



PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI TERHADAP KEKUATAN OTOT

Arifka Romadhon^{1✉}, Siti Baitul Mukarromah², Anies Setiowati³

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Mei 2019

Disetujui Juni 2019

Dipublikasikan Juli 2019

Kata Kunci: : Susu kedelai, latihan beban, kekuatan otot lengan, kekuatan otot kaki, kekuatan otot punggung.

Keywords:

Soy milk, weight training, arm muscle power, leg muscle power, back muscle power

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai pada *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-post test control group design*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kontrol dan perlakuan, untuk kontrol diberikan program latihan + air putih 350 ml dan perlakuan diberikan susu kedelai sebanyak 600 ml + program latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot dan subjek diukur kekuatan otot lengan, kekuatan otot kaki dan kekuatan otot punggung sebelum dan sesudah perlakuan. Uji hipotesis menggunakan *Independent sample t-test*, dan *paired t test*. Hasil penelitian yang didapat adalah peningkatan kekuatan pada perlakuan lebih tinggi dari pada kontrol, hasil kelompok perlakuan kekuatan otot lengan $43,08 \pm 11,46$ kg, kekuatan otot kaki $141,75 \pm 13,67$ kg, kekuatan otot punggung $125,00 \pm 18,26$ kg, hasil kelompok kontrol kekuatan otot lengan $34,66 \pm 12,40$ kg, kekuatan otot kaki $132,75 \pm 9,90$ kg, kekuatan otot punggung $130,58 \pm 17,57$ kg, hasil menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol hasil uji *independent sample t-test*, masing-masing menunjukkan hasil perbedaan yang tidak signifikan $p=0,250$ $p= 0,221$ dan $p= 0,601$ ($p>0,05$). Simpulan dari penelitian ini adalah pemberian susu kedelai tidak dapat meningkatkan perbandingan kekuatan otot antar kelompok kontrol dan perlakuan, *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang*.

Abstract

Muscle strength can be improved by doing exercise. Nowadays, weight training is mostly loved physical exercise by community. This is shown by increasing number of fitness center in the community. Based on previous research, soy milk which is consumed after doing exercise can be an effective way to increase muscle power if it is combined with endurance exercise. This study aims to identify the effect of soy milk on Fitness Center member of Hotel Pandanaran Semarang in treatment group and exercise program and mineral water to control group in increasing muscle power. This is pre-post-test control group design. There are two sample groups which are control group and treatment group. Control group is given exercise program and mineral water of 350 ml, whereas the treatment group is given soy milk of 600ml and exercise program which may increase muscle power. Arm muscle power, leg muscle power and back muscle power of the sample are measured both before and after the given treatment. In addition, hypothesis analysis is conducted using independent sample t-test and paired t-test. Results show that there is greater increase of power in treatment group than control group. Treatment group has arm muscle power of $43,08 \pm 11,46$ kg, leg muscle power of $141,75 \pm 13,67$ kg, back muscle poer of $125,00 \pm 18,26$ kg, Meanwhile, control group has arm muscle power of $34,66 \pm 12,40$ kg, leg muscle power of $132,75 \pm 9,90$ kg, and back muscle power of $130,58 \pm 17,57$ kg, this finding indicates that treatment group has higher result than the control group. However, based on independent sample t-test, the difference is not insignificant at $p= 0,250$, $p= 0,221$, and $p=0,601$ ($p>0,05$). It can be concluded that soy milk can increase the power of arm muscle, leg muscle, and back muscle, of Fitness Center member in Hotel Pandanaran Semarang.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung F1 Lantai 1, IKOR FIK UNNES
Kampus Sekaran, Gunungpati, Kota Semarang, Indonesia, 50229
E-mail: arifkaromadhon@gmail.com

PENDAHULUAN

Kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan suatu latihan. Latihan dapat dilakukan dengan menggunakan latihan *weight training*, di mana dengan latihan ini dapat terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat. Latihan *weight training* dapat dilakukan antara lain dengan teknik latihan *isometrik*, *isokinetik* dan *isotonik*, ketiga teknik latihan tersebut mempunyai pengaruh pada peningkatan kekuatan otot, tetapi respon yang terjadi pada masing-masing teknik mempunyai ciri khas tersendiri. Latihan dengan teknik *isotonik* merupakan suatu teknik latihan yang paling sering dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot (Syahmirza Indra Lesmana 2012: 2-3).

