



Efek Perbedaan Intensitas Latihan *Resistance Elastic Band* terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT)

Utami S. Lestari,¹ Elyana Asnar,² Suhartati³

¹Bagian Anatomi Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia

³Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia

Penulis Korespondensi: utamisasmitalestari@unsrat.ac.id

Abstract: Overweight can cause various degenerative diseases that must be controlled by doing physical activity. Resistance exercise is a type of physical activity that can increase the calories burned during fat burning so that it can affect Body Mass Index (BMI). The aim of this study is to analyze the effect of intensity of elastic band resistance exercise on BMI. This study was pretest-posttest control group design with 40 adult women. The subjects were divided into four treatments - low intensity, moderate intensity, high intensity, and control. Resistance exercise consists of three types of exercise for upper extremities and three types of exercise for lower extremities, each set consisting of three sets, 12 repetitions, and one minute of rest interval between exercises given three times every week for four weeks BMI calculation is done by dividing body weight in kilograms and height in meters squared before and after the intervention. Low intensity resistance exercise showed an increase in BMI ($p=0.62$), moderate intensity resistance exercise showed a decrease in BMI ($p=0.24$) and high intensity resistance exercise showed a decrease in BMI ($p=0.04$). Medium intensity and high intensity elastic band resistance exercises are effective in improving BMI in adult women.

Keywords: Body Mass Index; Exercise Intensity; Resistance Exercise

Abstrak: *Overweight* dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif sehingga harus dikontrol dengan melakukan aktivitas fisik. Latihan *resistance* adalah jenis aktivitas fisik yang dapat meningkatkan kalori yang dibakar saat pembakaran lemak berlangsung sehingga dapat berpengaruh terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek perbedaan intensitas latihan *resistance elastic band* terhadap IMT. Desain penelitian adalah *pretest-posttest control group design* dengan total 40 subjek wanita. Subjek dibagi ke dalam empat kelompok yaitu latihan *resistance* intensitas rendah, intensitas sedang, intensitas tinggi, dan kontrol. Latihan *resistance* terdiri dari tiga jenis latihan untuk ekstremitas atas dan tiga jenis latihan untuk ekstremitas bawah yang masing-masing terdiri dari tiga set, 12 repetisi dan satu menit interval istirahat yang diberikan sebanyak tiga kali setiap minggu selama empat minggu. Perhitungan IMT dilakukan dengan membagi berat badan dalam satuan kilogram dan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat sebelum dan setelah intervensi. Latihan *resistance* intensitas rendah menunjukkan peningkatan IMT ($p=0,62$), latihan *resistance* intensitas sedang menunjukkan penurunan IMT ($p=0,24$) dan latihan *resistance* intensitas tinggi menunjukkan penurunan IMT ($p=0,04$). Latihan *resistance elastic band* intensitas sedang dan intensitas tinggi efektif memperbaiki IMT pada wanita.

Kata Kunci: Indeks Massa Tubuh; Intensitas Latihan; Latihan Daya Tahan

PENDAHULUAN

Indeks Massa Tubuh (IMT) menjadi patokan untuk melihat kadar adipositas pada tubuh seseorang. IMT merupakan cara termudah memperkirakan obesitas yang berhubungan dengan massa lemak tubuh. Sekitar 62% penderita obesitas di dunia berada di negara berkembang, salah satunya adalah Indonesia. Dalam kurun waktu lima tahun insiden obesitas meningkat dari 10,9% menjadi 22,1%, 4,3% diantaranya memiliki IMT ≥ 40 .¹ Penyebab meningkatnya IMT adalah ketidakseimbangan energi antara makanan yang dikonsumsi dengan energi yang dikeluarkan. Secara umum didapatkan tingginya asupan makanan padat energi tinggi lemak dan gula, dan rendahnya aktivitas fisik karena sifat *sedentary* dari berbagai pekerjaan, perubahan model transportasi dan peningkatan urbanisasi.²

