

DESKRIPTIF PERUBAHAN LEMAK SUBKUTAN SETELAH LATIHAN FISIK INTENSITAS MODERAT

Heru Syarli Lesmana¹, Padli²

Fakultas Ilmu Keolahragan Universitas Negeri Padang

herusl@fik.unp.ac.id

Abstract

Accumulation of fat that occurs because of the imbalance of energy entering and excreting the human body causes obesity. The effort that can be done to eliminate fat is doing moderate intensity physical exercise which will make fat as energy. This study aims to describe descriptively changes in fat after moderate intensity physical exercise. 11 University Students of the Faculty of Sport Sciences who meet the criteria of inquiry, men, ages 19-20 years, ideal body weight according to BMI (Body Mass Index), willing to follow the research protocol and healthy selected as samples. The sample performed moderate intensity running exercise with a target heartrate 70% from the maximum heartrate controlled using the Heart Rate Monitor (Polar). Subcutaneous fat was measured on the body, legs and arms using the Omron Body Fat Monitor HBF-375 before and after exercising. The results showed a mean decrease in subcutaneous fat in the body, hands and feet decreased after physical exercise.

Keyword: Exercise, Moderat Intensity and Subcutaneous fat

Abstrak

Penumpukan lemak yang terjadi karena ketidak seimbangan energi yang masuk dan dikeluarkan tubuh manusia menyebabkan timbulnya obesitas. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghilangkan lemak adalah dengan melakukan latihan fisik intensitas moderat yang akan menjadikan lemak sebagai energi. Penelitian ini bertujuan menggambarkan secara deskriptif perubahan lemak setelah latihan fisik intensitas moderat. 11 Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memenuhi kriteria inkuisi, pria, umur 19-20 tahun, berat badan ideal sesuai BMI (*Body Mass Index*), bersedia mengikuti protokol riset dan sehat dipilih sebagai sampel. Sampel melakukan latihan fisik lari intensitas moderat dengan target denyut nadi 70% dari denyut nadi maksimal yang dikontrol dengan menggunakan *Heart Rate Monitor* (Polar). Lemak subkutan diukur pada badan, kaki dan tangan dengan menggunakan *Omron Body Fat Monitor HBF-375* sebelum melaksanakan latihan dan setelah melaksanakan latihan. Hasil penelitian menunjukkan rerata presentase lemak subkutan badan, tangan dan kaki mengalami penurunan setelah latihan fisik.

Kata kunci: Latihan fisik, intensitas moderat, lemak subkutan

Pendahuluan

Berkembangnya teknologi saat ini mempermudah setiap pekerjaan manusia. Pekerjaan manusia dipermudah dengan meminimalisir aktivitas dan tenaga yang harus dikeluarkan manusia dalam suatu kegiatan. Dapat disimpulkan kemajuan teknologi



mengurangi aktifitas fisik manusia sehingga energi yang dikeluarkan untuk aktifitas sehari-hari menjadi lebih kecil. Sering kali hal ini menyebabkan energi aktifitas harian tidak sebanding dengan energi dari asupan makanan. Sehingga kelebihan energi sering disimpan dalam bentuk lemak. Dewasa ini juga sudah berkembang produk makanan yang merangsang selera untuk mengkonsumsinya sedangkan banyak orang yang kurang dapat mempertimbangkan makanan yang bernilai lemak tinggi, sehingga lama-kelamaan lemak tersebut menumpuk dan disimpan sebagai cadangan lemak di seluruh tubuh, akibatnya menimbulkan kelebihan berat badan dan kegemukan.

Lemak yang berlebih menyebabkan seseorang beresiko mengalami obesitas. Obesitas merupakan suatu keadaan fisiologis akibat dari penimbunan lemak secara berlebihan di dalam tubuh. WHO menyatakan obesitas telah menjadi masalah dunia. Data yang dikumpulkan dari seluruh dunia memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi overweight dan obesitas pada 10-15 tahun terakhir, saat ini diperkirakan sebanyak lebih dari 100 juta penduduk dunia menderita obesitas. Obesitas merupakan masalah yang kompleks, dengan penyebab yang bersifat multifaktorial. Obesitas adalah pintu masuknya berbagai macam penyakit, yang paling banyak adalah jantung koroner dan stroke (Fadilah, 2011). Lemak yang berlebih tentunya harus dikurangi agar kadarnya kembali normal.

