekstra ini diberikan dengan tujuan untuk meningkatkan konsumsi zat gizi agar Taruna terhindar dari gejala kurang gizi. Selain makanan yang disediakan oleh asrama, Taruna juga memiliki kesempatan untuk memperoleh makanan sendiri, baik dari kantin yang ada di lingkungan asrama yang buka dari pukul 10.00 sampai 21.00 maupun dari sumber lain seperti kiriman orang tua dan lain-lain.

Konsumsi Pangan dan Zat Gizi

Zat-zat gizi yang diperoleh dari makanan harus mencukupi kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, terlebih dahulu harus dihitung kebutuhan energi Taruna, kemudian ditentukan jumlah zat-zat gizi yang diperlukan untuk dapat menghasilkan energi yang dibutuhkan tersebut. Perbandingan zat-zat gizi dalam menu yang baik, terdiri atas proporsi zat-zat gizi tersebut terhadap jumlah total energi, yaitu : karbohidrat 55-67%, lemak 20-30%, protein 13-15%. Kemudian digunakan perhitungan praktis yaitu 1 gram

karbohidrat, lemak, protein menghasilkan energi secara berturut-turut sebesar 4, 9, dan 4 Kal (Ranggasudira, 1984).

Sumbangan energi paling besar diperoleh dari konsumsi beras yang merupakan makanan pokok yaitu sebesar 48,3%. Bahan pangan hewani seperti telur, daging ayam dan daging sapi juga memberikan sumbangan energi yang cukup besar bagi Taruna. Rata-rata sumbangan makanan jajanan terhadap konsumsi energi sebesar 786 Kal (23,9% dari total konsumsi energi). Jenis makanan jajanan tersebut antara lain mi goreng, kue bolu, pisang goreng dan batagor. Susu yang dikonsumsi merupakan susu rendah lemak dan hanya memberikan sumbangan energi sebesar 0,2% dari total konsumsi energi. Terdapat perbedaan jumlah energi yang dikonsumsi Taruna selama di dalam pendidikan dengan saat melakukan pesiar. Rata-rata total konsumsi energi selama hari kerja atau selama di dalam pendidikan sebesar 3423 Kal, sedangkan saat hari pesiar sebesar 3165 Kal. Perbedaan konsumsi energi antara saat di dalam pendidikan dan saat pesiar sebesar 258 Kal.

Tabel 2. Rata-rata Konsumsi, Kecukupan dan Tingkat Konsumsi Energi dan Zat Gizi Taruna

Peubah	Rata-Rata
<u>Konsumsi</u>	
Energi (Kal)	3294 ± 156
Karbohidrat (g)	508.6 ± 26,4
Protein (g)	100.2 ± 8.8
Lemak (g)	55.2 ± 3.2
Zat Besi (mg)	24.2 ± 1.1
Vitamin C (mg)	99.0 ± 4.5
<u>Kecukupan</u>	
Energi (Kal/orang/hari)	3412 ± 402
Protein (g/orang/hari)	75.2 ± 13
Zat Besi (mg/orang/hari)	7.4 ± 1,5
Vitamin C (mg/orang/hari)	60.0 ± 0,0
<u>Tingkat Konsumsi terhadap Kecukupan</u>	
Energi (%)	98 ± 10
Protein (%)	134.2 ± 15,4
Zat Besi (%)	334.3 ± 33,8
Vitamin C (%)	165.0 ± 7,6

Konsumsi karbohidrat Taruna sudah memenuhi proporsi karbohidrat terhadap jumlah total energi, yaitu sebesar 61,8%. Sumbangan karbohidrat terbanyak diperoleh dari beras yang

memang merupakan bahan makanan sumber karbohidrat yaitu sebesar 72,2% dari total konsumsi karbohidrat. Makanan jajanan seperti mie goreng, kue bolu dan batagor juga banyak memberikan sumbangan terhadap konsumsi karbohidrat Taruna. Secara umum rata-rata konsumsi karbohidrat Taruna yang berasal dari makanan jajanan sebesar 40,7 gram (8% dari total konsumsi karbohidrat). Disamping itu jenis umbi-umbian seperti kentang dan ubi, serta pisang ambon, roti putih, gula pasir dan gula merah juga menyumbangkan karbohidrat yang cukup besar.

