

## Pengaruh 8 Minggu Latihan Aquarobics Terhadap Indeks Massa Tubuh Pada Wanita Obesitas

Siti Baitul Mukarromah<sup>1\*</sup>, Setya Rahayu<sup>1</sup>, Soegiyanto<sup>1</sup>, Aziiz Mardanarian  
Rosdianto<sup>2,3,4</sup>, Ronny Lesmana<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

<sup>2</sup>Physiology Division, Department of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Universitas Padjadjaran,  
Indonesia

<sup>3</sup>Graduate School, Universitas Padjadjaran, Indonesia

<sup>4</sup>Biology Activity Division, Central Laboratory, Universitas Padjadjaran, Indonesia

\*Corresponding author: sitibaitul@mail.unnes.ac.id

**Abstrak.** Prevalensi obesitas meningkat pada wanita premenopause baik dinegara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia. Kondisi obesitas memberikan beban mekanis pada tulang secara berlebih dan cenderung menimbulkan osteoporosis. Latihan beban dan latihan *aquarobic* dapat mempengaruhi indeks massa tubuh (IMT) pada Wanita Obesitas. Tujuan penelitian: membuktikan pengaruh perbedaan latihan fisik selama 8 minggu terhadap Indeks Massa Tubuh pada wanita obesitas. Metode penelitian : Eksperimental *Randomized pre test-post test control group design* dilakukan pada 36 wanita obesitas (BMI>30kg/m<sup>2</sup>) usia 45-50 tahun, dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok Latihan Beban 75%RM, 3 set, 12 repetisi, 2 kali sehari selama 8 minggu (n=12), Kelompok Latihan Aquarobics 75% HRmax, 2hari sekali selama 8 minggu (n=12) dan kontrol (n=12). Diperiksa Tinggi Badan, Berat Badan, dan IMT sebelum dan sesudah perlakuan. Uji statistik menggunakan uji (One-Way Anova dan Kruskal-wallis dan uji beda rerata (Tukey HSD dan Mann Whitney's). Hasil penelitian: Indeks massa tubuh meningkat pada kelompok LB dan menurun pada kelompok Latihan Aquarobics dibandingkan kelompok kontrol (1,14±0,73; - 1,01±0,70; 0,01±0,01; p=0,000). Simpulan, latihan quarobics dengan intensitas 75% HRmax, 2hari sekali selama 8 minggu menurunkan indeks massa tubuh pada wanita obesitas.

**Kata kunci:** waterfitness, physical fitness, berat badan

### PENDAHULUAN

Obesitas adalah suatu keadaan patologis dengan kelebihan berat badan akibat dari penimbunan lemak tubuh yang berlebihan. Keadaan tersebut terjadi apabila kuantitas fraksi jaringan lemak tubuh lebih besar dibandingkan berat badan normal, yang ditandai dengan persentase lemak tubuh dan Indeks Massa Tubuh (IMT). (Jalali-Farahani S, Chin YS, Amiri P, Mohd Taib MN.2014, Brandheim S, Rantakeisu U, Starrin B.2013) Obesitas dipengaruhi berbagai faktor antara lain usia, jenis kelamin, komposisi tubuh, faktor metabolik, tingkat hormonal, penurunan

aktivitas fisik dan gaya hidup. Obesitas menjadi faktor risiko berbagai masalah kesehatan antara lain sindrom metabolik, diabetes mellitus tipe II, dan hipertensi. (Gandhi PK, Revicki DA, Huang IC.2015) Obesitas berhubungan dengan perubahan yang merugikan pada produksi adipokin seperti peningkatan kadar *tumor necrosis factor alpha*, Interleukin-6 (IL-6), resistin, leptin dan adiponektin. Adipokin dan kondisi inflamasi ringan dapat menjadi penghubung antara sindrom metabolik dengan obesitas, pengukuran obesitas bisa dilakukan dengan pengukuran

antropometrik menggunakan data pengukuran tinggi badan dan berat badan. (Minniti A, Bissoli L, Di Francesco V, Olivieri M, Mandragona R, Mazzali G, Fontana G, Corzato F, Costa A, Bosello O, Zamboni M.2011)