Di negara maju obesitas telah menjadi epidemi yang memberikan kontribusi sebesar 35% terhadap angka kesakitan dan kontribusi 15-20% bagi angka kematian. Sedangkan menurut Euromonitor International, tingkat pertumbuhan obesitas di sejumlah negara berkembang tahun 2010 yakni vietnam 22,5%, Hongkong 17,8%, India 10% dan Korea Selatan 8,07% Selandia Baru 5,2% (Barbara J Nicklas et al. 2009). Lemak tidak terdistribusi secara merata di tubuh manusia. Cadangan lemak terbesar sebanyak 80% dari seluruh lemak tubuh terletak di area subkutan, sementara sisanya di viseral sebagai lemak viseral yang terdapat dalam rongga abdomen dan rongga dada. Lemak viseral memungkinkan terjadinya komplikasi metabolik yang meningkatkan risiko terhadap kejadian kardiovaskuler. Lemak subkutan adalah lemak yang berada dibawah kulit yang sering diukur ketebalannya dengan menggunakan metode skinfold (Drolet et al. 2008).

Lemak merupakan simpanan energi paling utama di dalam tubuh. Lemak menjadi energi melalui mekanisme metabolisme energi aerobik dengan bantuan oksigen. Lemak menghasilkan energi dalam jumlah yang sangat banyak, hal ini dikarenakan

jumlah lemak yang banyak tersimpan di dalam tubuh manusia. Hanya saja penggunaannya memerlukan waktu yang lama karna proses yang begitu banyak dan membutuhkan berbagai enzim. Menurunkan kadar lemak berarti mengubah lemak yang ada di dalam tubuh menjadi sumber energi, dengan demikian diperlukan aktivitas yang memerlukan energi untuk menurunkan kadar lemak (Fox, 1993; Almasier, 2001). Salah satu aktivitas fisik yang memerlukan energi yang besar adalah latihan fisik atau olahraga.

Setiap rangkaian gerakan pada latihan didesain untuk meningkatkan kemampuan dengan melibatkan pembangkitan tenaga dan aktivitas otot serta melakukan adaptasi terhadap stimulasi yang berulang. Dalam latihan fisik terdapat komponen latihan yang terdiri dari volume latihan (durasi, jarak dan jumlah repetisi), intensitas (beban dan kecepatan) dan frekuensi latihan. Intensitas latihan menunjukkan komponen kualitatif performa kerja yang dilakukan selama latihan. Rangkaian gerakan yang terus meningkat pada latihan fisik tentunya membutuhkan energi yang besar (Fox, 1993). Dari hasil penelitian latihan fisik jauh lebih baik dalam menurunkan berat badan dibandingkan intervensi diet dan terapi psikologis. Latihan olahraga mempunyai pengaruh yang jelas pada penurunan kolesterol (Vissers et al. 2013).

Latihan dengan intensitas rendah menyebabkan perkembangan performa yang lambat. Latihan intensitas tinggi merupakan intensitas yang menunjukkan latihan yang dilakukan pada level yang berat sehingga lebih sering dilakukan oleh atlet. Mayoritas manusia menjaga kesehatan dengan melakukan latihan intensitas ringan sampai moderat yang memberikan beban berlebih bagi kinerja tubuh. Penelitian ini bertujuan menggambarkan perubahan lemak subkutan setelah melakukan latihan fisik intensitas moderat.

