

Pengaruh Suplementasi Protein terhadap Komposisi Tubuh pada Atlet

Anies Setiowati^{1*}, Hadi²

Diterima: Oktober 2013. Disetujui: November 2013. Dipublikasikan: Desember 2013
© Universitas Negeri Semarang 2013

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen protein terhadap komposisi tubuh (persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak). Metode penelitian yang digunakan penelitian eksperimen pre-post test group design. Sample penelitian adalah siswa atlet sepak bola SMA Terang Bangsa Semarang berumur 15-18 tahun sebanyak 11 orang. Perlakuan sampel berupa pemberian suplemen protein sebanyak 30 gram selama 4 minggu. Penimbangan berat badan dilakukan dengan timbangan digital, persen lemak tubuh diukur dengan Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA) merk Corona. Data dianalisis menggunakan uji Paired t-test/Wilcoxon. Hasil uji statistik dengan Paired t test/Wilcoxon diperoleh hasil terdapat perbedaan penurunan persen lemak tubuh (sebelum suplementasi protein 19,1±1,1%, sesudah 17,9±1,2%, p=0,003) dan peningkatan massa tubuh tanpa lemak (sebelum suplementasi protein 51,4 ±5,5 kg, sesudah 52,4±5,5 kg, p=0,013). Tidak ada perbedaan perubahan berat badan setelah perlakuan. Simpulan : suplementasi protein selama 4 minggu dapat menurunkan persen lemak tubuh dan meningkatkan massa tubuh tanpa lemak.

Kata Kunci: Suplemen protein, komposisi tubuh

Abstract This study aimed to determine the effect of protein supplementation on body composition (body weight, percent body fat and muscle mass). The method used experimental study group pre-post test design. Samples were students in football athletes SMA Terang Bangsa Semarang aged 15-18 years as many as 11 people. Treatment of samples for the provision of as much as 30 grams of protein supplements for 4 weeks. Weighing is done with a digital scale, percent body fat was measured by bioelectrical impedance analyzer (BIA) Corona brand. Data were analyzed using the Paired t-test / Wilcoxon. The results of the statistical test Paired t-test / Wilcoxon there are differences in the results obtained decrease percent body fat (pre 19,1±1,1%, post 17,9±1,2%, p = 0.003) and an increase in lean body mass (pre 51,4±5,5 kg, post 52,4±5,5 kg, p = 0.013) after administration of a protein supplement. No difference in change in body weight after treatment. Conclusion: protein supplementation for 4 weeks can lower percent body fat and increase lean body mass.

Keywords: protein supplementation, body composition

*¹Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, E-mail: setiowatianies@yahoo.com

²Jurusan Kepeleatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang,

PENDAHULUAN

Suplemen protein merupakan salah satu suplemen yang populer digunakan, yaitu dalam bentuk susu protein seperti kasein dan whey protein. Suplemen protein dapat berupa protein komplet (mengandung 6 asam amino essensial) atau suplemen protein inkomplet (hanya mengandung satu atau lebih asam amino essensial). Penggunaan suplemen protein memiliki menunjukkan perbaikan resintesis glikogen, massa tubuh tanpa lemak, dan kinerja secara keseluruhan (Esmarck et al, 2001). Hampir separuh mahasiswa Amerika yang menjadi atlet menggunakan *nutritional supplements*, suplemen protein merupakan salah satu suplemen yang sering dikonsumsi (Schenk and Costley, 2002). Suplemen protein sering digunakan atlet dengan tujuan untuk meningkatkan berat badan (Kreider et al, 2010). Penelitian tentang suplemen protein sebelum dan sesudah latihan olahraga menunjukkan kecepatan fraksional sintesis protein otot secara signifikan (Wilkinson et al, 2007).

Suplemen protein mempunyai kandungan protein yang cukup besar. Asupan kebutuhan atlet terjadi peningkatan, hal ini disebabkan oleh karena atlet lebih beresiko untuk mengalami kerusakan jaringan otot terutama saat menjalani latihan/pertandingan olahraga yang berat. Peningkatan kebutuhan protein tersebut untuk peningkatan sintesis protein yang diperlukan untuk membantu proses perbaikan dan *remodeling* serat otot rangka yang rusak sebagai akibat latihan berat¹. Seseorang yang aktif berolahraga terutama atlet membutuhkan tingkat asupan protein melebihi 0,8 g/kgBB/hari, terlepas dari jenis latihan yang dilakukan.