Latihan-latihan kekuatan cepat yang khusus dapat juga diberikan paralel atau bersamaan dengan latihan-latihan untuk meningkatkan kekuatan maksimal, semua pengendalian latihan kekuatan selain menuntut latihan kekuatan yang khusus juga membutuhkan latihan pelengkap di bagian.

1. Daya tahan dasar dari faal yang dimaksud adalah penyediaan energi aerob dan anaerob
2. Latihan kelentukan/peregangan otot (Faizal Chan 2012: 1).

Latihan beban di masyarakat saat ini merupakan olahraga fisik yang banyak digemari oleh masyarakat, hal ini dibuktikan dengan menjamurnya gedung-gedung *fitness center* yang berada di tengah-tengah masyarakat, semua kalangan turut serta dan berpartisipasi, mulai masyarakat bawah sampai kalangan atas.

Latihan beban untuk kesehatan dan penampilan, sudah menjadi kegiatan yang sangat terkenal di masyarakat tidak hanya pada kalangan muda bahkan bagi yang lebih tua, alasannya sangat sederhana, latihan ini secara dramatis menghasilkan tenaga yang lebih baik, otot-otot yang menonjol, dan perbaikan bentuk tubuh, kini sudah banyak orang melakukan latihan beban secara teratur yang mungkin berbuat demikian karena satu atau lebih alasan untuk meningkatkan status kesehatan, untuk mengubah tubuh mereka demi penampilan, untuk bertanding serta penampilan yang atletis. Setiap *fitness center* menyediakan program-program latihan untuk *member fitness*, seperti program latihan untuk kebugaran, program latihan untuk penurunan berat badan, program latihan untuk penambahan berat badan, program latihan untuk pengencangan, program latihan untuk *hipertrofi* otot, dan program latihan untuk pemulihan cedera. Keberhasilan latihan adalah hal yang diharapkan oleh para *member fitness* (Abdul Majid sidik dkk 2015:1).

Susu kedelai memiliki kadar protein yang asam amino yang hampir sama dengan susu sapi. Selain itu susu kedelai mengandung mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup. Kedelai merupakan sumber minyak yang tinggi, kadar lemak kedelai sekitar 18% dan mengandung asam lemak tidak jenuh esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk hidup sehat (Astawan, 2004).

Kandungan protein kedelai sekitar dua kali kandungan protein daging, yaitu sekitar 40% sedangkan kandungan protein daging sekitar 18%. Kandungan protein yang tinggi ini sangat cocok dikonsumsi untuk masa pertumbuhan, terutama untuk sel otak serta pembentukan tulang, selain lebih banyak

kandungan protein kedelai juga lebih berkualitas dibandingkan dengan kandungan kacang-kacangan lainnya (Amrin,2003).

Potensi penggunaan susu kedelai sebagai minuman olahraga, selama pemulihan dari latihan ketahanan dan daya tahan olahraga. Berdasarkan penelitian terdahulu, susu kedelai tampaknya menjadi pasca latihan minuman yang efektif yang menghasilkan perubahan akut yang menguntungkan dalam metabolisme protein. Konsumsi susu kedelai akut meningkatkan sintesis protein otot, yang menyebabkan keseimbangan protein otot membaik. Ketika konsumsi susu kedelai pasca latihan dikombinasikan dengan latihan ketahanan, peningkatan yang lebih besar dalam hipertrofi otot telah diamati. Meskipun penelitian dengan susu kedelai terbatas, ada beberapa bukti yang menunjukkan bahwa susu kedelai dapat menjadi minuman pasca latihan yang efektif untuk kegiatan ketahanan (Brian, D. R, 2008).

Para pelaku latihan beban percaya bahwa untuk mencapai fisik yang sempurna dibutuhkan latihan yang teratur dan mengkonsumsi suplemen sehingga mampu meningkatkan massa otot, hal ini dijelaskan oleh Hamid (2007:162).