Metode

Jenis Penelitian ini adalah *deskriptif*. Sampel Penelitian adalah 11 mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP yang memenuhi kriteria inklusi, pria, umur 19-20 tahun, Berat badan ideal sesuai BMI (*Body Mass Index*), bersedia mengikuti protokol riset dan sehat. Sampel melakukan latihan lari dengan intensitas sedang (70% dari denyut nadi Maksimal). Denyut nadi sampel penelitian dikontrol dengan menggunakan *Heart Rate Monitor* (Polar). Lemak subkutan dalam penelitian ini adalah presentase lemak subkutan badan, kaki dan tangan yang di ukur dengan menggunakan *Omron Body Fat*

Monitor HBF-375. Kadar lemak diukur sebelum melaksanakan latihan dan setelah melaksanakan latihan. Data hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis dengan uji statistik deskriptif.

Hasil

Untuk mengetahui sampel berada dalam status berat badan yang ideal terlebih dahulu dilakukan pengukuran BMI. Di Indonesia istilah *Body Mass Index* diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur di atas 18 tahun. Berdasarkan hasil pengukuran di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data pengukuran BMI

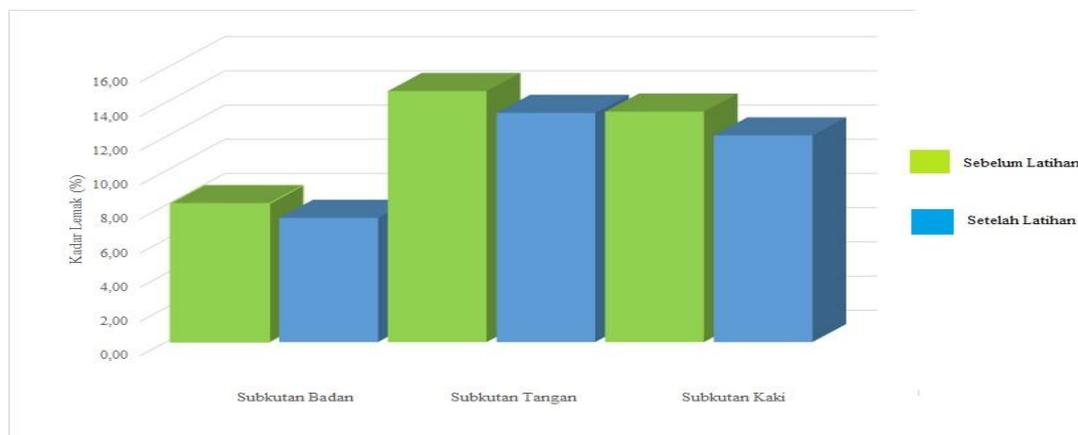
Nilai	Frekuensi	Kategori	Keterangan
<17,0	0	Kekurangan berat badan tingkat berat	Kurus
17,0-18,5	0	Kekurangan berat badan tingkat ringan	
>18,5-25,0	11	Normal	Normal
>25,0-27,0	0	Kelebihan berat badan tingkat ringan	Obesitas
>27,0	0	Kelebihan berat badan tingkat berat	

Berdasarkan hasil pengukuran BMI diatas dapat disimpulkan semua sampel berada dalam kategori normal dengan nilai 18,5 - 250 sehingga memenuhi syarat untuk melanjutkan penelitian. Pengukuran lemak subkutan dilakukan sebelum dan sesudah latihan dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Deskriptif Persentase Lemak Subkutan Sampel

Tendensi Sentral	Persentase Lemak Subkutan					
	Badan		Tangan		Kaki	
	Sebelum Latihan	Setelah Latihan	Sebelum Latihan	Setelah Latihan	Sebelum Latihan	Setelah Latihan
Mean	8,10	7,26	14,67	13,40	13,47	12,08
Standar Deviasi	1,61	1,58	2,22	2,30	2,45	2,53
Median	8,6	7,5	15,8	14,2	14,9	13
Max	10,8	9,7	16,8	16,5	15,8	15,4
Min	5,7	5,2	10,7	9,2	9,3	7,6

Perubahan persentase lemak subkutan badan, tangan dan kaki sebelum dan sesudah latihan berdasarkan rerata dapat dilihat lebih jelasnya pada grafik berikut:



Gambar 1. Distribusi lemak subkutan sampel

Berdasarkan tabel dan grafik diatas rerata lemak subkutan badan sebelum latihan 8,1 persen berubah menjadi 7,26 setelah melakukan latihan lari intensitas moderat. Subkutan tangan sebelum latihan rerata 14,67 persen menjadi 13,4 setelah latihan. Perubahan lemak subkutan kaki sebelum latihan 13,47 persen menjadi 12,08 persen setelah latihan. Berdasarkan deskriptif data penelitian lemak subkutan badan, tangan dan kaki mengalami penurunan setelah latihan intensitas moderat yang telah dilakukan.

