

Pengaruh Olahraga *Step-up* Terhadap Massa Otot Pada Wanita Dewasa Muda

Jonathan B. Tuerah,¹ Jimmy F. Rumampuk,² Fransiska Lintong²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: Jonathantuerah@gmail.com

Abstract: Sarcopenia is a major clinical problem in elderly public health; with some bad outcomes such as disability, poor quality of life, and increased risk of death. Several studies have shown that sarcopenia is caused by lack of physical activity. Step-up exercise is an aerobic exercise that has all the benefits of high-intensity cardio training without putting pressure on the joints. The purpose of this study was to determine the effect of step-up exercise on muscle mass in young adult women. This research is an experimental research with one group pre-test and post-test design approach. The location of the study was at the Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University, Manado. The sample of this study was determined using a purposive sampling method which numbered 25 people to female students in the Nursing study program at Sam Ratulangi University class of 2019. Measurement of muscle mass was measured using a Bioelectrical Impedance Analysis measuring instrument and data were analyzed using t-paired tests. The results showed that muscle mass before and after step-up exercise showed no significant changes with a value of $p=0.983$ ($p<0.05$). In conclusions, A review of factors affecting muscle mass such as diet and lifestyle is needed.

Keywords: Step-up, muscle mass, young adult woman.

Abstrak: Sarkopenia adalah masalah klinis utama dalam kesehatan masyarakat lansia; dengan beberapa hasil buruk seperti kecacatan, kualitas hidup yang buruk, dan peningkatan risiko kematian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sarkopenia diakibatkan oleh aktivitas fisik yang kurang. Olahraga *step-up* merupakan olahraga aerobik yang memiliki semua manfaat dari latihan kardio intensitas tinggi tanpa memberi tekanan pada sendi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh olahraga *step-up* terhadap massa otot pada wanita dewasa muda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *one group pre-test and post-test design*. Lokasi penelitian bertempat di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado. Sampel dari penelitian ini ditentukan dengan menggunakan metode purposive sampling yang berjumlah 25 orang padamahasiswa wanita program studi Ilmu Keperawatan Universitas Sam Ratulangi angkatan 2019. Pengukuran massa otot diukur menggunakan alat ukur *Bioelectrical Impedance Analysis* dan data dianalisis dengan *t-paired test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa otot sebelum dan sesudah olahraga *step-up* menunjukkan tidak adanya perubahan signifikan dengan nilai $p = 0,983$ ($p<0,05$). Simpulan penelitian ini ialah perlu adanya peninjauan kembali faktor yang mempengaruhi massa otot seperti pola makan dan gaya hidup.

Kata Kunci: *Step-up*, massa otot, wanita dewasa muda

PENDAHULUAN

Manusia memerlukan tulang dan sendi untuk membentuk rangka tubuh tetapi tidak dapat menghasilkan pergerakan sendiri. Pergerakan dihasilkan oleh pergantian

kontraksi dan relaksasi otot. Otot merupakan tempat terjadinya perubahan energi kimia menjadi energi mekanik. Jaringan otot menyusun 40-50% dari berat badan total. Fungsi jaringan otot ialah

untuk pergerakan, stabilisasi posisi tubuh pada biomekanika, mengatur volume organ dan termogenesis; diperkirakan 85% panas tubuh dihasilkan oleh kontraksi otot.^{1,2}

Massa otot berkembang dan mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun, dan relatif bertahan sepanjang kehidupan dewasa. Seiring bertambahnya usia, massa otot berkurang dan seseorang mencapai ambang batas di mana massa otot yang rendah pasti akan menyebabkan kecacatan dan komplikasi di kemudian hari.³ Massa otot menurun dengan bertambahnya usia dalam suatu proses yang disebut sarkopenia yang mengakibatkan kehilangan fungsi otot. Sarkopenia adalah masalah klinis utama dalam kesehatan masyarakat lansia; dengan beberapa hasil buruk seperti kecacatan, kualitas hidup yang buruk, dan peningkatan risiko kematian.⁵ Penelitian meta analisis untuk mengetahui prevalensi sarkopenia di dunia yang dilakukan oleh Shafiee dkk dengan mengambil data penelitian mengenai sarkopenia dari tahun 2009-2016, dengan total 35 artikel memenuhi kriteria, dengan total 58.404 individu menunjukkan prevalensi sarkopenia total sebesar 10% pada pria dan 10% pada wanita, di mana prevalensi sarkopenia di Asia lebih sedikit dibandingkan dengan non-Asia.⁶