Rata-rata konsumsi protein berada di atas rata-rata kecukupannya. Tetapi, sumbangan protein yang dikonsumsi oleh Taruna secara umum terhadap total energi masih kurang dari proporsi yang dianjurkan, yaitu sebesar 12,2%. Dimana seharusnya proporsi protein terhadap jumlah total energi adalah sebesar 13-15%. Energi yang bersumber dari protein hanya akan dimanfaatkan setelah tubuh kekurangan energi yang berasal dari karbohidrat dan lemak. Karbohidrat dan lemak merupakan *protein-sparer*. Selama energi cukup tersedia dari karbohidrat dan lemak, maka protein dapat dipergunakan oleh tubuh sesuai fungsi utamanya yaitu sebagai zat pembangun dan memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang rusak. Konsumsi protein hewani diperoleh dari daging ayam, daging sapi, hati sapi, telur, ikan pindang dan bandeng. Sedangkan konsumsi protein nabati diperoleh dari beras, tempe, tahu dan kacang-kacangan. Sumbangan protein lebih banyak didapat dari bahan pangan hewani daripada bahan pangan nabati. Konsumsi protein Taruna yang bersumber dari bahan pangan hewani sebesar 78,4 gram (78,2% dari total konsumsi protein). Sedangkan rata-rata konsumsi protein yang bersumber dari bahan pangan nabati sebesar 21,8 gram (21,8% dari total konsumsi protein). Ini menunjukkan bahwa konsumsi protein pada kedua kelompok Taruna sudah baik, karena daya manfaat protein hewani lebih tinggi dibanding protein nabati. Bahan pangan hewani banyak mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan tubuh, serta tersedia dalam keadaan yang mudah diserap dan mudah dimanfaatkan oleh tubuh (Soekirman, 2000).

Sebagian besar konsumsi lemak Taruna secara umum bersumber dari lemak hewani. Bahan makanan yang banyak memberikan

sumbangan lemak adalah daging ayam, daging sapi dan telur ayam. Secara umum sumbangan energi dari lemak yang dikonsumsi Taruna sebesar 15,1%. Proporsi lemak terhadap total energi pada kedua kelompok Taruna berada di bawah proporsi seharusnya yaitu antara 20-30%. Keadaan ini tidak akan menimbulkan akibat negatif bagi Taruna, karena selama energi yang diperoleh dari karbohidrat sudah mencukupi, maka lemak tidak akan dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Metabolisme optimal dari karbohidrat, lemak dan protein yang merupakan sumber energi tergantung dari adanya dan ketersediaan zat gizi lain seperti vitamin dan mineral. Konsumsi zat besi (Fe) sangat penting bagi kesehatan dan gizi meskipun hanya dibutuhkan dalam jumlah yang kecil oleh tubuh. Bila kekurangan zat besi maka akan mudah merasa capek, lemas dan cepat mengantuk sebagai gejala awal anemia. Tiga jenis bahan pangan yang paling banyak memberikan sumbangan zat besi bagi Taruna adalah beras, tempe dan hati sapi. Bahan pangan lain yang juga memberikan sumbangan zat besi cukup besar adalah bandeng dan daging sapi dari golongan pangan hewani, serta bayam dan sawi dari golongan pangan nabati. Secara keseluruhan, sebagian besar konsumsi zat besi Taruna berasal dari bahan pangan nabati sebesar 16,5 mg (68,5% dari total konsumsi zat besi). Sedangkan konsumsi zat besi yang bersumber dari bahan pangan hewani sebesar 7,6 mg (31,5% dari total konsumsi zat besi). Meskipun konsumsi zat besi ini termasuk tinggi jika dibandingkan dengan kecukupan, tapi belum dapat dikatakan cukup mengingat rendahnya penyerapan zat besi dari bahan pangan nabati. Semua besi dalam tubuh berasal dari pangan. Kecepatan penyerapan besi dari pangan ke dalam tubuh tidak terlalu tinggi. Besi yang berbentuk *ferri* oleh getah lambung (HCl), direduksi menjadi bentuk *ferro* yang lebih mudah diserap oleh sel mukosa usus. Adanya vitamin C dapat membantu proses reduksi tersebut. Disamping itu vitamin C juga memegang peranan dalam metabolisme lemak, protein, asam amino dan tembaga serta dapat menghambat pembentukan asam laktat dalam otot sehingga seseorang tidak cepat merasa lelah (Suhardjo & Kusharto, 1992).