Pembahasan

Lemak dapat dikurangi dari dalam tubuh dengan cara menjadikannya sebagai sumber energi. Salah satu cara agar energi bisa dihasilkan dalam jumlah yang besar adalah dengan melakukan latihan fisik atau berolahraga. Namun demikian tidak semua

latihan fisik dapat membakar lemak menjadi energi. Penggunaan lemak sebagai energi akan terjadi setelah penggunaan glukosa sebagai energi sudah tidak memungkinkan (Fox, 1993). Perubahan lemak dipengaruhi oleh jumlah energi yang dikeluarkan versus jumlah energi yang dikonsumsi. Oleh karena itu, jika pengeluaran energi masih rendah, namun tingkat konsumsi makanan yang berlebihan, berat badan akan terjadi (Swift DL et al, 2014).

Belum ada bukti yang menunjukkan intervensi modifikasi gaya hidup, penggunaan obat penurun berat badan, dan operasi bariatric menurunkan lemak visceral secara signifikan. Secara kuantitas basal lemak visceral lebih kecil daripada basal lemak subkutan dan penurunan lemak subkutan memiliki korelasi dengan penurunan lemak visceral. Volume dan berat lemak subkutan mengalami penurunan yang lebih besar dibandingkan dengan lemak visceral akibat intervensi latihan dan diet walaupun secara persentase lemak visceral mengalami penurunan yang lebih besar dari lemak subkutan (Merlotti C et al, 2017).

Lemak menghasilkan energi dalam jumlah yang sangat banyak, hal ini dikarenakan jumlah lemak yang banyak tersimpan di dalam tubuh manusia. Latihan fisik berpengaruh dalam peningkatan oksidasi karbohidrat terjadi peningkatan jumlah, ukuran, dan daerah permukaan membran mitokondria, serta meningkatnya kegiatan atau konsentrasi enzim yang terlibat di dalam daur siklus krebs dan sistem transport elektron, sedangkan pada oksidasi lemak diketahui dengan adanya peningkatan penyimpanan trigliserida di dalam intramuskular, yang disimpan dalam bentuk lemak, meningkatnya pengeluaran asam lemak bebas dari jaringan lemak, sehingga tersedianya lemak sebagai bahan bakar, serta meningkatnya kegiatan enzim yang terlibat di dalam aktivitas transport, dan pemecahan lemak. Aktivitas otot merupakan salah satu jalan untuk memindahkan lemak dari jaringan adipose kemudian membakarnya menjadi energi di otot (Brian *et al.*, 2009).

Latihan adalah suatu proses yang terprogram secara sistematis dalam mempersiapkan atlet pada tingkat penampilan maksimal yang dilakukan berulang-ulang dengan beban latihan yang semakin meningkat (Bompa,1994). Setiap rangkaian gerakan pada latihan didesain untuk meningkatkan kemampuan dengan melibatkan pembangkitan tenaga dan aktivitas otot serta melakukan adaptasi terhadap stimulasi yang berulang (Fox, 1993). Rangkaian gerakan yang terus meningkat pada latihan fisik tentunya membutuhkan energi yang besar. Penggunaan lemak membutuhkan oksigen sebagai senyawa pembakar, sehingga latihan fisik yang efisien untuk menurunkan kadar lemak

adalah latihan fisik aerobik. Latihan aerobik adalah latihan yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan oksigen sehingga membutuhkan oksigen.