Olahraga dengan aktifitas olahraga *intermittent* seperti sepak bola konsumsi protein yang direkomendasikan adalah 1,4-1,7 g/kgBB/hari (Lemon, 1994). Suplementasi pro-

tein mempengaruhi massa otot melalui perubahan sintesis protein, dengan peningkatan asupan protein akan menyebabkan peningkatan kesimbangan protein arah positif yang kemudian menyebabkan peningkatan sintesis protein. Peningkatan sintesis protein secara perlahan akan menyebabkan hipertropi otot yang pada akhirnya akan berpengaruh pada komposisi tubuh (Phillip *et al*, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen protein selama 4 minggu terhadap persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak pada atlet.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan *pre-post test group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas atlet sepak bola SMA Terang Bangsa Semarang yaitu sejumlah 22 orang. Subjek penelitian dipilih secara purposive dengan kriteria inklusi 1) Terdaftar sebagai siswa kelas atlet sepak bola SMA Terang Bangsa Semarang dan bertempat tinggal di asrama siswa 2) Laki-laki berumur 15-18 tahun 3) Dalam keadaan sehat, tidak menderita sakit fisik dalam 1 bulan terakhir sampai penelitian berlangsung 4) Tidak mempunyai kelainan fungsi ginjal, hasil pemeriksaan darah ureum dan kreatinin dalam batas normal 5) Bersedia menjadi subjek dalam penelitian. Kriteria eksklusi adalah subjek penelitian sakit atau cedera pada saat mengikuti penelitian, mengalami cedera muskulo skeletal (otot, sendi dan tulang), mempunyai riwayat alergi susu, menjalani program penurunan berat badan, mengkonsumsi suplemen olahraga dan mengalami reaksi alergi susu pada saat mengikuti penelitian. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi diperoleh 11 orang sebagai subjek penelitian. Pertimbangan kelompok perlakuan dari subjek yang tinggal di asrama adalah untuk kemudahan pemantauan, baik asupan makanan ataupun kepatuhan dalam penelitian. Pada akhir penelitian tidak ada subjek yang *drop out*.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian suplemen protein selama 4 minggu. Suplemen protein yang digunakan adalah susu protein *Prostar 100% Whey Ultimate Nutrition* dalam 1 *Scoop* (30 gram) susu mengandung 120 kalori, 2 gram karbohidrat, 1 gram lemak dan 25 gram protein. Penambahan susu protein diberikan 1 kali sebanyak 30 gram setelah latihan olahraga sore. Pemberian 30 gram susu protein dengan pertimbangan kebutuhan protein untuk cabang olahraga intermitten se-

perti sepakbola sebesar 1,4-1,7 g/kgBB/hari.

Pengaruh variabel perlakuan dilihat pada berat badan, persen lemak tubuh dan massa otot. Pada kedua kelompok berat badan, persen lemak tubuh dan massa lemak diukur sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) perlakuan pemberian suplemen protein. Berat badan diperoleh dari pengukuran dengan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,1 kg. Persen lemak tubuh diukur dengan menggunakan BIA (*Bioelectrical Impedance Analyzer*) merk *Corona* dengan ketelitian 0,1%. Massa otot diperoleh dari perhitungan berat badan dikurangi massa lemak, massa lemak diperoleh dari perkalian persen lemak tubuh dengan berat badan. Data asupan makanan yang dikonsumsi selama penelitian yang diperoleh dengan metode *food recall* 24 jam. *Recall* 24 jam dilakukan sebanyak 4 hari yaitu 2 hari sebelum penelitian, dan 2 hari pada akhir penelitian (pada minggu ke-4). Hari pengambilan data *recall* 24 jam meliputi hari libur dan hari biasa.

