

## **PERBANDINGAN PENGARUH LARI RUTIN DENGAN LARI RUTIN DITAMBAH LATIHAN OTOT INTI TERHADAP PERSENTASE LEMAK DAN MASSA TULANG PADA MAHASISWI FAKULTAS KEDOKTERAN UNDIP**

Widoasti Putri Utami<sup>1</sup>, Darmawati Ayu Indraswari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Obesitas telah menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia, baik di kalangan anak, remaja, maupun dewasa yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Salah satu olahraga yang dianjurkan untuk mencegah obesitas adalah aktivitas aerobik yaitu lari. Selain lari, terdapat olahraga lain yang dapat dilakukan yaitu latihan otot inti. **Tujuan:** Membandingkan pengaruh lari rutin dengan lari rutin ditambah latihan otot inti terhadap persentase lemak dan massa tulang. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *two group pre and post test design*. Sampel yang terdiri dari 26 orang dibagi menjadi 2 kelompok: lari 30 menit dan lari 30 menit ditambah latihan otot inti yang dilakukan selama 8 minggu. Persentase lemak dan massa tulang akan diukur menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Persentase lemak dan massa tulang sebelum dan sesudah intervensi dianalisis menggunakan uji Wilcoxon, sedangkan selisih kedua intervensi dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil bermakna jika  $p < 0,05$ . **Hasil:** Persentase lemak pada kelompok latihan kombinasi menunjukkan hasil yang signifikan dengan  $p = 0,013$ . Pada kelompok latihan lari tidak didapatkan hasil yang signifikan dengan  $p = 0,649$ . Selisih antara kedua kelompok didapatkan hasil signifikan dengan  $p = 0,07$ . Pada massa tulang didapatkan hasil yang tidak signifikan di kedua kelompok dengan  $p = 0,102$ . **Kesimpulan:** Latihan kombinasi aerobik ditambah latihan otot inti efektif menurunkan persentase lemak tetapi tidak meningkatkan massa tulang. **Kata Kunci:** Obesitas, lari, latihan otot inti, latihan kombinasi, BIA (*bioelectrical impedance analysis*), persentase lemak tubuh, massa tulang

### **ABSTRACT**

## **COMPARISON OF THE EFFECT BETWEEN REGULAR RUNNING WITH REGULAR RUNNING PLUS CORE TRAINING ON BODY FAT PERCENTAGE AND BONE MASS OF MEDICAL STUDENTS OF UNDIP**

**Background:** Obesity has become the main health problem worldwide in children, teen, adult and is influenced by genetic and environmental factors. One of the recommended exercises to prevent obesity is aerobic training such as running. Core training is another form of exercise to do. **Purpose:** to compare the effect of regular running to combination of regular running and core training on body fat percentage and bone mass. **Method:** This research is experimental with two groups pre and post test design. Twenty six participants were divided into two groups: 30 minutes running and 30 minutes running with core training. The body fat percentage and bone mass were measured by bioelectrical impedance analysis (BIA). The body fat percentage and bone mass before and after intervention were analyzed using Wilcoxon test, while the difference between intervention were analyzed using Mann-Whitney

test. Significance is determined by p value of  $<0.05$  **Result:** Body fat percentage in the combination training group is significant ( $p= 0,013$ ) but the running only group shows no significant result with  $p= 0,649$ . The difference between both groups is significant ( $p= 0,07$ ). The bone mass in both groups shows no significant result with  $p= 0,102$ . **Conclusion:** An 8-week combination training program is effective to reduce body fat percentage but does not increase bone mass.

**Keywords:** Obesity, running, core training, combination training, BIA (bioelectrical impedance analysis), body fat percentage, bone mass

## PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia baik di kalangan anak, remaja maupun dewasa yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik serta faktor lingkungan. Obesitas merupakan faktor risiko berbagai macam penyakit kronis seperti diabetes, dislipidemia, hipertensi, penyakit jantung dan lain-lain. Organisasi kesehatan dunia (*World Health Organization*, WHO) telah menetapkan obesitas sebagai epidemi global karena peningkatan prevalensinya yang sangat tinggi dalam beberapa dekade terakhir.<sup>1,2</sup>

Angka kejadian obesitas meningkat dua kali lipat di seluruh dunia sejak tahun 1980. Lebih dari 1,5 miliar orang dewasa mengalami kelebihan berat badan dengan indeks massa tubuh (IMT) lebih dari  $25 \text{ kg/m}^2$  dan setidaknya 500 juta dari mereka menjadi obesitas klinis dengan IMT lebih dari  $30 \text{ kg/m}^2$ .<sup>2</sup> Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010 menunjukkan bahwa 21,7% orang dewasa Indonesia mengalami kegemukan (termasuk obesitas), dan perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi (26.9%) dibandingkan laki-laki (16.3%).<sup>3</sup> Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka obesitas, seperti berolahraga secara rutin, perubahan gaya hidup serta mengatur pola diet sehari-hari. Salah satu olahraga yang dianjurkan adalah aktivitas aerobik yaitu lari.<sup>4</sup>