Konsumsi vitamin C Taruna sebagian besar bersumber dari sayur-sayuran. Setelah dikoreksi

dengan kehilangan vitamin C selama pengolahan sebesar 50%, diperoleh hasil bahwa konsumsi vitamin C yang bersumber dari sayuran sebesar 64,4 mg. Sayuran tersebut antara lain adalah daun singkong yang memberikan sumbangan vitamin C terbesar. Sayuran lain yang juga banyak memberikan sumbangan vitamin C adalah sawi putih, kentang, ubi dan bayam. Buah-buahan memberikan sumbangan vitamin C sebesar 28,7 mg. Sedangkan dari bahan pangan hewani, sumbangan vitamin C banyak diperoleh dari hati sapi. Konsumsi vitamin C Taruna secara umum yang berasal dari bahan pangan hewani sebesar 5,9 mg (6,0% dari total konsumsi vitamin C).

Tingkat Konsumsi Energi, Protein, Zat Besi dan Vitamin C

Tingkat konsumsi zat gizi diperoleh dengan cara membandingkan konsumsi zat gizi aktual dengan kecukupannya yang dinyatakan dalam persen. Nilai tingkat konsumsi energi Taruna secara umum masih berada pada kategori normal (Tabel 3).

Tabel 3. Sebaran Taruna Berdasarkan Kategori Tingkat Konsumsi Energi

Kategori Tingkat Konsumsi Energi	n	%
Defisit tingkat berat	-	-
Defisit tingkat sedang	4	6,7
Defisit tingkat rendah	11	18,3
Normal	42	70
Diatas angka kecukupan	3	5
Jumlah	60	100

Dilihat tingkat konsumsi energinya, masih ditemukan beberapa Taruna yang berada dalam kategori defisit. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi energi dalam satu hari belum dapat menunjang untuk melakukan aktivitas fisik mereka. Keadaan ini perlu mendapat perhatian khusus dari institusi, mengingat bahwa jika keadaan ini terus berlanjut dalam jangka waktu yang lama, dapat menurunkan kemampuan kerja dengan gejala awal adalah timbul rasa mudah lelah dan mudah mengantuk. Menurut Soekirman (2000), kekurangan atau kelebihan konsumsi energi dari kecukupan dan berlangsung lama, dapat mengakibatkan Taruna menjadi kurus atau gemuk.

Melalui Tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi protein jauh lebih besar dibanding dengan rata-rata kecukupannya. Keadaan ini mengakibatkan nilai rata-rata tingkat konsumsi protein berada di atas nilai 100%. Menurut Hardinsyah dan Martianto (1992), kelebihan konsumsi protein ini tidak membahayakan kesehatan, karena sampai batas tertentu kelebihan konsumsi protein (ditambah dua kali standar deviasi) akan diubah menjadi energi dan sisa perombakan protein akan dibuang melalui air seni, tinja dan keringat.