Kebanyakan orang yang melakukan latihan tidak berkeinginan menambah berat badan akan tetapi ada juga yang melakukan program latihan khusus untuk menambah otot (Baechle, Thomas, R 2003-15).

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang menggunakan rancangan *pre-post test control group design*. Rancangan ini berupa

mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok perlakuan. Pembagian kelompok dalam penelitian ini dilakukan secara *random*, yaitu berdasarkan kesediaan subjek penelitian menjadi kelompok perlakuan ataupun kelompok kontrol. Oleh sebab itu, penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), pada kedua kelompok diawali dengan *pre-test* dan setelah pemberian perlakuan diadakan pengukuran kembali (*post-test*). Variabel penelitian pada penelitian ini terdapat 2 variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel bebas dari penelitian ini adalah pemberian susu kedelai. Variabel terikat dari penelitian ini adalah kekuatan otot. Variabel-variabel tersebut menggambarkan adanya keterkaitan. Variabel bebas memberikan solusi terhadap variabel terikat, sehingga adakah pengaruh dari ketiga variabel tersebut terhadap penambahan kekuatan otot. Populasi dalam penelitian ini adalah *member fitness center* Hotel Pandanaran Semarang sebanyak 36 member, dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana dalam pemilihan sampel didasarkan atas ciri-ciri atau sifat-sifat yang dipandang memiliki sangkut paut yang erat sebagai subjek penelitian yang akan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari 6 orang, dan memenuhi syarat atau kriteria yang ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Deskripsi Karakteristik Sampel

Variabel	Kelompok		p
	Rerata ± SD	Rerata ± SD Perlakuan	
n = 12	Kontrol		

Usia (tahun)	31,66 ± 2,58	30,66 ± 3,44	0,582
TB (cm)	1,700 ± 4,47	1,696 ± 3,26	0,886
BB (m)	66,66 ± 4,08	65,83 ± 3,76	0,721
IMT (kg/m ²)	22,50 ± 0,83	22,50 ± 0,83	1,000
Kekuatan otot lengan (kg)	28,50 ± 9,86	33,42 ± 12,00	0,456
Kekuatan otot kaki (kg)	129,16 ± 10,43	130,66 ± 15,97	0,851
Kekuatan otot punggung (kg)	122,91 ± 21,74	102,83 ± 17,67	0,110

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 1 menunjukkan rata-rata karakteristik sampel antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hasil uji beda dengan nilai signifikan α 5% (0,05), dan pada masing-masing variabel diperoleh hasil latihan terdapat perbedaan rerata usia dengan nilai $p= 0,582$, tinggi badan (TB) $p= 0,886$, berat badan (BB) $p=0,721$, indeks masa tubuh (IMT) $p= 1,000$, kekuatan otot lengan $p= 0,456$, kekuatan otot kaki $p= 0,851$, kekuatan otot punggung $p= 0,110$. Hasil menunjukkan nilai $p > 0,05$, jadi dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak memiliki perbedaan.

Tabel 2. Hasil Pola Komsumsi Gizi *Member Fitness*

	Kelompok		p
	Kontrol Mean ± SD	Perlakuan Mean ± SD	
Minggu I			
Energi (kal)	2372 ± 161,0	2454 ± 90,3	0,156
Karbohidrat (kal)	325 ± 12,6	320 ± 11,9	0,612
Protein (g/hari)	61,83 ± 1,06	63,33 ± 1,86	0,000
Lemak (g/hari)	54,90 ± 1,83	56,23 ± 1,28	0,337
Minggu IV			
Energi (kal)	2499 ± 120	2519 ± 99,7	0,263
Karbohidrat (kal)	329 ± 13,7	339 ± 15,1	0,038
Protein (g/hari)	72,69 ± 1,79	83,08 ± 0,78	0,000

Lemak (g/hari)	53,65 ± 2,41	52,82 ± 2,15	0,010
----------------	--------------	--------------	-------

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 2 menunjukkan bahwa adanya peningkatan rata-rata, terutama pada peningkatan protein kelompok perlakuan yang disebabkan oleh pemberian susu kedelai selama 4 minggu. Hasil protein yang diperoleh kelompok kontrol pada minggu 1 yaitu 61,83 g/hari dan minggu 4 yaitu 72,69 g/hari, sedangkan pada kelompok perlakuan jumlah protein pada minggu 1 yaitu 63,33 g/hari dan minggu 4 yaitu 83,08 g/hari, hal tersebut berarti pemberian susu kedelai efektif untuk meningkatkan jumlah asupan protein untuk meningkatkan kekuatan otot.