Sarkopenia juga dapat terjadi pada usia muda. Hal ini dipengaruhi oleh gaya hidup dan aktivitas fisik yang kurang. Penelitian prospektif selama 17 tahun yang dilakukan oleh Sabia dkk dari tahun 1991-2009 pada 5.671 partisipan menunjukkan bahwa 20,5% dari kasus sarkopenia diakibatkan oleh aktivitas fisik yang kurang.⁷

Kurangnya aktivitas fisik sendiri ternyata cukup banyak. Menurut hasil Riskesdas tahun 2018 dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa proporsi kurangnya aktivitas fisik pada penduduk di Indonesia mengalami peningkatan dari 26,1% pada tahun 2013 menjadi 33,5% pada tahun 2018, kriteria dari aktivitas fisik yang kurang adalah kegiatan kumulatif kurang dari 150 menit per minggu.⁸

Studi yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Atma Jaya Jakarta oleh Ruslie pada tahun 2012 melaporkan bahwa mayoritas mahasiswa fakultas kedokteran di Indonesia memiliki aktivitas fisik yang kurang yaitu sekitar 60,42%, dan aktivitas cukup yaitu sekitar 39,58%. Hal ini dikarenakan mahasiswa kedokteran yang terlalu sibuk dengan kuliah sehingga aktivitas fisik menjadi kurang.⁹

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang terencana yang memiliki berbagai manfaat baik jangka pendek maupun jangka panjang. Efek olahraga pada jangka pendek adalah peningkatan curah jantung, volume tidal paru, dan kelenturan otot. Efek olahraga pada jangka panjang adalah peningkatan fungsi otot jantung dan pernapasan, massa otot dan massa tulang.⁹ Olahraga dapat dilakukan di mana saja dan tidak memerlukan fasilitas yang banyak.

Salah satu olahraga yang mudah dilakukan dan tidak perlu pergi ke gym adalah olahraga *step-up*. Olahraga *Step-up* memiliki banyak keuntungan, pada penelitian yang dilakukan pada wanita umur 23-38 tahun oleh Pilewska dkk pada tahun 2016 menemukan banyak dampak positif dari *step-up*. Selama periode empat bulan pelatihan *step-up* dengan frekuensi latihan sebanyak tiga kali setiap minggu, sekelompok wanita yang diteliti meningkatkan pmasa otot tubuh sebesar 2,21% dan kehilangan 17,75% persentase lemak selama latihan.¹⁰

Beberapa hal yang di paparkan di atas menjadi alasan yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pada massa otot sebelum dan sesudah melakukan olahraga *step-up* pada wanita dewasa muda.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *one group pre-test and post-test design*. Tempat penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2019.

Populasi penelitian adalah seluruh wanita program studi Ilmu Keperawatan Universitas Sam Ratulangi angkatan 2019 yaitu sebanyak 61 orang. Sampel penelitian adalah 25 orang yang memenuhi kriteria penelitian. Penelitian ini menggunakan alat dan bahan seperti *informed consent*, dan alat ukur *bioelectrical impedance analysis*. Variabel penelitian yang diteliti adalah massa otot. Cara kerja penelitian ini adalah peneliti mengukur massa otot subjek sebelum melakukan olahraga *step-up* kemudian subjek melakukan olahraga *step-up* dengan menggunakan tangga yang mempunyai tinggi 17 cm. Latihan dilakukan dengan frekuensi 3 kali per minggu dan durasi selama 20 menit yang dimulai dengan kaki kiri kemudian dilanjutkan dengan kaki kanan dengan repetisi sebanyak 5 kali. Setelah olahraga *step-up* dilakukan selama 6 minggu dilakukan pemeriksaan massa otot kembali. Data yang diperoleh kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa nilai $p > 0.05$ yang menyimpulkan bahwa H_0 gagal ditolak yaitu tidak terdapat pengaruh olahraga *step-up* terhadap perubahan massa otot pada wanita dewasa muda.

Tabel 1 menunjukkan dari 25 responden yang menjadi subjek penelitian, responden paling banyak berada pada usia 18 tahun yaitu sebanyak 12 responden (48%), dibandingkan dengan usia 17 tahun yaitu sebanyak 10 responden (40%), usia 16 tahun sebanyak 2 responden (8%) dan usia 20 tahun sebanyak 1 responden (4%).

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
16	2	8
17	10	40
18	12	48
20	1	4
Total	25	100

Tabel 2 memperlihatkan distribusi responden berdasarkan berat badan responden. Responden paling banyak berada pada kategori berat badan 41-50 Kg sebanyak 13 responden (52%), berat badan 51-60 Kg sebanyak 6 responden (24%), berat badan ≤ 40 Kg sebanyak 3 responden (12%), berat badan 61-70 Kg sebanyak 2 responden (8%), dan berat badan ≥ 70 Kg sebanyak 1 responden (4%).