Penghitungan kecukupan zat besi menggunakan anjuran WKNPG V (1993). Konsumsi pangan Taruna termasuk dalam kategori konsumsi pangan dengan bioavailabilitas zat besi sedang. Hal ini dapat diketahui karena dalam menu sehari-hari yang disediakan selalu terdapat bahan pangan hewani, disamping itu Taruna juga cukup dalam mengkonsumsi vitamin C. Oleh karena itu kecukupan zat besi bagi Taruna yang termasuk dalam kategori usia remaja adalah sebesar 11 mg/orang/hari, sedangkan bagi Taruna usia dewasa sebesar 7 mg/orang/hari. Secara umum konsumsi zat besi Taruna tergolong tinggi dibandingkan dengan kecukupannya. Meskipun konsumsi zat besi ini terlihat tinggi, ternyata bioavailabilitasnya rendah. Hal ini disebabkan karena 68,5% dari total konsumsi zat besi Taruna bersumber dari bahan pangan nabati. Bioavailabilitas zat besi yang bersumber dari bahan pangan nabati hanya sebesar 5% dari jumlah zat besi yang dikonsumsi. Meskipun dalam menu sehari-hari Taruna selalu terdapat pangan hewani, tapi sumbangan zat besi tersebut diperoleh dari pangan nabati. Menurut Hardinsyah dan Briawan (1994), ada dua pertimbangan untuk menetapkan bioavailabilitas zat besi, yaitu jumlah konsumsi pangan hewani dan konsumsi vitamin C. Oleh karena itu untuk pencegahan kekurangan zat besi dianjurkan agar paling sedikit 50% dari konsumsi protein bersumber dari protein hewani karena kelengkapan komposisi asam aminonya. Selain itu konsumsi protein hewani yang cukup juga dapat membantu penyerapan zat besi dalam tubuh sehingga daya manfaatnya menjadi lebih besar. Zat gizi lain yang mempengaruhi kebutuhan akan zat besi adalah adanya konsumsi vitamin C yang cukup dalam makanan yang dikonsumsi. Karena konsumsi vitamin C Taruna secara umum

tergolong tinggi, maka dapat meningkatkan daya serap zat besi yang dikonsumsi oleh Taruna.

Konsumsi vitamin C Taruna secara umum tergolong tinggi. Hal ini menyebabkan nilai tingkat konsumsi vitamin C berada di atas nilai 100%. Kelebihan konsumsi vitamin C ini tidak akan menimbulkan bahaya bagi kesehatan, karena sebenarnya efisiensi absorpsi dari vitamin C diperkirakan sebesar 85% (Kellner *et al.*, 1997 dalam Hardinsyah & Martianto, 1992). Selebihnya lagi akan dibuang melalui air seni, tinja dan keringat.

Pengeluaran Energi Taruna

Total pengeluaran energi merupakan penjumlahan dari energi yang dikeluarkan untuk aktivitas selama 24 jam, energi metabolisme basal (EMB) dan energi untuk kegiatan khusus (10% dari penjumlahan energi aktivitas dan EMB). Rata-rata total pengeluaran energi Taruna adalah sebesar 3043 ± 217 Kal/kgBB/hari.

Energi Aktivitas. Energi yang dikeluarkan oleh Taruna untuk beraktivitas dikelompokkan menjadi energi untuk aktivitas pribadi, massal dan latihan fisik.

Tabel 4. Rata-rata Pengeluaran Energi Aktivitas Taruna

Pengeluaran Energi Aktivitas	Rata-Rata
Pribadi (Kal/hari)	246 ± 34
Massal (Kal/hari)	625 ± 131
Latihan Fisik/Olah Raga (Kal/hari)	230 ± 19

Aktivitas pribadi yang dilakukan oleh Taruna meliputi : ibadah, mandi dan berpakaian, tidur serta santai. Alokasi waktu untuk santai adalah waktu yang digunakan oleh Taruna untuk melakukan kegiatan di luar kegiatan rutin sehari-hari, yaitu antara lain : duduk-duduk sambil mengobrol, membaca buku/koran, menonton TV, mendengarkan radio, bermain kartu/catur, jalan-jalan santai dan lain-lain. Sedangkan jenis aktivitas massal yang dilakukan adalah : makan, apel, kuliah, upacara, drumband, baris berbaris dan latihan menembak. Latihan fisik merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana, terstruktur dan dilakukan berulang-ulang oleh Taruna, bertujuan untuk meningkatkan ketahanan fisik. Jenis kegiatan meliputi senam pagi, lari dan

penguatan (*push up dan sit up*), basket, voli dan sepak bola.

Energi Metabolisme Basal. Rata-rata jumlah energi yang digunakan untuk metabolisme basal Taruna sebesar 1665 ± 84 Kal/kgBB/hari. Persentase nilai EMB terhadap total pengeluaran energi sebesar 56,6%, nilai ini termasuk rendah. Menurut Soekirman (2000), nilai EMB yang dibutuhkan oleh tubuh sekitar 60-70% dari kebutuhan energi total.