Berbagai metode dan teknik dasar dalam kajian metodologi kepelatihan olahraga berperan penting dalam upaya pembentukan dan peningkatan status kesehatan individu. Latihan kondisi fisik (*physical conditioning*) yang dilakukan secara teratur dengan dosis yang tepat dapat memberi manfaat bagi program kesehatan, kebugaran, prestasi serta program penatalaksanaan fungsi-fungsi dalam tubuh. (Fonseca-Junior SJ, Sá CG, Rodrigues PA, Oliveira AJ, Fernandes-Filho. 2013) Bentuk latihan erobik, termasuk aquarobics dapat menjadi pilihan dan ternyata juga merupakan modulator dalam pengelolaan *cardiovascular system* secara *nonfarmachologic*. (Kim J, Yoon JH.2021, Yoon EJ, Kim J.2020) Aquarobics bisa menjadi formula latihan fisik pagi atau sore hari sangat tepat untuk dilakukan, khususnya para ilmuwan olahraga dikawasan ini serta masyarakat umum telah terbukti berperan dalam penerapan berbagai metodologi latihan dalam dunia pendidikan maupun pada bidang *research*, untuk mengurangi akibat ikutan setelah iptek memanjakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh perubahan pola hidup yang serba praktis dan instan, terutama di kota-kota besar adalah peningkatan angka prevalensi *Penyakit Kardiovaskuler Aterosklerotik* (PKVAS) secara menyolok yang dimediasi oleh perubahan-perubahan fisiologis tubuh terutama komposisi darah dan kehidupan setingkatnya, sebagai penyebab kematian di dunia. (Aberg JA.2009, Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL.2015)

Latihan fisik yang teratur dengan dosis yang tepat merupakan salah satu upaya untuk menurunkan derajat obesitas dan mencegah timbulnya PKVAS, hal ini

didukung oleh hasil-hasil penelitian yang menunjukkan bahwa latihan fisik ternyata dapat memperbaiki *dislipidemia* yang menjadi penyebab terjadinya PKVAS (Gu Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. 2009) Hingga saat ini banyak penelitian ilmiah yang terkait dengan program latihan fisik untuk pengelolaan kolesterol darah menunjukkan hasil yang masih bervariasi. Di samping itu ada peneliti yang menyatakan bahwa berbagai program latihan fisik belum sepenuhnya memberikan sumbangan yang berarti dalam upaya pengelolaan *dislipidemia*, bahkan dosis latihan fisik tertentu yang berat justru dapat menurunkan kualitas pembuluh darah akibat kemungkinan adanya pemaparan oksidan yang cukup tinggi. (Ashor AW, Lara J, Siervo M, Celis-Morales C, Oggioni C, Jakovljevic DG, et al.2015, Platt C, Houstis N, Rosenzweig A.2015) Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil latihan fisik adalah dosis latihan yang meliputi intensitas (*intensity*), frekuensi (*frequency*) dan durasi (*duration*) latihan. Sejauh ini, protokol penelitian-penelitian yang terkait dengan metodologi latihan dilakukan menggunakan intensitas, frekuensi dan durasi yang membutuhkan perhatian, tenaga dan waktu yang cukup bagi individu yang ingin melakukan sehingga dapat menjadi kendala bagi sebagian orang. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu metode dan teknik latihan yang murah, aman, menyenangkan, tidak terlalu banyak menyita perhatian, tenaga, waktu dan efektif Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh latihan fisik terhadap indeks massa tubuh pada wanita obesitas. Intensitas latihan yang diberikan latihan beban 75%RM, 3 set, 12 repetisi, 3 hari sekali selama 8 minggu (n=12), intensitas latihan aquarobics 75% HRmax, 3 hari sekali selama 8 minggu (n=12) dan kelompok kontrol (n=12).

## **METODE**

Penelitian eksperimental dengan *Randomized pre test-post test control group design* pada 36 orang secara random dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok I (P1) Latihan beban, kelompok II (P2) Latihan aquarobics dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok 12 orang. Subyek penelitian dengan kriteria inklusi: jenis kelamin wanita, umur subyek 45-50 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit yang membahayakan (penyakit jantung, hepatitis, pasca operasi, asma kronis dll), sehat jasmani dan rohani dan bersedia menandatangani *informed consent*. Berat Badan, tinggi badan dan indeks massa tubuh diperoleh dengan pengukuran antropometrik. Data tidak

normal dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji beda antar kelompok Mann-Whitney, sedangkan data yang berdistribusi normal dan variasi data homogen dianalisis dengan uji *Oneway Anova* dilanjutkan uji beda antar kelompok menggunakan *Pos hoc test Tukey HSD*. Nilai kemaknaan pada penelitian ini adalah apabila variabel memiliki  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