Latihan aerobik adalah latihan yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan oksigen sehingga membutuhkan oksigen. Selain tipe latihan intensitas latihan juga menentukan keefektifan dalam mengurangi lemak tubuh. Intensitas latihan menunjukkan komponen kualitatif performa kerja yang dilakukan selama latihan waktu tertentu. Semakin banyak kerja yang dilakukan pada unit waktu tertentu, maka intensitas akan semakin tinggi. Derajat intensitas dapat diukur berdasarkan tipe olahraga. Semakin tinggi intensitas maka semakin tinggi pula tingkat dan kualitas gerakan yang dilakukan dalam latihan. Latihan dengan intensitas tinggi bisa diasumsikan sebagai latihan dengan kualitas gerakan yang berat sehingga memerlukan energi yang lebih besar. Dapat disimpulkan latihan aerobik dengan intensitas maksimal lebih efektif menurunkan presentase lemak tubuh (Fox, 1993).

Astrand (1986) menyatakan bahwa latihan fisik yang dilakukan secara teratur, sistematis dan berkesinambungan, semua dituangkan dalam suatu program latihan akan meningkatkan kemampuan fisik secara nyata. Ada dua istilah latihan yaitu *acute exercise* (latihan yang bersifat akut) dan *chronic exercise* (latihan yang bersifat kronik). *Acute exercise* adalah latihan yang dilakukan hanya sekali saja atau disebut juga dengan *exercise*, sedangkan *chronic exercise* adalah latihan yang dilakukan berulang-ulang sampai beberapa hari atau sampai beberapa bulan atau biasa disebut *training* (McArdle, 2010).

Perubahan yang terjadi pada waktu seseorang melakukan *exercise* disebut dengan respon. Latihan fisik sebaiknya dilakukan sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi stres yang diberikan, bila tubuh diberi beban latihan yang terlalu ringan maka tidak akan terjadi proses adaptasi. Tubuh tidak akan bisa mentolerir jika beban latihan yang diberikan terlalu berat sehingga dapat menyebabkan terganggunya proses homeostasis pada sistem tubuh dan dapat mengakibatkan kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada tubuh salah satunya cedera Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) (Lesmana HS, 2019). Penting sekali untuk melakukan olahraga dengan metode yang benar untuk menghindari cedera diantaranya melakukan pemulihan dengan cara aktif (Lesmana HS, 2018).

Latihan intensitas moderat adalah latihan intensitas sedang dengan 50-70% dari kemampuan maksimal. Latihan fisik menjadi cukup berat jika target denyut nadi yang ingin dicapai antara 60-90% dari maksimal denyut nadi cadangan (*heart rate reserve*)



atau jika konsumsi maksimal oksigennya (VO_2 mak) antara 50-85%. *American Collage of Sport Medicine* merekomendasikan latihan fisik untuk kesehatan bagi remaja cukup dengan intensitas sedang 50-85% dari VO_2 mak, frekuensi 3-5 kali perminggu, dan durasi 15-60 menit (Fox, 1993). Dari pernyataan diatas latihan fisik yang disarankan untuk kesehatan adalah intensitas moderat.

Latihan lari intensitas moderat merupakan latihan aerobik yang berdurasi relatif lama. Sampel memerlukan waktu 20 sampai 30 menit untuk mencapai target denyut nadi yang ditentukan. Latihan yang relatif lama memerlukan energi yang juga relatif besar. Pada awal latihan penggunaan glukosa akan sangat tinggi untuk sumber energi latihan (Lesmana HS, 2018). Namun latihan yang berdurasi lama akan menguras glukosa dan pada akhirnya lemak digunakan sebagai sumber energi. Latihan moderat merupakan latihan yang disenangi karenan tidak memberikan pembebanan yang sangat berat kepada tubuh. Latihan yang dilakukan sesuai dengan keinginan (*voluntery exercise*) memberikan pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan latihan yang dilakukan dengan terpaksa (*forced exercise*) dalam menurunkan berat lemak viseral dan kadar kolesterol total pada mencit obesitas (Hestian D, 20