Energi Dinamik Khusus. Energi ini berfungsi untuk menyediakan tenaga bagi proses pengolahan makanan dalam tubuh, antara lain adalah proses pencernaan dan penyerapan zat gizi oleh usus. Nilai energi dinamik khusus ini diperoleh dari 10% dari penjumlahan energi aktivitas dan energi untuk metabolisme basal (Suhardjo & Kusharto, 1992). Rata-rata energi yang dikeluarkan untuk dinamik khusus ini adalah sebesar 277 Kal/kgBB/hari.

Keseimbangan Konsumsi dan Pengeluaran Energi Taruna

Setiap harinya tubuh memerlukan makanan yang memberikan cukup energi yang sesuai dengan kebutuhan badan. Untuk menjaga kesehatan diperlukan adanya keseimbangan antara makanan sumber energi yang dimakan dengan energi yang dikeluarkan. Secara umum belum terdapat keseimbangan antara rata-rata jumlah energi yang dikonsumsi (3294 ± 156 Kal) dengan rata-rata energi yang dikeluarkan oleh Taruna (3043 ± 217 Kal). Selisih antara konsumsi dengan pengeluaran energi sebesar 251 ± 189 Kal.

Menurut Depkes (1997), tubuh dapat mempertahankan keseimbangan energi apabila masukan energi lebih besar daripada keluaran energi, dimana kelebihan ini disimpan dalam bentuk cadangan energi berupa lemak badan. Sebaliknya jika keluaran energi lebih besar daripada masukan energi, maka lemak badan akan dimetabolisis sebagian untuk dijadikan energi. Pengaturan keseimbangan energi antara asupan dan kebutuhan tubuh sangat penting, karena kekurangan atau kelebihan energi akan berpengaruh pada kondisi kesehatan dan status gizi (Soekirman, 2000). Apabila terjadi surplus energi yang terus berkelanjutan, akan mengakibatkan berat badan naik dan Taruna dapat menjadi gemuk, yang pada akhirnya dapat

berakibat negatif terhadap keadaan gizi, kesehatan dan ketahanan fisik Taruna.

Ketahanan Fisik Taruna

Pada Tabel 5 nampak bahwa secara umum ketahanan fisik Taruna dalam keadaan sangat baik, ini menunjukkan bahwa rata-rata Taruna memiliki VO₂ maks yang tinggi. Seseorang yang memiliki nilai VO₂ maks tinggi, dapat melakukan lebih banyak pekerjaan sebelum menjadi lelah.

Tabel 5. Sebaran Taruna Berdasarkan Kategori Nilai Ketahanan Fisik Diukur dengan Menggunakan *Ergocycle*

Kategori Nilai Ketahanan Fisik	n	%
Sangat Kurang	-	-
Kurang	-	-
Sedang	3	5
Baik	3	5
Sangat Baik	54	90
Jumlah	60	100

Nilai VO₂ maks diperoleh dari frekuensi nadi saat melakukan uji dengan *ergocycle*, yang selanjutnya akan disebut dengan nadi kerja. Sampel berada pada dua golongan umur, yaitu remaja (18-21 tahun) dan dewasa (22-25 tahun). Umur dan berat badan akan mempengaruhi besarnya nilai VO₂ maks pada tabel Astrand.

Tabel 6 menyajikan rata-rata beban kerja, nadi kerja dan berat badan sampel berdasarkan golongan umur. Setelah melakukan uji dengan