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan berat badan

Berat Badan (Kg)	n	%
≤ 40	3	12
41-50	13	52
51-61	6	24
61-70	2	8
> 70	1	4
Total	25	100

Tabel 3 memperlihatkan distribusi responden berdasarkan tinggi badan responden. Responden paling banyak berada pada kategori tinggi badan 156-160 cm sebanyak 8 responden (32%), tinggi badan 161-165 cm sebanyak 6 responden (24%), tinggi badan 146-150 cm sebanyak 5 responden (20%), tinggi badan 151-155 cm sebanyak 5 responden (20%), dan tinggi badan 141-145 cm sebanyak 1 responden (4%).

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan tinggi badan

Tinggi Badan (cm)	n	%
141-145	1	4
146-150	5	20
151-155	5	20
156-160	8	32
161-165	6	24
Total	25	100

Tabel 4 memperlihatkan distribusi responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh responden. Responden paling banyak berada pada kategori IMT normal sebanyak 16 responden (64%), underweight

sebanyak 4 responden (16%), overweight sebanyak 3 responden (12%), dan obesitas sebanyak 2 responden (8%).

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT (Kg/m ²)	Frekuensi (n)	(%)
<i>Underweight</i>	4	16
Normal	16	64
<i>Overweight</i>	3	12
Obesitas	2	8
Total	25	100

Berdasarkan uji statistik yaitu uji T berpasangan, didapatkan nilai nilai p = 0.983 ($p > 0.05$) yang membuktikan bahwa H0 gagal ditolak yaitu tidak terdapat pengaruh olahraga step-up terhadap perubahan massa otot pada wanita dewasa muda.

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai massa otot pada kelompok umur bervariasi yang menunjukkan tidak adanya hubungan massa otot terhadap usia. Hal ini tidak berbanding lurus dengan teori yang mengatakan bahwa massa otot manusia mencapai nilai maksimal pada usia 20-30 tahun. Nilai massa otot pada kelompok berat badan dan kelompok indeks massa tubuh menemukan bahwa persentase massa otot meningkat seiring dengan menurunnya berat badan dan indeks massa tubuh.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat menyebabkan otot-otot mengalami beban berlebih yang akan mengakibatkan sel-sel otot mengalami hipertrofi dan meningkatkan massa otot.^{1,4} Penelitian yang dilakukan oleh Izquierdo dkk pada tahun 2005 melibatkan 11 pria berusia 43 tahun menunjukkan adanya perubahan ukuran serat otot sebesar 12% setelah melakukan latihan aerobik bersepeda selama 2 kali per minggu selama 16 minggu. Penelitian ini menghasilkan pengembangan kekuatan kaki maksimal yang lebih rendah hanya setelah pelatihan

berkepanjangan, tetapi tidak mempengaruhi perkembangan kekuatan otot kaki.¹¹

Penelitian yang dilakukan oleh Sillanpaa dkk pada tahun 2009 melibatkan 15 wanita berusia 52 tahun menunjukkan peningkatan massa otot sebesar 2,5% setelah melakukan latihan aerobik bersepeda selama 2 kali per minggu selama 21 minggu. Peningkatan massa otot dan ukuran otot ini meningkatkan kebugaran dan kesehatan fisik. Penelitian ini menunjukkan peningkatan massa otot, tetapi penurunan lemak lebih jelas dengan latihan aerobik.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh Harber dkk pada tahun 2012 melibatkan 7 pria berusia 20 tahun dan 6 pria berusia 74 tahun menunjukkan peningkatan massa otot sebesar 7% pada pria berusia 20 tahun dan 6% pada pria berusia 74 tahun setelah melakukan latihan aerobik bersepeda selama 3-4 kali per minggu selama 12 minggu. Penelitian ini melaporkan bahwa 12 minggu latihan aerobik meningkatkan kapasitas aerobik dan secara drastis meningkatkan massa otot keseluruhan pada wanita yang lebih tua, tetapi karena penelitian ini hanya dilakukan pada wanita yang lebih tua, tidak dapat ditentukan apakah penelitian ini mempengaruhi usia atau jenis kelamin tertentu.¹³