Lari dihubungkan dengan penurunan berat badan dan massa lemak. Selain itu, lari juga bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah serta meningkatkan kebugaran.<sup>5,6</sup> Di samping olahraga lari, terdapat olahraga lain yang dapat membantu mempercepat penurunan berat badan yaitu latihan otot inti. Banyak gerakan di dalam latihan otot inti seperti *plank*, *sit up*, *squat* dan lain sebagainya. Olahraga ini merupakan bagian dari latihan kekuatan (*strength training*).<sup>7</sup>

Obesitas dapat diukur berdasarkan berat badan dan indeks masa tubuh seseorang dengan menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Namun persentase massa lemak juga dapat digunakan untuk melihat suatu obesitas.<sup>8</sup> Selain untuk menurunkan berat badan, olahraga juga dapat meningkatkan massa tulang. Tingginya aktivitas fisik dikaitkan

dengan meningkatnya massa otot, kepadatan mineral tulang dan komposisi tubuh. Kebiasaan berolahraga pada usia muda akan memberikan efek positif pada massa tulang dan membantu mencegah osteoporosis karena penuaan.<sup>9,10</sup>

Penelitian mengenai perbandingan lari rutin dengan lari rutin ditambah latihan otot inti terhadap persentase lemak dan massa tulang belum pernah dilakukan di Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih jelas mengenai perbandingan lari rutin biasa dengan lari rutin ditambahkan dengan latihan otot inti terhadap persentase lemak dan massa tulang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *two group pre-test and post-test design*. Penelitian dilakukan di lapangan olah raga Universitas Diponegoro Semarang pada bulan Maret-Mei 2016.

Sampel penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu wanita berusia 20-22 tahun, memiliki indeks massa tubuh 18-24,9 kg/m<sup>2</sup>, sehat pada saat penelitian, dan bersedia diikutsertakan dalam penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian ini yaitu memiliki penyakit respirasi, kardiovaskuler dan muskuloskeletal.

Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelompok di mana masing-masing kelompok terdiri dari 13 orang. Kelompok pertama adalah kelompok yang melakukan lari rutin selama 30 menit kemudian ditambah latihan otot inti yang terdiri dari gerakan *plank* yang dilakukan sebanyak 2 set masing-masing selama 30 detik, *sit-up* yang dilakukan 2 set dengan repetisi sebanyak 12 kali, *squat* yang dilakukan 2 set dengan repetisi sebanyak 12 kali. Kemudian untuk masing-masing latihan otot inti antara set pertama dan set kedua diberi waktu istirahat selama 15 detik. Kelompok kedua adalah kelompok yang melakukan lari rutin selama 30 menit tanpa latihan otot inti. Kedua kelompok melakukan perlakuan satu minggu dua kali selama 8 minggu.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah olahraga lari dan latihan otot inti. Variabel terikatnya adalah persentase lemak dan massa tulang. Data yang dikumpulkan adalah data primer yaitu data yang diambil langsung oleh peneliti dari sampel penelitian. Data tersebut diuji normalitasnya dengan uji Saphiro-Wilk. Karena diperoleh data dengan distribusi tidak

normal, maka dilakukan uji beda menggunakan uji statistik non-parametrik tes *Wilcoxon*. Bila distribusi datanya normal, diuji beda dengan menggunakan statistik uji parametrik T berpasangan.

**HASIL**

**Tabel 1.** Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Rerata +- SB	Median (min-maks)	P
Usia			0,474 <sup>§</sup>
Perlakuan 1		21 (20 – 22)	
Perlakuan 2		21 (20 – 22)	
BMI			0,058 <sup>¶</sup>
Perlakuan 1	20,65 ± 1,93		
Perlakuan 2	22,3 ± 2,27		

Keterangan : <sup>§</sup> Uji Mann-Whitney; <sup>¶</sup> Uji t tidak berpasangan  
p>0,05 : data distribusi normal

Tabel 1 menunjukkan usia pertengahan subjek penelitian adalah 21 tahun. Kemudian rerata BMI subjek perlakuan 1 adalah 20,65 ± 1,93 dan subjek perlakuan 2 adalah 22,3 ± 2,27.