menggunakan *ergocycle*, diperoleh beban kerja maksimum, yaitu beban saat sampel sudah mulai merasa lelah waktu mengayuh sepeda. Dengan menggunakan tabel Astrand nilai beban kerja ini dipadukan dengan nadi kerja yang diperoleh dari rata-rata frekuensi nadi 2 menit terakhir sebelum sampel berhenti. Dari tabel tersebut akan diperoleh nilai VO₂ maks. Setelah dikoreksi berdasarkan umur, nilai VO₂ maks dibagi dengan berat badan sehingga diperoleh nilai ketahanan fisik berdasarkan ambilan oksigen maksimum. Rata-rata nilai ketahanan fisik taruna pada golongan umur 18-21 sebesar 52,6 cc/kgBB/menit, sedangkan pada golongan umur 22-25 sebesar 52,8 cc/kgBB/menit. Sebagian besar sampel (90%) memiliki nilai ketahanan fisik yang berada dalam kategori sangat bagus. Dengan demikian kemampuan ambilan oksigen maksimum dari kedua kelompok umur secara rata-rata adalah sama, dengan nilai 52,7 cc/kgBB/menit. Selain umur dan berat badan, latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan ambilan oksigen maksimum. Latihan fisik yang dilakukan secara teratur dapat mempengaruhi dan meningkatkan daya tahan kardiovaskuler. Menurut Soejono & Harjadi (1984), peningkatan daya tahan kardiovaskuler akan mencapai batas maksimal tertentu dan pada akhirnya tidak dapat ditingkatkan lagi. Meskipun demikian, ketahanan kardiovaskuler yang telah terbentuk bisa dipertahankan dengan latihan yang teratur supaya tidak terjadi penurunan.

Tabel 6. Sebaran Taruna Berdasarkan Rata-rata Maksimal Ambilan Oksigen (VO₂ maks) Diukur dengan Menggunakan *Ergocycle*

Umur (tahun)	Kategori Ketahanan Fisik	n	%	Nilai Ketahanan Fisik (cc/kgBB/menit)	Beban kerja (watt)	Nadi kerja	BB (kg)	VO ₂ maks (liter/menit)
18-21	Sangat kurang	-	-	-	-	-	-	-
	Kurang	-	-	-	-	-	-	-
	Sedang	1	2	38,4	100	134	73	2,8
	Baik	1	2	46,6	100	136	58	2,7
	Sangat Baik	24	40	72,8	150	125	61,8	4,5
22-25	Sangat kurang	-	-	-	-	-	-	-
	Kurang	-	-	-	-	-	-	-
	Sedang	2	3	38,9	100	134	72	2,8
	Baik	2	3	50,4	100	126	63,5	3,2
	Sangat Baik	30	50	69,4	150	124	64,8	4,5

Kategori ketahanan fisik :

Sangat kurang : < 28,0 cc/kgBB/mnt

Sedang : 34,1-42,0 cc/kgBB/mnt

Sangat baik : > 52,1 cc/kgBB/mnt

Kurang : 28,1-34,0 cc/kgBB/mnt

Baik : 42,1-52,0 cc/kgBB/mnt

Hubungan antara Tingkat Konsumsi Energi dengan Ketahanan Fisik Taruna

Pada Tabel 7 dapat diketahui bahwa tidak terdapat kecenderungan Taruna dengan tingkat konsumsi energi kurang, ketahanan fisiknya juga kurang. Meskipun rata-rata Taruna memiliki nilai ketahanan fisik dalam kategori sangat baik, tapi nilai VO_2 maksimalnya melalui uji beda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada masing-masing Taruna. VO_2 maks merupakan ukuran terbaik dari ketahanan fisik.

Dengan uji korelasi Pearson diperoleh hubungan yang nyata antara nilai VO_2 maks dengan tingkat konsumsi energi. Hubungan yang nyata nampak dari nilai $r = 0,517$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsumsi energi Taruna maka kemampuan untuk mengambil O_2 maksimalnya juga semakin tinggi, sehingga ketahanan fisiknya juga semakin baik.