Dari data penelitian, subkutan kaki dan mengalami pengurangan yang paling banyak, diikuti subkutan tangan dan badan secara berurutan. Latihan yang dilakukan merupakan aktivitas lari dengan intensitas sedang. Gerakan lari yang mengutamakan gerakan kaki untuk memindahkan posisi tubuh meyebabkan kaki bergerak terus menerus. Gerakan otot kaki terus menerus menyebabkan otot kaki menggunakan lemak sebagai sumber energi dan menurunkan lemak subkutan kaki.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian rerata lemak subkutan badan sebelum latihan 8,1 persen berubah menjadi 7,26 setelah melakukan latihan lari intensitas moderat. Subkutan tangan sebelum latihan rerata 14,67 persen menjadi 13,4 setelah latihan. Perubahan lemak subkutan kaki sebelum latihan 13,47 persen menjadi 12,08 persen setelah latihan. Data penelitian menunjukan lemak subkutan badan, tangan dan kaki mengalami penurunan setelah latihan intensitas moderat yang telah dilakukan.

Daftar Rujukan

Almatsier, Sunita.2004. Pengantar Gizi Olahraga. Jakarta: EGC



- Bompa TO. 1994. *Theory and methodology of training, the key to athletic performance 3rd ed.* Iowa: Hunt Publishing Company.
- Drolet R, Richard C, Snideman AD, Mailloux J, Fortier M, Hout C, Rheaume C, Tchernof A. 2008. Hypertrophy and hyperplasia of abdominal Adipose Tissues in Women. *International Journal of Obesity*. 32(2): 283-291.
- Fadilah 2011 *Obesitas dan Penyakit Jantung Koroner. Artikel Ilmu Penyakit Dalam*. Universitas Muslim Indonesia ujung pandang
- Fox EL. 1993. *The physiological basis exercise and sport 5th ed.* USA: MW. Crown Communication,.
- Ganong WF. 2008. *Review of medical physiology 22th ed.* USA: Appleton & lange.
- Guyton and Hall, 2006, *Textbook of Medical Physiology*, 12th ed, Sunders Company, New York.
- Irving BA, Davis CK, Brock DW, Weltman JY, Swift D, Barrett EJ, Gaesser GA, Welman A. 2008. Effect of Exercise Training Intensity on Abdominal Visceral Fat and Body Composition. *MSSE*. 40(11):1863-1872
- Lesmana HS, Padli, Broto EP, 2017. Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif dalam Meringankan Gejala Delayed Muscle Soreness (DOMS). *Journal of Sport Science and Education*. 2(2): 38-41.
- Lesmana HS, Broto EP, 2018. Profil Glukosa Darah Sebelum, Setelah Latihan Fisik Submaksimal dan Setelah Fase Pemulihan Pada Mahasiswa FIK UNP. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 8 (2):44-48.
- Lesmana HS, 2019. Profil Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pada Mahasiswa Fik Unp Setelah Latihan Fisik. *Halaman Olahraga Nusantara*. 2 (1): 50-59.
- Merlotti C, Ceriani V, Morabito A, Pontiroli AE. 2017. Subcutaneous fat loss is greater than visceral fat loss with diet and exercise, weight-loss promoting drugs and bariatric surgery: a critical review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*. 41: 672-682
- Mc Ardle WD, Katch FI and Katch VL, 2010. *Exercise Physiology : Energy, Nutrion and Human Performance*. 2nd ed. USA : Lea & Febiger Philadelphia
- Nicklas BJ, Wang X, You T, Lyles MF, Demons J, Easter L, Berry MJ, Lenchik L, Carr JJ. 2009. Effect Of Exercise Intensity on Abdominal Fat Loss during Calorie Restriction in Overweight and Obese Postmenopausal Women: A randomized. Controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 89:1043-1052



Sherwood L, 2011. *Human physiology from cell to systems 6th ed.* Canada: Cengage Learning.

Vissers D, Hens W, Taeymans J, Baeyens JP, Poortmans J, Van Gaal L. 2013. The Effect of Exercise on visceral Adipose Tissue in Overweight Adults: A Systematic Review and Meta Analys. *Plos One.* 8(2):e56415