Tabel 3. Perbedaan Kekuatan Otot pada Kelompok Kontrol

Variabel	Mean ± SD		P
	Pre Test	Post Test	
Kekuatan Otot Lengan (kg)	28,50 ± 9,86	34,66 ± 12,40	0,020
Kekuatan Otot kaki (kg)	129,16 ± 10,43	132,75 ± 9,90	0,028
Kekuatan Otot punggung (kg)	122,91 ± 21,74	130,58 ± 17,57	0,020

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 3 menunjukkan nilai rata rata kekuatan otot pada kelompok kontrol *pre test* dan *post test*. Hasil menunjukkan $> 0,05$, maka dapat disimpulkan kekuatan otot dari kelompok kontrol masing-masing *pre test* dan *post test* berdistribusi terdapat perbedaan yang signifikan

Tabel 4. Perbedaan Kekuatan Otot pada Kelompok Perlakuan

Variabel	Mean ± SD		P
	Pre Test	Post Test	
Kekuatan Otot Lengan (kg)	33,42 ± 12,00	43,08 ± 11,46	0,000
Kekuatan Otot kaki (kg)	130,66 ± 15,97	141,75 ± 13,67	0,002

Kekuatan Otot punggung (kg)	102,83 ± 17,67	125,00 ± 18,26	0,002
-----------------------------	----------------	----------------	-------

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 4 menunjukkan nilai rata rata kekuatan otot kelompok perlakuan antara *pre test* dan *post test*. Hasil menunjukan < 0,05, maka dapat disimpulkan kekuatan otot dari kelompok perlakuan masing-masing *pre test* dan *post test* berdistribusi terdapat perbedaan.

Tabel 5. Peningkatan Kekuatan Otot

Variabel	Mean ± SD		Δ	%
	Pre Test	Post Test		
Kontrol				
Kekuatan Otot Lengan (kg)	28,50 ± 9,86	34,66 ± 12,40	6,16	21,61
Kekuatan Otot kaki (kg)	129,16 ± 10,43	132,75 ± 9,90	3,59	2,77
Kekuatan Otot punggung (kg)	122,91 ± 21,74	130,58 ± 17,57	7,67	6,24
Perlakuan				
Kekuatan Otot Lengan (kg)	33,42 ± 12,00	43,08 ± 11,46	9,66	28,90
Kekuatan Otot kaki (kg)	130,66 ± 15,97	141,75 ± 13,67	11,09	8,48
Kekuatan Otot punggung (kg)	102,83 ± 17,67	125,00 ± 18,26	22,17	21,56

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan persentase kekuatan otot pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol, hasil tersebut diperoleh dengan nilai peningkatan dikali nilai *pre test*, hal tersebut dapat dilihat pada hasil peningkatan persentase kekuatan otot lengan pada kelompok kontrol sebanyak 21,61%, pada kekuatan otot kaki sebanyak 2,77% dan pada tes kekuatan otot punggung sebanyak 6,24% pada peningkatan kelompok perlakuan kekuatan otot lengan sebanyak 28,90%, pada kekuatan otot kaki

sebanyak 8,48%, dan pada kekuatan otot punggung sebanyak 21,56%. kekuatan otot punggung 21,56%.

Tabel 6. Perbandingan Peningkatan Kekuatan Otot Antar Kelompok

Variabel	Mean ± SD		p
	Kontrol	Perlakuan	
Kekuatan Otot Lengan (kg)	34,66 ± 12,40	43,08 ± 11,46	0,250
Kekuatan Otot kaki (kg)	132,75 ± 9,90	141,75 ± 13,67	0,221
Kekuatan Otot punggung (kg)	130,58 ± 17,57	125,00 ± 18,26	0,601

Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Tabel 6 menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, hal tersebut dapat dilihat pada hasil peningkatan kelompok kontrol, kekuatan otot lengan 34,66 ± 12,40 kg, pada kekuatan otot kaki 132,75 ± 9.90 kg, dan pada kekuatan otot punggung 130,58 ± 17,57, kg pada peningkatan kelompok perlakuan kekuatan otot lengan 43,08 ± 11,46 kg, pada kekuatan otot kaki 141,75 ± 13,67 kg, dan pada kekuatan otot punggung 125,00 ± 18,26 kg, dan terdapat nilai p=0,250 kekuatan otot lengan p=0,221 kekuatan otot kaki p=0,601 kekuatan otot punggung. Hasil menunjukkan 0,05, maka dapat disimpulkan perbandingan kekuatan otot antar kelompok kontrol dan perlakuan tidak terdapat perbedaan.

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa kekuatan otot rata-rata pada kelompok kontrol pada tes kekuatan otot lengan sebesar 34,66 kg, pada kekuatan otot kaki sebesar 132,75 kg, dan kekuatan otot punggung sebesar 130,58 kg, sedangkan pada kelompok perlakuan kekuatan otot lengan 43,08 kg, kekuatan otot kaki sebesar 141,75 kg, dan kekuatan otot punggung sebesar 125,00 kg. Hasil tersebut dikonsultasikan

dengan tingkat signifikan α 5% (0,05), dapat terlihat masing-masing tes menunjukkan $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan baik dari kekuatan otot lengan, kekuatan otot kaki dan kekuatan otot punggung ada perbedaan, dan terlihat data yang signifikan, dan data perbedaan peningkatan kekuatan otot antar kelompok kontrol dan perlakuan, memberikan gambaran bahwa pemberian susu kedelai tidak dapat meningkatkan perbandingan antar kelompok kontrol dan perlakuan penambahan massa otot, dan aktivitas fisik memberikan pengaruh pada kekuatan otot yang dapat dilihat dalam tabel yang telah disajikan sebelumnya dengan *pre-test* dan *post-test*.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh pemberian susu kedelai pada kelompok perlakuan, dapat meningkatkan perbedaan kekuatan otot lengan, meningkatkan kekuatan otot kaki, meningkatkan kekuatan otot punggung *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang*. Terdapat pengaruh pemberian program latihan pada kelompok kontrol dapat meningkatkan perbedaan kekuatan otot lengan, meningkatkan kekuatan otot kaki, meningkatkan kekuatan otot punggung *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang*. Tidak terdapat pengaruh pemberian susu kedelai dan program latihan pada kelompok kontrol dan perlakuan untuk meningkatkan perbandingan peningkatan kekuatan otot antar kelompok kontrol dan perlakuan, *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang*.

Berdasarkan hasil simpulan di atas, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut : Bagi peneliti lain yang tertarik dengan

permasalahan ini, disarankan untuk meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh konsumsi susu kedelai dengan jumlah subjek lebih besar, waktu penelitian lebih lama dengan program latihan yang lain, dan pemberian susu kedelai setiap hari tidak hanya setelah latihan dengan memperhatikan faktor-faktor pengganggu yang lain, serta hasil ini dapat dijadikan perbandingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh jajaran dalam Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bimbingan dan waktunya sehingga saya mampu menyelesaikan penelitian ini, manajer *Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang* yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian, dan *member Fitness Center Hotel Pandanaran Semarang* yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid Sidik dan Suharjana. 2015 *Sikap member fitness center gor fik uny terhadap program program latihan kebugaran/skripsi*
- Amrin. S. *Gizi dalam Susu Kedelai*. Jakarta 2003
- Astawan, A. *Manfaat dan Kandungan Gizi pada Susu Kedelai*. Jakarta. 2004
- Baechle, Thomas R 2003 *Latihan Beban* Jakarta; PT Raja Grafindo Persada.
- Brian, D. R. Milk : *The new sports Drink. Journal of the international society of sports nutrition* 2008.
- Faizal Chan, 2012 *Latihan Kekuatan PORKES FKIP Universitas Jambi*
- Syahmirza Indra Lesmana 2012 *Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap*

*Kekuatan Dan Daya Tahan Otot Biceps
Brachialis Ditinjau Dari Perbedaan Gender
(Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban
Metode Delorme dan Metode Oxford Pada
Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan
Fisioterapi*