Hubungan antara Status Gizi dengan Ketahanan Fisik Taruna

Status gizi merupakan keadaan kesehatan tubuh yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan dan penggunaan zat gizi makanan. Salah satu metode untuk menilai status gizi adalah antropometri, dengan ukuran yang dipakai adalah berat dan tinggi badan. Untuk orang dewasa yang memiliki aktivitas berat seperti

taruna polisi, pemantauan berat badan normal dilakukan adalah untuk mengetahui keseimbangan antara konsumsi dan pengeluaran energi. Hal ini merupakan antisipasi dari konsumsi energi yang berlebihan atau kekurangan. Keadaan atau ukuran tubuh akan menentukan ketahanan fisik. Selain status gizi, ketahanan fisik yang baik terbentuk melalui latihan yang teratur sehingga dapat meningkatkan ambilan oksigen maksimum. Dari Tabel 8 nampak bahwa secara umum ketahanan fisik Taruna berada dalam kategori sangat baik. Semakin tinggi nilai VO_2 maks, maka ketahanan fisik akan semakin baik, meskipun keadaan status gizinya berada di bawah atau di atas kategori normal. Sebenarnya sukar untuk menyatakan hubungan kemampuan ambilan oksigen maksimal dengan status gizi, kecuali pada penderita obes. Penderita obes cenderung mudah lelah dan memiliki daya tahan kardiovaskuler lebih rendah dibandingkan dengan orang berstatus gizi normal, sehingga ambilan oksigen maksimalnya juga lebih rendah.

Dengan uji korelasi Pearson diperoleh hubungan yang nyata antara status gizi yang diukur dengan IMT dan ketahanan fisik yang diukur dengan *ergocycle*. Hubungan yang nyata terlihat dari nilai $r = 0,543$ ($p < 0,05$).

Tabel 7. Hubungan antara Tingkat konsumsi Energi Taruna dengan Ketahanan Fisik Diukur dengan *Ergocycle*

TKE (%)	Ketahanan Fisik											
	SK		K		S		B		SB		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
< 90	-	-	-	-	1	6.7	-	-	14	93,3	15	100
90-119	-	-	-	-	2	4.8	3	7.1	37	88.1	42	100
≥ 120	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100	3	100

Ket: TKE : Tingkat Konsumsi Energi
SK : Sangat Kurang

K : Kurang
S : Sedang

B : Baik
SB : Sangat Baik

Tabel 8. Hubungan antara Status Gizi Taruna dengan Ketahanan Fisik Diukur dengan *Ergocycle*

Status Gizi	Ketahanan Fisik											
	SK		K		S		B		SB		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurang	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	1	100
Normal	-	-	-	-	2	3,7	3	5,6	49	90,7	54	100
Lebih	-	-	-	-	1	20	-	-	4	80	5	100

Ket: SK : Sangat Kurang
K : Kurang

S : Sedang
B : Baik

SB : Sangat Baik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Rata-rata konsumsi energi Taruna perhari sebesar 3294 ± 156 Kal. Jumlah ini masih berada di bawah kecukupan perhari yang sebesar 3412 ± 402 Kal. Meskipun demikian rata-rata tingkat konsumsi energi ($98 \pm 10\%$) masih berada pada kategori normal. Sumbangan energi terbesar bersumber dari beras dan bahan pangan hewani seperti telur, daging ayam dan daging sapi. Rata-rata konsumsi karbohidrat ($508,6 \pm 26,4$ g), protein ($100,2 \pm 8,8$ g), lemak ($55,2 \pm 3,2$ g), zat besi ($24,2 \pm 1,1$ mg) dan vitamin C ($99,0 \pm 4,5$ mg) berada di atas kecukupan. Konsumsi protein sebagian besar diperoleh dari bahan pangan hewani (78,2% dari total konsumsi protein). Konsumsi protein ini dapat meningkatkan penyerapan terhadap zat besi, karena 68,5% dari total konsumsi zat besi Taruna bersumber dari bahan pangan nabati. Konsumsi vitamin C cukup tinggi sehingga dapat membantu meningkatkan daya manfaat dari zat besi yang dikonsumsi. Dari hasil penimbangan langsung diperoleh rata-rata konsumsi energi Taruna yang bersumber dari dalam institusi (2563 Kal) masih kurang dari standar yang ditentukan oleh institusi (2800 Kal). Jumlah energi yang dikonsumsi dari makanan jajanan sebesar 786 Kal.
2. Rata-rata total pengeluaran energi Taruna sebesar 3043 ± 217 Kal. Belum terdapat keseimbangan antara konsumsi dengan pengeluaran energi Taruna. Energi yang dikonsumsi lebih besar daripada yang dikeluarkan, dengan kelebihan konsumsi energi sebesar 251 Kal.
3. Ketahanan fisik yang diuji dengan *ergocycle* menunjukkan bahwa 90% Taruna memiliki nilai ketahanan fisik sangat baik, dengan nilai rata-rata ketahanan fisik 72,8 cc/kgBB/menit untuk golongan umur 18-21, dan 69,4 cc/kgBB/menit untuk golongan umur 22-25, dan rata-rata secara keseluruhan 71,1 cc/kgBB/menit.
4. Dengan uji korelasi Pearson diperoleh hubungan yang nyata antara tingkat konsumsi energi dengan nilai ketahanan fisik ($r = 0,517$ pada $p < 0,05$), serta hubungan yang nyata antara