Penelitian yang lain menunjukkan hasil yang berbeda dengan teori yaitu efek dari latihan fisik tidak mempengaruhi massa otot. Penelitian yang dilakukan oleh Robinson dkk pada tahun 2011 melibatkan 16 partisipan berusia sekitar 58 tahun menunjukkan tidak ditemukan adanya peningkatan massa otot pada responden. Penelitian ini melaporkan bahwa 6 minggu latihan aerobik mengakibatkan terjadinya peningkatan sintesis protein otot meskipun tidak terjadi peningkatan massa otot, sintesis protein otot berperan penting dalam perkembangan otot.¹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Short dkk pada tahun 2004 melibatkan 40 pria dan wanita pada usia 19-87 tahun menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan massa otot setelah latihan aerobik sepeda mesin (stationary bicycle)

selama 2 kali per minggu selama 6 minggu. Penelitian ini memiliki hasil yang serupa dimana tidak terjadi peningkatan massa otot namun terjadi peningkatan sintesis protein otot.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Farup dkk pada tahun 2012 yang melibatkan 7 pria berusia 23 tahun menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan morfologi otot dan tidak terjadi peningkatan ukuran diameter serat otot dan massa otot setelah latihan aerobik selama 3 kali per minggu selama 10 minggu. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan signifikan pada massa otot dan ukuran serat otot.¹⁶

Aktivitas fisik yang memerlukan kontraksi otot yang kuat dan berulang-ulang akan menyebabkan otot-otot mengalami beban berlebih (*overload*), seperti dalam program latihan beban, ukuran sel-sel otot akan mengalami hipertrofi dan bertambah kuat.⁴ Namun adaptasi manusia terhadap beban yang diberikan melalui latihan aerobik berbeda-beda meskipun diberikan perlakuan yang sama, hal ini yang dapat menjadi alasan kenapa beberapa penelitian menunjukkan tidak adanya perubahan ukuran otot dan massa otot.^{17,18} Hal ini juga dapat dibuktikan dari hasil penelitian yang dilakukan peneliti dimana terjadi berbagai perbedaan perubahan massa otot sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa H0 gagal ditolak yaitu tidak terdapat pengaruh olahraga step-up terhadap perubahan massa otot pada wanita dewasa muda.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hall JE. Contraction of skeletal muscle. In: Guyton AC, Hall JE, editor. Textbook of medical physiology. 13th ed. Pennsylvania: W.B

- Saunders Company; 1996. p. 73-93.
- Wangko S. Jaringan Otot Rangka: Sistem membran dan struktur halus unit kontraktile. *J Biomedik*. 2014;6(3)
- John AB, Silvio B. Sarcopenia, Sarcopenic Obesity and Insulin Resistance. IntechOpen Limited; 2011.
- Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *The Lancet*. 2019; 393(10191): 2636-46.
- Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, Corsi AM, Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*. 2003 Nov; 95(5):1851-60.
- Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *J Diabet & Metabol Disorders*. 2017;16(1):21.
- Sabia S, Elbaz A, Rouveau N, Brunner EJ, Kivimaki M, Singh-Manoux A. Cumulative associations between midlife health behaviors and physical functioning in early old age: a 17-year prospective cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2014;62(10):1860-8.
- Kesehatan K, Penelitian B, Kesehatan P. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Jakarta [ID]: Balitbangkes Kementerian Kesehatan. 2018.
- Ruslie RH, Darmadi D. Analisis Regresi Logistik Untuk Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja. *Majalah Kedokteran Andalas*; 2012. p. 62-72.
- BBC Bitesize. Long and short term effects of exercise. [Serial online] 2019; [Cited 13 September 2019]. Available from: <https://www>.

- livestrong.com/article/402967-are-step-up-a-good-exercise/
11. Izquierdo M, Häkkinen K. Effects of combined resistance and cardiovascular training on strength, power, muscle cross-sectional area, and endurance markers in middle-aged men. *Eur J Appl Physiol*. 2005;94(1-2):70-5.
 12. Sillanpää E, Laaksonen DE. Body composition, fitness, and metabolic health during strength and endurance training and their combination in middle-aged and older women. *Eur J Appl Physiol*. 2009;106(2):285-96.
 13. Harber MP, Konopka AR. Aerobic exercise training induces skeletal muscle hypertrophy and age-dependent adaptations in myofiber function in young and older men. *J Appl Physiol*. 2012 Sep 13;113(9):1495-504.
 14. Robinson MM, Turner SM. Long-term synthesis rates of skeletal muscle DNA and protein are higher during aerobic training in older humans than in sedentary young subjects but are not altered by protein supplementation. *FASEB J*. 2011 Sep;25(9):3240-9.
 15. Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, Proctor DN, Nair KS. Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2004;286(1):E92-101.
 16. Farup J, Kjølhede T. Muscle morphological and strength adaptations to endurance vs. resistance training. *J Strength & Conditioning Res*. 2012 Feb 1;26(2):398-407.
 17. Konopka AR, Harber MP. Skeletal muscle hypertrophy after aerobic exercise training. *Exerc and Sport Sci Rev*. 2014 Apr;42(2):53.
 18. Hubal MJ, Gordish-Dressman HE. Variability in muscle size and strength gain after unilateral resistance training. *Med Sci Sports & Exerc*. 2005 Jun 1;37(6):964-72.