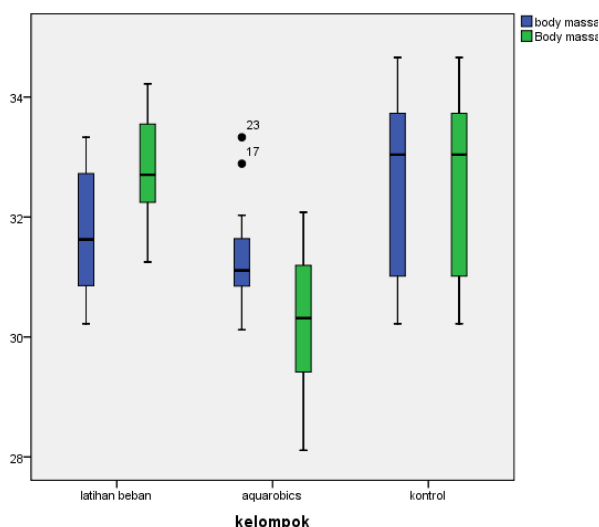
Rerata umur subyek penelitian, tinggi badan sebelum dan sesudah perlakuan pada semua kelompok tidak berbeda bermakna secara statistik, sedangkan berat badan dan indeks massa tubuh setelah perlakuan berbeda bermakna ( $p=0,000$ ) pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Perhitungan tingkat konsumsi gizi berdasarkan pada kebutuhan gizi menurut Peraturan Menteri (PERMEN) No.75 Tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia yang disesuaikan dengan tingkat umur, jenis kelamin dan berat badan. Kebutuhan energi untuk wanita usia 30-49 tahun adalah 2625kcal, Protein 65g, lemak 73g dan kebutuhan energi untuk wanita usia 50-64 tahun adalah 2325kcal, protein 65g dan

lemak 65g. Pada penelitian ini menggunakan *food recall* 24 jam, berdasarkan hasil perhitungan *software nutrisoft* diketahui bahwa tingkat konsumsi energi, protein dan lemak pada masing-masing kelompok tidak berbeda bermakna ( $p=0,112$ ;  $p=0,608$ ;  $p=0,265$ ). Berat badan menurun pada kelompok Latihan aquarobics dan latihan beban dibandingkan kontrol ( $33,73+4,63$ ;  $32,96+4,28$ ;  $34,31+1,80$ ;  $p=0,000$ ). Indeks massa tubuh meningkat pada kelompok latihan beban dan menurun pada kelompok latihan aquarobics dibandingkan kelompok kontrol ( $1,14+0,73$ ;  $-1,01+0,70$ ;  $0,01+0,01$ ;  $p=0,000$ ).

**Tabel 1. Perbandingan Delta IMT pada masing-masing Kelompok**

(I) kelompok (J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
latihan aquarobics	2.21833*	.24092	.000	1.6107	2.8260
kontrol	1.13833*	.24092	.000	.5307	1.7460
aquarobics latihan	-2.21833*	.24092	.000	-2.8260	-1.6107
kontrol	-1.08000*	.24092	.000	-1.6877	-.4723
kontrol latihan	-1.13833*	.24092	.000	-1.7460	-.5307
aquarobics	1.08000*	.24092	.000	.4723	1.6877

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Gambar 1. Perubahan indeks massa tubuh pre dan post test

### Pembahasan

Perubahan indeks massa tubuh pada latihan beban dan latihan aquarobics terdapat perbedaan secara bermakna ( $p=0,000$ ) dibandingkan kelompok kontrol. Pada kelompok latihan beban terjadi peningkatan indeks massa tubuh, sebaliknya terjadi penurunan indeks massa tubuh pada kelompok latihan aquarobics. Peningkatan indeks massa tubuh pada kelompok latihan beban berhubungan dengan peningkatan berat badan. Latihan beban memberikan pengaruh langsung pada otot, yaitu terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot). Penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot baru menyebabkan cadangan glikogen dan cairan dalam otot meningkat sehingga terjadi kenaikan berat badan. Penelitian lain melaporkan bahwa glikogen otot meningkat dari harga normal 13-15 gram/kg otot menjadi 40 gram/kg otot atau 2,5 kali lebih banyak yang diperlukan oleh tubuh. Penurunan indeks massa tubuh pada latihan aquarobics disebabkan oleh penurunan berat badan dan perubahan komposisi tubuh, terjadi kehilangan sejumlah besar air, elektrolit, mineral dan protein yang berada di jaringan lemak disertai dengan penggunaan simpanan

glikogen hati dan otot ( Lim JY, Tchai E, Jang SN.2010) Untuk setiap kehilangan 1 gram glikogen selalu disertai dengan kehilangan air sebanyak 2,5 gram. Kontraksi otot skelet (40%) dari seluruh jaringan tubuh membutuhkan substrat sumber energi.( Lee, B. A., & Oh, D. J.2014).