status gizi yang merupakan cerminan dari keseimbangan konsumsi dan pengeluaran energi dengan nilai ketahanan fisik ($r = 0,543$, $p < 0,05$).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa belum terdapat keseimbangan antara konsumsi dengan pengeluaran energi, yaitu energi yang dikonsumsi lebih besar dari energi yang dikeluarkan. Untuk itu perlu peningkatan pengetahuan gizi bagi taruna dan pengelola kantin, agar diperoleh pemenuhan gizi yang seimbang bagi taruna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Gubernur Akademi Kepolisian Semarang atas kerjasama dan bantuan yang diberikan. Demikian pula kepada Kabag Kesejahteraan, Perwira Gizi, Kasubbag Pelayanan dan Pengawas Ruang Makan yang telah banyak membantu dan memberi dukungan fasilitas dan tenaga, serta semua pihak yang telah turut terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmarita & L. Veronica. 1992. Penggunaan Indeks Massa Tubuh (Body Mass Index) Sebagai Indikator Status Gizi Orang Dewasa. *Gizi Indonesia*, 17(1-2):50-55. Persagi. Jakarta.
- BPS. 2001. Hasil Sementara Sensus Penduduk 2000. <http://www.transkep.go.id/>
- Departemen Kesehatan (Depkes). 1990. Petunjuk Teknis Kesehatan Olahraga (Bagian Pertama). Depkes RI. Jakarta.
- _____. 1997. Gizi Olahraga untuk Prestasi. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Direktorat Bina Gizi. 1996. Laporan Akhir Survey Konsumsi Gizi di Indonesia Tahun 1995. Direktorat Bina Gizi Departemen Kesehatan. Jakarta.

- Hardinsyah dan D. Martianto. 1989. Menaksir Kecukupan Energi dan Protein Serta Penilaian Mutu Gizi Konsumsi Pangan. Wirasari. Jakarta.
- . 1992. Gizi Terapan. Dirjen Pendidikan Tinggi. PAU. IPB.
- Hakim, L. 1997. Gambaran Kapasitas Aerobik dan Beberapa Faktor yang Berhubungan pada Anggota POLRI Direktorat Reserse Polda Metro Jaya, 1996. Program Pasca Sarjana. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hardinsyah dan D. Briawan. 1994. Penilaian dan Perencanaan Konsumsi Pangan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Muhilal, I. Jus'at, Husaini, F. Djalal & I. Tarwotjo. 1993. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan. Dalam Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V. LIPI. Jakarta.
- Pike, J. 1999. POLRI-Indonesian National Police. www.fas.org/irp/world/indonesia/polri.htm
- Ranggasudira, A.R. 1984. Gizi Olahraga. Dalam Kesehatan dan Olahraga. FKUI. Jakarta.
- Santoso, S. 1999. SPSS Mengolah Data Statistik Secara Profesional. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Soejono, S. & F.I. Harjadi. 1984. Olahraga dan Umur. Dalam Kesehatan dan Olahraga. FKUI. Jakarta.
- Soekirman. 2000. Ilmu Gizi dan Aplikasinya. Depdiknas. Jakarta.
- Soerjodibroto, W. 1984. Persiapan Gizi Menjelang Pertandingan. Dalam Kesehatan dan Olahraga. FKUI. Jakarta.
- Suhardjo & C.M. Kusharto. 1992. Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi. Kanisius. Yogyakarta.