**Tabel 2.** Perbandingan Persentase Lemak *Pretest* dan *Posttest* Berdasarkan Kelompok Perlakuan

Persentase Lemak	Perlakuan 1	Perlakuan 2	P
Sebelum	22,8 (12,7 – 28,6)	23,2 (10,1– 27,2)	1,000 <sup>§</sup>
Sesudah	21,5 (10,8 – 26,6)	21,9 (8,6 – 27,7)	0,427 <sup>§</sup>
P	0,013* <sup>‡</sup>	0,649 <sup>‡</sup>	
Selisih	-1,9 (-3 – 1,94)	-1,1 (-1,8 – 2,5)	0,007* <sup>§</sup>

Keterangan : \* Signifikan p < 0,05; <sup>§</sup> Uji Mann-Whitney; <sup>‡</sup> Uji Wilcoxon

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada persentase lemak antara sebelum perlakuan 1 dan sesudah perlakuan 1 (p= 0,013). Sedangkan tidak terdapat perbedaan bermakna pada persentase lemak antara sebelum perlakuan 2 dan sesudah perlakuan 2 (p= 0,649). Selisih *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok didapatkan hasil berbeda bermakna (p= 0,007)

**Tabel 3.** Perbandingan Massa Tulang *Pretest* dan *Posttest* Berdasarkan Kelompok Perlakuan

Masa Tulang	Perlakuan 1	Perlakuan 2	P
Sebelum	2,4 (2,4 – 2,5)	2,4 (2,4 – 2,5)	1,000 <sup>§</sup>
Sesudah	2,5 (2,4 – 2,6)	2,5 (2,4 – 2,6)	1,000 <sup>§</sup>
P	0,102 <sup>‡</sup>	0,102 <sup>‡</sup>	
Selisih	0 (0 – 0,2)	0 (0 – 0,2)	1,000 <sup>§</sup>

Keterangan : <sup>§</sup> Uji Mann-Whitney; <sup>‡</sup> Uji Wilcoxon

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna pada massa tulang antara sebelum perlakuan 1 dan sesudah perlakuan 1. Demikian pula pada kelompok perlakuan 2, tidak terdapat perbedaan bermakna pada massa tulang antara sebelum dan sesudah perlakuan 2.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pengaruh lari rutin dengan lari rutin ditambah latihan otot inti terhadap persentase lemak dan massa tulang. Sampel penelitian ini adalah 26 mahasiswi Fakultas Kedokteran Undip yang memenuhi kriteria inklusi. Dari ke-26 mahasiswi tersebut dibagi menjadi 2 kelompok di mana masing-masing kelompok terdiri dari 13 orang. Kelompok pertama adalah kelompok yang melakukan lari rutin selama 30 menit kemudian ditambah latihan otot inti yang terdiri dari gerakan *plank* yang dilakukan sebanyak 2 set masing-masing selama 30 detik, *sit-up* yang dilakukan 2 set dengan repetisi sebanyak 12 kali, *squat* yang dilakukan 2 set dengan repetisi sebanyak 12 kali. Sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok yang melakukan lari rutin selama 30 menit saja.

Kelompok yang melakukan lari selama 30 menit ditambah latihan otot inti mengalami penurunan signifikan pada persentase lemak dibanding kelompok perlakuan yang melakukan lari selama 30 menit saja. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa lari yang dikombinasikan dengan latihan otot inti dapat mempengaruhi komposisi tubuh seseorang, salah satunya menurunkan persentase lemak tubuh.<sup>6,11</sup> Lemak merupakan salah satu bahan yang dibakar saat berolahraga selain glukosa. Ketika sedang berolahraga, terjadi proses lipolisis di mana trigliserida yang tersimpan dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas (*free fatty acid/FFA*) untuk kemudian menghasilkan energi.<sup>12</sup>

Kelompok dua yaitu kelompok yang hanya melakukan lari 30 menit saja menunjukkan hasil yang tidak signifikan, meskipun terjadi penurunan persentase lemak antara sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain diet yang tidak terkontrol, frekuensi latihan yang kurang, serta kurangnya motivasi sampel untuk melakukan lari selama 30 menit dengan maksimal. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pola diet sehari-hari mempengaruhi perubahan komposisi tubuh. Oleh karena itu, asupan makanan selama melakukan latihan dapat mempengaruhi hasil analisis penelitian.<sup>13</sup> *American College of Sport Medicine* merekomendasikan minimal 30 menit latihan fisik dengan intensitas sedang 5 kali seminggu, atau 20 menit latihan fisik yang lebih berat 3 kali satu minggu.<sup>14</sup> Sedangkan pada penelitian ini hanya dilakukan perlakuan sebanyak 2 kali satu minggu.