Rendahnya aktivitas fisik menjadi faktor risiko berbagai penyakit kronis dan diperkirakan menyebabkan kematian secara global.³ Rendahnya aktivitas fisik menyebabkan penumpukan energi oleh tubuh dalam bentuk lemak. Jika hal ini terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan peningkatan IMT. Peningkatan IMT menjadi faktor risiko utama terjadinya penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular (jantung dan stroke), diabetes, gangguan tulang dan otot serta penyakit keganasan.⁴

Salah satu bentuk aktivitas fisik adalah latihan *resistance* yang merupakan latihan pengembangan ukuran dan kekuatan otot dengan memanfaatkan tahanan eksternal atau berat badan sendiri. Latihan *resistance* dengan menggunakan *elastic band* jenis *thera-band* mempunyai beberapa keunggulan seperti alat yang *portable*, mudah diakses, biaya terjangkau dan aman namun tetap mempunyai efek yang sama dengan penggunaan *weight machine*.⁵ Latihan *resistance* mampu memberikan manfaat yang tidak bisa ditemukan pada jenis latihan yang lain. Latihan *resistance* mampu membantu tubuh untuk mempertahankan massa otot selama program penurunan berat badan.⁶ Latihan *resistance* meningkatkan kekuatan otot dan mengurangi presentase lemak tubuh. Latihan ini direkomendasikan sebagai terapi pada obesitas dan sindrom

metabolik.⁷ Perubahan komposisi tubuh yang ditunjukkan dengan penurunan massa lemak total dan persentase lemak tubuh secara signifikan berkorelasi dengan kekuatan otot setelah latihan *resistance*.⁸ Latihan *resistance* efektif dalam mengontrol obesitas karena meningkatkan massa otot yang pada gilirannya meningkatkan metabolisme dan tingkat konsumsi kalori.⁹ Beberapa penelitian telah mendukung manfaat latihan *resistance* dengan *thera-band elastic band* untuk mencegah obesitas. Latihan *resistance* merupakan modalitas yang berguna untuk menurunkan berat badan dengan penurunan massa lemak tubuh baik pada pria dan wanita.¹⁰

Penelitian latihan *resistance* pada wanita dewasa berdasarkan perbedaan intensitas latihan belum diketahui sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan menganalisis efek perbedaan intensitas latihan *resistance elastic band* terhadap IMT.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini terdiri atas tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Perlakuan 1 dilakukan pada intensitas rendah yaitu pada persentase 30% regangan dari perubahan panjang *elastic band*, perlakuan 2 dilakukan pada intensitas sedang yaitu pada persentase 60% regangan dari perubahan panjang *elastic band* dan perlakuan 3 dilakukan pada intensitas tinggi yaitu pada persentase 90% regangan dari perubahan panjang *elastic band*.

Subjek penelitian adalah yang memenuhi kriteria inklusi antara lain wanita berusia 35-55 tahun, kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dl, belum mengalami menopause atau tidak sedang hamil, IMT $< 27,0$ kg/m², tidak mendapatkan latihan *resistance* sebelumnya, tidak merokok, tidak mempunyai gangguan muskuloskeletal, tidak menderita hipertensi dan tidak mengonsumsi obat penurun kolesterol.

Jumlah minimal subjek yang diintervensi adalah enam subjek. Untuk mengantisipasi terjadinya subjek *drop out* maka besar sampel ditambahkan 60% dari enam yaitu menjadi 10 orang setiap

kelompok. Pembagian subjek ke dalam masing-masing kelompok dilakukan secara acak (*random assignment*).

Latihan resistance dilakukan selama empat minggu. Seminggu sebelum program latihan dimulai, semua subjek dibiasakan dengan latihan *resistance* dan dilakukan pengukuran intensitas latihan *resistance* dengan *thera-band resistance band* berdasarkan perubahan panjang *elastic band* yaitu panjang maksimal yang dicapai dengan kekuatan maksimal setiap individu. Latihan terdiri dari lima menit pemanasan yang fokus pada peregangan, 30 menit latihan *resistance* dan lima menit pendinginan. Latihan *resistance* menggunakan *elastic band* jenis *thera-band* panjang 150 cm dengan kode warna merah. Latihan *resistance* terdiri dari satu set untuk ekstremitas atas dan satu set untuk ekstremitas bawah yang masing-masing terdiri dari tiga jenis latihan. Setiap satu jenis latihan dilakukan sebanyak tiga set dengan masing-masing set terdiri dari 12 repetisi dan satu menit interval istirahat diantara latihan. Frekuensi latihan sebanyak tiga kali setiap minggu. Untuk