Analisis data menggunakan analisis univariat dilakukan dengan mendeskripsikan data berat badan, persen lemak tubuh, massa tubuh tanpa lemak, tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein, presentase asupan lemak dan presentase asupan karbohidrat. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Paired t-test* untuk menganalisis variabel-variabel yang berdistribusi normal. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk menganalisis perbedaan dari variabel-variabel yang berdistribusi tidak normal.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *recall* 24 jam yang dilakukan 4 kali yaitu 2 hari sebelum pemberian suplemen protein dan 2 hari pada minggu ke-4 diperoleh data rerata tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein, persentase asupan lemak dan persentase asupan karbohidrat sebelum pemberian suplemen protein, minggu ke-2 dan minggu ke-4. Pada Tabel 1 memperlihatkan terdapat perbedaan tingkat konsumsi energi ($p=0,000$), tingkat konsumsi protein ($p=0,000$) dan persentase asupan karbohidrat ($p=0,003$), tidak terdapat perbedaan persentase lemak dalam asupan sehari antara sebelum dan sesudah pemberian suplemen protein. Hal ini disebabkan karena susu protein yang diberikan kepada subjek merupakan susu tinggi protein, rendah lemak dan karbohidrat, dalam 30 g susu mengandung 120 kkal energi, 25 g protein, 1 g lemak dan 2 g karbohidrat, sehingga hanya sedikit meningkatkan konsumsi energi dan lemak.

Sebelum perlakuan asupan makanan subjek mengandung 58,5±4,0% karbohidrat, 13,2±1,5% protein dan 26,9±4,5% lemak dari total asupan energi. Setelah pemberian suplemen protein asupan makanan subjek mengandung 50,4±7,1% karbohidrat, 15,4±0,6% protein dan 28,4±1,1% lemak dari total asupan energi. Suplementasi protein akan meningkatkan asupan protein, asupan protein yang tinggi akan menurunkan persentase karbohidrat dari total asupan energi. Total protein sebelum suplemen asupan protein subjek rata-rata 0,96 g/kgBB/hari. Setelah perlakuan kepada subjek, terjadi peningkatan rata-rata asupan protein sebesar 1,4 g/kgBB/hari

Komposisi tubuh merupakan jumlah seluruh bagian tubuh yang terdiri dari adipose atau jaringan lemak dan massa jaringan tanpa lemak. Massa tubuh tanpa lemak meliputi massa otot, tulang, kulit, jaringan tubuh bukan lemak dan jaringan tubuh lain, massa otot 40-50% dari massa tubuh tanpa lemak (Browsers & Fox, 1988). Terbentuknya massa lemak (*body fat mass*) dengan perbandingan massa tubuh tanpa lemak (*lean body mass*) berhubungan dengan

performa atlet. Atlet sepak bola harus proporsional antara massa otot dan lemak. Massa tubuh tanpa lemak dapat diketahui dari perhitungan pengurangan berat badan aktual (kg) dengan massa lemak (kg), dimana massa lemak adalah perkalian persen lemak tubuh dengan berat badan aktual (McArdle, 1981). Pengukuran komposisi tubuh subjek pada penelitian ini yaitu persen lemak tubuh didapatkan rerata sebesar 19,1±1,4% (12,1±1,4 kg massa lemak), sementara nilai massa tubuh tanpa lemak subjek didapatkan dengan cara perhitungan diperoleh hasil massa tubuh tanpa lemak pada kelompok diet tinggi protein sebesar 51,4±5,5 kg. Persen lemak tubuh sebagian besar tergolong lebih (persen lemak tubuh di atas 18%). Presentase lemak yang ideal adalah bekisar 8-18% pada atlet sepak bola pria (Fink, 2006).

Perbedaan komposisi tubuh yaitu berat badan, persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak antara sebelum dan sesudah pemberian suplemen protein ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat perbedaan persen lemak tubuh antara sebelum dan sesudah suplementasi protein.

Tabel 1 Perbedaan tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein, persentase asupan lemak dan persentase asupan karbohidrat sebelum dan sesudah pemberian suplemen protein[£]

Variabel	Suplementasi Protein (n=11)		p
	Sebelum	Sesudah	
Tingkat Konsumsi Energi (%) ^b	51,6±6,0	62,9±5,6	0,0001*
Tingkat Konsumsi Protein (%) ^b	69,9±8,4	99,9±9,9	0,0001*
Persentase asupan lemak (%) ^b	26,9±4,5	28,4±1,1	0,329
Persentase asupan karbohidrat (%) ^a	58,5±4,0	50,4±7,0	0,003*

[£] Rerata ± SB

^a Uji Wilcoxon

^b Uji Paired T- Test

*Perbedaan signifikan tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein dan persentase asupan karbohidrat sebelum dan sesudah