Analisis pada kedua kelompok tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Massa tulang tidak meningkat meskipun telah diberi perlakuan selama 8 minggu. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis latihan dan frekuensi latihan yang diberikan kepada sampel serta kurangnya motivasi sampel untuk melakukan baik lari 30 menit maupun lari 30 menit ditambah latihan otot inti dengan maksimal. Menurut Rockville tahun 2004 latihan yang dapat meningkatkan massa tulang adalah latihan beban (*weight-bearing*) yang meningkatkan kekuatan otot seperti lari, melompat, lompat tali, dan lain-lain. Latihan beban (*weight-bearing*) adalah latihan yang membuat kaki menopang seluruh beban tubuh melebihi beban kesehariannya seperti berdiri. Latihan beban yang paling ideal tersebut adalah latihan yang melibatkan seluruh kelompok otot contohnya senam, basket, voli, aerobik, dan sepak bola. Latihan yang memiliki banyak variasi gerakan seperti latihan kekuatan (*strength training*) atau senam aerobik meningkatkan massa tulang lebih tinggi daripada latihan yang memiliki variasi gerakan yang terbatas seperti lari.<sup>15</sup> Menurut *National Institutes of Health Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center*, frekuensi latihan yang direkomendasikan adalah latihan setiap hari dengan durasi 30 menit.<sup>9</sup> Penelitian ini hanya dilakukan 2 kali per minggunya karena keterbatasan sampel. Hal ini mungkin merupakan salah satu penyebab massa tulang tidak meningkat.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa lari saja selama 30 menit tidak dapat menurunkan persentase lemak dan meningkatkan massa tulang secara

signifikan. Sedangkan lari rutin selama 30 menit yang dikombinasikan dengan latihan otot inti dapat menurunkan persentase lemak secara signifikan tetapi tidak dapat meningkatkan massa tulang.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan pengaruh lari rutin dengan lari rutin ditambah latihan otot inti dengan jumlah sampel dan kriteria sampel yang berbeda. Kemudian perlu dilakukan perlakuan terhadap diet sehari-hari sampel. Selain itu, dapat dilakukan jenis latihan lain yang lebih berat atau jenis latihan yang sama tetapi ditambahkan frekuensi latihan setiap minggunya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga berterima kasih kepada dr. Darmawati Ayu Indraswari, M.Si.Med selaku dosen pembimbing karya tulis ilmiah, Dra. Endang Kumaidah, M.Kes selaku ketua penguji, dr. Erie B.P.S Andar, Sp.BS, PAK(K) selaku penguji, serta keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan doa dan dukungan sehingga penulisan hasil karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Shabana, Hasnain S. Obesity, More than a “Cosmetic” Problem. Current Knowledge and Future Prospects of Human Obesity Genetics. *Biochem Genet.* 2015. doi:10.1007/s10528-015-9700-2.
2. James WP. Obesity-a modern pandemic: the burden of disease. *Endocrinol Nutr* 2013;60 Suppl 1:3-6
3. Riset Kesehatan Dasar. 2013:119-121.
4. Kuk JL, Ardern CI, Church TS, Hebert JR, Sui X, Blair SN. Ideal weight and weight satisfaction: association with health practices. *Am J Epidemiol.* 2009;170(4):456-463. doi:10.1093/aje/kwp135.
5. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Søgaard K. Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers - a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2011;11(1):671. doi:10.1186/1471-2458-11-671.
6. Willis LH, Slentz C a., Bateman L a., et al. Effects of Aerobic and/or Resistance Training on Body Mass and Fat Mass in Overweight or Obese Adults. *J Appl Physiol.* 2012;(September 2012):1831-1837. doi:10.1152/jappphysiol.01370.2011.

7. Sifa C. Strength Training ( Latihan Kekuatan ) Oleh : Faizal Chan , PORKES FKIP Universitas Jambi. *Cerdas Sifa, Ed Nol Mei – Agustus 2012*. 2012;(1):1-8.
8. Gupta N, Balasekaran G, Victor Govindaswamy V, Hwa CY, Shun LM. Comparison of body composition with bioelectric impedance (BIA) and dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) among Singapore Chinese. *J Sci Med Sport*. 2011;14(1):33-35. doi:10.1016/j.jsams.2010.04.005.
9. Bethesda. Exercise for Your Bone Health. *Natl Institutes Heal Osteoporos Relat Bone Dis Natl Resour Cent*. 2015;(May):1-2.
10. Gómez-Cabello, A. A, I., González-Agüero, A., Casajús, J. A., Vicente-Rodríguez G. Effects of training on bone mass in older adults: A systematic review. *Sport Med*. 2012;42(4):301-325. doi:10.2165/11597670-000000000-00000.
11. Sanal E, Ardic F, Kirac S. Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. A randomized intervention study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49
12. Kuo C-HU of T, Harris, Brennan; The College of William and Mary K and H. Abdominal fat-reducing outcome of exercise training: Fat burning versus hydrocarbon source redistribution. *Can J Physiol Pharmacol*. 2015.
13. Paulo S, Claro R, Buonani C, Silva EP, Santos VR. Effect of combined aerobic and resistance training in body composition of obese postmenopausal women. 2015:61-67.
14. Len Kravitz. High Intensity Interval Training. *Am Coll Sport Med*. 2014.
15. Suominen H. Muscle training for bone strength. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18(2):85-93.