memastikan keamanan subjek, subjek diinstruksikan untuk melilit *elastic band* di sekitar tangan untuk memastikan *elastic band* tidak terlepas selama latihan. Latihan *resistance* dilakukan pada pagi hari dua jam setelah subjek mengonsumsi sarapan. Kelompok kontrol diinstruksikan untuk mempertahankan aktifitas harian dan tidak diharuskan berolahraga.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 memperlihatkan hasil distribusi subjek berdasarkan data karakteristiknya menggunakan analisis univariat. Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan karakteristik umur, subjek yang paling banyak yaitu berusia 46-55 tahun sebanyak 21 orang. Berdasarkan tingkat pendidikan, subjek yang paling banyak yaitu subjek dengan tingkat pendidikan SMA sebanyak 20 orang. Berdasarkan IMT, subjek yang paling banyak yaitu subjek yang memiliki IMT normal sebanyak 20 orang.

Tabel 1. Sebaran subjek menurut kelompok berdasarkan karakteristik

| Karakteristik | Kelompok | | | | Total n (%) (n=40) |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|
| | Intensitas rendah | Intensitas sedang | Intensitas tinggi | Kontrol | |
| | n (%) (n=10) | n (%) (n=10) | n (%) (n=10) | n (%) (n=10) | |
| Umur | | | | | |
| 30-35 tahun | 2 (50,0) | 0 (0,0) | 1 (25,0) | 1 (25,0) | 4 (100,0) |
| 36-45 tahun | 4 (26,7) | 5 (33,3) | 4 (26,7) | 2 (13,3) | 15 (100,0) |
| 46-55 tahun | 4 (19,0) | 5 (23,8) | 5 (23,8) | 7 (33,3) | 21 (100,0) |
| Tingkat pendidikan | | | | | |
| SD | 1 (20,0) | 1 (20,0) | 1 (20,0) | 2 (40,0) | 5 (100,0) |
| SMP | 2 (28,6) | 1 (14,3) | 3 (42,9) | 1 (14,3) | 7 (100,0) |
| SMA | 5 (25,0) | 5 (25,0) | 5 (25,0) | 5 (25,0) | 20 (100,0) |
| Diploma | 1 (100,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (100,0) |
| Perguruan tinggi | 1 (14,3) | 3 (42,9) | 1 (14,3) | 2 (28,6) | 7 (100,0) |
| Indeks massa tubuh | | | | | |
| Kurus (<18,5) | 1 (50,0) | 0 (0,0) | 1 (50,0) | 0 (0,0) | 2 (100,0) |
| Normal (≥18,5-24,9) | 4 (20,0) | 7 (35,0) | 5 (25,0) | 4 (20,0) | 20 (100,0) |
| <i>Overweight</i> (≥25,0-26,9) | 5 (27,8) | 3 (16,7) | 4 (22,2) | 6 (33,3) | 18 (100,0) |

Tabel 2. Indeks massa tubuh (IMT) subjek menurut kelompok sebelum dan setelah perlakuan

| IMT (kg/m ²) | Kelompok | | | | p ¹⁾ |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| | Intensitas rendah Rerata ± SD | Intensitas sedang Rerata ± SD | Intensitas tinggi Rerata ± SD | Kontrol Rerata ± SD | |
| Sebelum | 24,3 ± 2,9 ^a | 23,7 ± 2,2 ^a | 23,8 ± 2,5 ^a | 25,1 ± 1,8 ^a | 0,62 |
| Setelah | 24,3 ± 3,0 ^a | 23,7 ± 2,2 ^a | 23,6 ± 2,5 ^a | 25,3 ± 1,9 ^a | 0,62 |
| Delta | 0,02 ± 0,12 ^a | -0,05 ± 0,13 ^a | -0,15 ± 0,20 ^a | 0,19 ± 0,26 ^b | 0,00* |
| p ²⁾ | 0,62 | 0,24 | 0,04* | 0,05* | |