Tabel 2 Perbedaan berat badan, persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak antara sebelum dan sesudah pemberian suplemen protein[£]

Variabel	Kelompok diet tinggi protein (n=11)		p
	Sebelum	Sesudah	
Persen lemak tubuh (%) ^b	19,1±1,1	17,9±1,2	0,003*
Berat Badan (kg) ^b	63,5±6,5	63,8±6,6	0,449
Massa tubuh tanpa lemak (g) ^b	51,4±5,5	52,4±5,5	0,013*

[£]Rerata ± SB

^a Uji Wilcoxon

^b Uji Paired t-test

*perbedaan signifikan persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak sebelum dan sesudah perlakuan

Pada penelitian ini setelah pemberian suplemen protein terjadi penurunan bermakna persen lemak tubuh tetapi berat badan tidak terdapat peningkatan. Adanya penurunan persen lemak tubuh yang tidak diikuti dengan perubahan berat badan dapat diasumsikan terjadi peningkatan massa tubuh tanpa lemak (*fat free weight/lean body mass*). Massa tubuh tanpa lemak meliputi massa otot, tulang, kulit, jaringan tubuh bukan lemak dan jaringan tubuh lain, massa otot 40-50% dari massa tubuh tanpa lemak (Browers & Fox, 1988). Berdasarkan perhitungan massa tubuh tanpa lemak diperoleh hasil massa tubuh tanpa lemak sebesar $51,4 \pm 5,5$ kg sebelum perlakuan dan $52,4 \pm 5,5$ kg sesudah perlakuan, meningkat $1,0 \pm 1,1$ kg. Terdapat perbedaan bermakna massa tubuh tanpa lemak antara sebelum dan sesudah perlakuan ($p=0,013$). Sesuai dengan penelitian Burke *et al* (2001) suplementasi protein $1,2$ g/kgBB/hari selama 6 minggu dapat meningkatkan massa bebas lemak $2,3$ kg (meningkat $3,8\%$). Peningkatan asupan protein mengakibatkan keseimbangan protein positif artinya menurunkan degradasi protein dan meningkatkan sintesis protein. Penelitian suplementasi protein selama 4 minggu pada atlet memberikan hasil yang signifikan peningkatan sintesis protein (Fern, 1991). Peningkatan sintesis protein menyebabkan peningkatan massa otot dan akan meningkatkan berat badan, namun apabila asupan energi subjek rendah akan memberi dampak negatif terhadap peningkatan massa otot. Pemberian susu protein selama penelitian telah meningkatkan asupan energi, dimana pada awal penelitian tingkat asupan energi $51,6\%$ selama penelitian meningkat $62,9\%$. Peningkatan asupan energi masih tergolong kurang dari kebutuhan energi subjek, hal ini yang memungkinkan tidak terjadinya peningkatan berat badan. Diet tinggi protein dan rendah karbohidrat akan menurunkan glikogen otot dan peningkatan pemecahan protein sebagai sumber energi (William, 2007), meningkatkan efek termogenesis makanan yang akan mengakibatkan peningkatan pengeluaran energi untuk mengolah makanan (Jones DP *et al*, 2008). Meskipun asupan protein di atas nilai yang direkomendasikan, apabila asupan energi tidak adekuat akan membatasi peningkatan massa tubuh dan massa otot (Hoffmat *et al*, 2006). Hasil *recall* sebelum perlakuan diperoleh data seluruh subjek penelitian tingkat asupan energi tergolong kurang ($<80\%$). Tingkat konsumsi energi subjek dibawah nilai normal dari kebutuhan energi untuk ma-