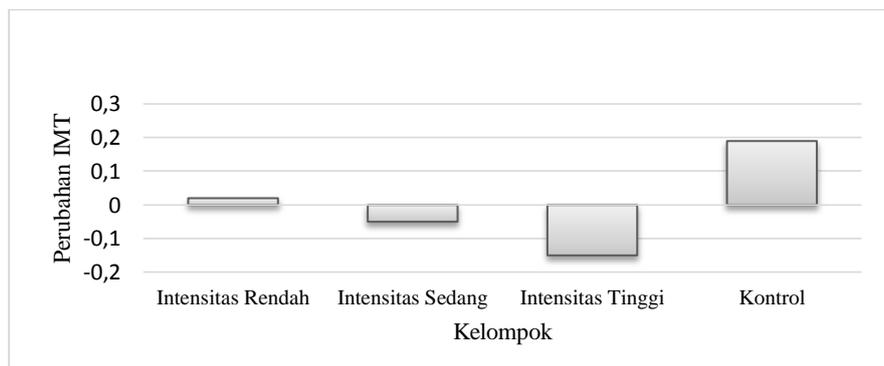
Keterangan: SD= Standar Deviasi

* Signifikan pada $p \leq 0,05$

^{a,b}Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh/perbedaan signifikan pada $p > 0,05$

p¹⁾ *anova* untuk data parametrik, kruskal wallis untuk nonparametrik antara kelompok intensitas rendah, intensitas sedang, intensitas tinggi, dan kontrol

p²⁾ *paired-samples T test* antara sebelum dan setelah perlakuan



Gambar 1. Diagram batang perubahan IMT subjek di tiap kelompok

BAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari latihan *resistance* terhadap delta (perubahan) IMT antara kelompok intensitas rendah, intensitas sedang, intensitas tinggi, dan kontrol ($p=0,00$). Perubahan IMT pada kelompok intensitas rendah, intensitas sedang, intensitas tinggi berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata IMT subjek di tiap kelompok sebelum dan setelah perlakuan berada pada kategori normal hingga *overweight*. Dibandingkan dengan sebelum perlakuan, pada kelompok intensitas sedang terjadi penurunan IMT sebanyak 0,05 kg/m² (0,21%) walaupun tidak signifikan ($p=0,24$), sedangkan pada kelompok intensitas tinggi terjadi penurunan IMT secara signifikan ($p=0,04$) sebanyak 0,15 kg/m² (0,63%) setelah

latihan *resistance*. IMT pada kelompok kontrol meningkat secara signifikan ($p=0,05$) sebanyak 0,19 kg/m² (0,76%).

Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian lain. Latihan *resistance* pada wanita obesitas hiperkolesterolemia menurunkan IMT sebesar 2,6 kg/m² (7,76%) secara signifikan.¹⁰ Latihan *resistance* dengan *elastic band* sebagai tahanan pada wanita *sedentary* post menopause menunjukkan penurunan signifikan IMT sebesar 1,2 kg/m² (4,07%), sedangkan pada kelompok kontrol tidak menunjukkan perbaikan IMT.¹¹ Latihan *resistance* dengan menggunakan *elastic band* warna merah pada lansia *sedentary* menurunkan IMT 0,5 kg/m² (1,93%) secara signifikan.⁵ Latihan *resistance* intensitas sedang selama empat minggu pada obesitas non atletik menunjukkan penurunan IMT sebanyak 0,15 kg/m² (0,51%) walaupun tidak signifikan.¹² Latihan *resistance* intensitas sedang memperbaiki IMT pada wanita post

menopause walaupun tanpa pembatasan kalori.¹³ Latihan *resistance* intensitas tinggi efektif dalam mengontrol berat badan, menurunkan massa lemak dan lemak tubuh, serta memproduksi perubahan signifikan pada profil lipid.¹⁴

Latihan *resistance* membantu tubuh dalam mengeluarkan kalori melalui peningkatan *lean body mass* dan metabolisme basal. Penurunan signifikan berat badan dan massa lemak memerlukan sesi latihan yang panjang, namun pada individu dengan keterbatasan waktu, sesi latihan yang panjang dapat diganti dengan meningkatkan intensitas latihan.¹⁵ Latihan *resistance* intensitas tinggi lebih baik dalam memperbaiki IMT dan penting untuk pencegahan obesitas. Dalam kasus individu dengan hiperkolesterolemia yang sering terjadi pada rentang usia dewasa hingga lansia serta *sedentary*, program latihan *resistance* intensitas tinggi direkomendasikan untuk mereka yang sulit terlibat dalam program latihan jangka panjang karena kebiasaan mereka yang tidak aktif.