sing-masing subjek, berdasarkan perhitungan kebutuhan energi dengan mempertimbangkan kebutuhan energi basal, *specific dynamic action* (SDA), aktivitas fisik dan penambahan kalori untuk pertumbuhan sebesar 10% diperoleh hasil kebutuhan energi sebesar 3668 ± 247 kkal, sedang hasil *recall* konsumsi, rata-rata asupan energi 1882 ± 116 kkal/hari sebelum pemberian suplemen protein dan 2295 kkal/hari setelah pemberian suplemen protein. Rendahnya tingkat konsumsi energi disebabkan kurangnya asupan makanan subjek sebelum dan selama penelitian. Program diet tinggi protein akan menurunkan persentase karbohidrat dari total asupan energi, hal ini sesuai penelitian Hoffman (2006) diet tinggi protein $1,6-1,8$ g/kgBB/hari, sebelum perlakuan rata-rata asupan karbohidrat sebesar $55,5 \pm 2,2\%$, protein $15,4 \pm 0,01\%$, lemak $29,1 \pm 0,02\%$, setelah perlakuan terjadi penurunan persentase konsumsi karbohidrat menjadi $50,3 \pm 4,6\%$, protein $21,2 \pm 3,5\%$ dan lemak $30,0 \pm 5,0\%$ dari total asupan energi. Banyak penelitian menerapkan program diet tinggi protein dengan karbohidrat sebesar 40% , protein 30% dan lemak 30% dari total asupan energi (Parker *et al*, 2002), namun program tersebut tidak dapat diterapkan apabila tujuan diet tinggi protein untuk meningkatkan massa tubuh/massa otot. Diet dengan kandungan karbohidrat $<40\%$ total asupan energi efektif untuk program penurunan berat badan, massa lemak dan massa otot (Johnston, 2004).

Komposisi tubuh dan berat badan adalah dua dari banyak faktor yang memberi kontribusi terhadap performa latihan. Berat badan dapat mempengaruhi kecepatan, daya tahan, dan *power* seorang atlet, sementara komposisi tubuh dapat menghasilkan kekuatan, kelincahan dan penampilan seorang atlet. Seseorang dengan komposisi tubuh normal (langsing) dengan otot atau rasio lemak lebih besar, seringkali menguntungkan dalam olahraga yang membutuhkan kecepatan. Upaya mewujudkan massa lemak dan massa tubuh tanpa lemak yang ideal ditempuh dengan latihan (*exercise*) juga memperhatikan asupan gizi baik jumlah maupun waktu pemberian (Weatherwax, 2008).

SIMPULAN

Suplementasi protein selama 4 minggu tidak dapat meningkatkan berat badan atlet, namun terjadi penurunan persen lemak tubuh dan peningkatan massa tubuh tanpa lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Burke DG, Chilibeck P, et al. 2001. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength *Int J Sport Nutr Exerc Metabolism* 11, 349-364
- Bower RW, Fox EL. 1992. *Sports Physiology* 3rd ed. Wm.C.Brown Publishers USA. P 322
- Fern EB, Bielinski RN and Schutz Y 1991 Effects of exaggerated amino acid and protein supply in man. *Experientia* 47, 168-172.
- Fink HH, Burgon LA, Mikesky AE. 2006. Practical applications in sport nutrition. Jones and Bartlett Publishers, Boston
- Hoffman JR, Ratamess N, Kang Jie, Falvo MJ, Faigenbaum AV. 2006. Effect of Protein intake on Strength, Body Composition and Endocrine changes in Strength/Power Athletes *J Int Soc Sports Nutr.* 3(2): 12-18
- Johnson B, Barry L. 1986. Practical measurement for evaluation in physical education Macmillan Publishing Company New York.
- Jones DP, Westman E, Mattes RD et al. 2008. Protein, weight management, and satiety *Am J Clin Nutr* 87(suppl):1558S- 61S
- Lemon PW. 1994. Protein requirements of soccer *J Sports Sci* 1994 , 12 Spec No : S17-22
- Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. 1981. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human performance.* Lea & Feiger, Philadelphia (268 -280).
- Phillips ST, Hartman JW, Wilkinson SB. 2005. Dietary Protein to Support Anabolism with Resistance Exercise in Young Men *J Am Coll Nutr* Vol. 24, No. 2, 134S-139S.
- Schenk, T.L. and Costley, C.D. 2002. When food becomes a drug: Nonanabolic nutritional supplement use in athletics. *American Journal of Sports Medicine* 30, 907-916.
- William. 2007. *Nutrition for Health, Fitness and Sport.* Eight Edition. Americas, New York
- Weatherwax D 2008 Komposisi tubuh dan efeknya pada spektrum performa olahraga. *NSCA Sport Nutrition.* Sept/Okt;7.5: 6-7. Online. Available from: URL <http://www.olympic.or.id/files/documents/journal/7.5.pdf> 12 Februari 2013