SIMPULAN

Latihan *resistance elastic band* memberikan dampak positif terhadap tubuh yaitu memperbaiki IMT, menurunkan berat badan, lemak tubuh, massa lemak, lipid darah, presentasi lemak tubuh, volume lemak viseral, *total lean mass*, faktor risiko kardiovaskular serta meningkatkan *kekuatan otot*. Latihan *resistance elastic band* yang paling berpengaruh terhadap perubahan IMT adalah latihan *resistance* intensitas sedang dan intensitas tinggi.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sargowo D, Andarini S. Pengaruh komposisi asupan makan terhadap komponen sindrom metabolik pada remaja. *J Kardiologi Indones*, 2011;32:14-23.
2. Paramurthi P. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Aktifitas Olahraga Terhadap Fleksibilitas Lumbal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran

- Universitas Udayana [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana, 2014.
3. WHO. 2010. Physical Activity.. Available from: <http://www.who.int/topics/physical-activity/en/>. Diakses 16 Januari 2016.
4. Pamela, R.D. 2011. Overweight dan Obesitas Sebagai Suatu Resiko Penyakit Degeneratif. Available from: <http://www.suyotohospital.com>. Diakses 20 Januari 2016.
5. So WY, M Song, YH Park, BL Cho, JY Lim, SH Kim and W Song. Body composition, fitness level, anabolic hormones, and inflammatory cytokines in the elderly: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25(2):167-74.
6. Department of Health & Human Services, State Government of Victoria, Australia. 2018. Available from: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/healthyliving/resistance-training-health-benefits>, Diakses Juni 2018.
7. Frajacomo FT, MM Demarzo, CR Fernandes, F Martinello, JA Bachur, SA Uyemura, SE Perez, SB Garcia. The effects of highintensity resistance exercise on the blood lipid profile and liver function in hypercholesterolemic hamsters. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012;37(3):448-54.
8. Liao CD, JY Tsauo, LF Lin, SW Huang, JW Ku, LC Chou and TH Liou. Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(23):e7115.
9. Song WJ and KY Sohng. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *J Korean Acad Nurs*. 2012;42(7):947-56.
10. García-Unciti M, JA Martínez, M Izquierdo, EM Gorostiaga, A Grijalba and J Ibáñez.. Effect of resistance training and hypocaloric diets with different protein content on body composition and lipid profile in obese women. *Nutr Hosp*. 2012;27(5):1511-1520.
11. Colado JC, NT Triplett, V Tella, P Saucedo and J Abellán. Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. *Eur J Appl Physiol*. 2009;06(1):113-22.

12. Mahdirejei TA, M Razi, A Barari, P Farzanegi, HA Mahdirejei, Z Shahrestani, M Ahmadi. A comparative study of the effects of endurance and resistance exercise training on PON1 and lipid profile levels in obese men. *Sport Sci Health*. 2015;11:263-70.
13. Gelecek N, N İlçin, SS Subaşı, S Acar, N Demir, M Ormen. The effects of resistance training on cardiovascular disease risk factors in postmenopausal women: a randomized-controlled trial. *Health Care Women Int*. 2012;3(12):1072-85.
14. Speretta GFF, MC Rosante, FO Duarte, RD Leite, ADS Lino, RA Andre, JGO Silvestre, HSS Araujo and ACGO Duarte. The effects of exercise modalities on adiposity in obese rats. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67(12):1469-77.
15. Normandin E, E Chmelo, MF Lyles, AP Marsh, BJ Nicklas. Effect of Resistance Training and Caloric Restriction on the Metabolic Syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2017;49(3):413-9.