Secara fisiobiologis cadangan energi dalam otot skelet diperlukan untuk pemenuhan kebutuhan energi selama kontraksi. Salah satu pemenuhan sumber tersebut adalah melalui mekanisme lipolisis. Lipolisis terjadi oleh paparan epineprin melalui mekanisme aktivitas *beta adrenergic respons* yang disekresi selama stres pada latihan fisik dan segera setelah latihan fisik. (Kim HD, Park JS.2006) Peningkatan lipolisis pada latihan fisik dapat menurunkan kandungan lemak di *adipocyte* sehingga sel *adipocyte* mengecil, pengecilan ukuran *adipocyte* selanjutnya menyebabkan penurunan massa jaringan lemak. Energi yang digunakan untuk latihan aerobik terutama berasal dari lemak, karena lemak akan memproduksi lebih banyak energi jika dibandingkan karbohidrat maupun protein. (Achten J, Jeukendrup AE.2004, Zderic TW, Davidson CJ, Schenk S, Byerley LO, Coyle EF.2004) Hasil penelitian ini didukung penelitian sebelumnya bahwa latihan fisik 25%-60%  $VO_{2Max}$  meningkatkan oksidasi lemak 5-10 kali. Efektivitas peningkatan lipolisis terjadi setelah 30 menit pada subyek yang tidak terlatih dibandingkan subyek terlatih. (Achten J, Jeukendrup AE.2004, Zderic TW, Davidson CJ, Schenk S, Byerley LO, Coyle EF.2004)

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa latihan latihan beban intensitas 75%RM, 3 set, 12 repetisi, 3 hari sekali dan latihan aquarobics intensitas 75% HRmax, 3 hari sekali selama 8 minggu mempengaruhi indeks massa tubuh pada wanita obesitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberg JA. Cardiovascular complications in HIV management: Past, present, and future. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 2009;50(1):54–64.
- Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. *Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015–2016*. U.S. Department of Health and Human Services; National Center for Health Statistics; Centers for Disease Control and Prevention (2017).
- Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *Bmc Public Health*. (2009) 9:88. 10.1186/1471-2458-9-88.
- Ashor AW, Lara J, Siervo M, Celis-Morales C, Oggioni C, Jakovljevic DG, et al. Exercise modalities and endothelial function: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Med*. (2015) 45:279–96. 10.1007/s40279-014-0272-9.
- Platt C, Houstis N, Rosenzweig A. Using exercise to measure and modify cardiac function. *Cell Metab*. (2015) 21:227–36.
- Jalali-Farahani S, Chin YS, Amiri P, Mohd Taib MN. Body mass index (BMI)-for-age and health-related quality of life (HRQOL) among high school students in Tehran. *Child Care Health Dev*. 2014 Sep;40(5):731-9. doi: 10.1111/cch.12103. Epub 2013 Aug 19. PMID: 23952615.
- Gandhi PK, Revicki DA, Huang IC. Adolescent body weight and health-related quality of life rated by adolescents and parents: the issue of measurement bias. *BMC Public Health*. 2015 Nov 30; 15:1192. doi: 10.1186/s12889-015-2533-4. PMID: 26619909; PMCID: PMC4663736.
- Mandragona R, Mazzali G, Fontana G, Corzato F, Costa A, Bosello O, Zamboni M. Comparison of physical and psychological status in younger and older overweight-obese women. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2011 Dec;21(12):909-14. doi: 10.1016/j.numecd.2010.02.025. Epub 2010 Jul 31. PMID: 20674307.
- Fonseca-Junior SJ, Sá CG, Rodrigues PA, Oliveira AJ, Fernandes-Filho J. Physical exercise and morbid obesity: a systematic review. *Arq Bras Cir Dig*. 2013;26 Suppl 1:67-73. English, Portuguese. doi: 10.1590/s0102-67202013000600015. PMID: 24463903.
- Kim J, Yoon JH. Does Obesity Affect the Severity of Exercise-Induced Muscle Injury? *J Obes Metab Syndr*. 2021 Jun 30;30(2):132-140. doi: 10.7570/jomes20100. PMID: 33820879; PMCID: PMC8277587.
- Yoon EJ, Kim J. Effect of Body Fat Percentage on Muscle Damage Induced by High-Intensity Eccentric Exercise. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 16;17(10):3476. doi: 10.3390/ijerph17103476. PMID: 32429389; PMCID: PMC7277746.
- Lim JY, Tchai E, Jang SN. Effectiveness of aquatic exercise for obese patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *PM R*. 2010 Aug;2(8):723-31; quiz 793. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.04.004. PMID: 20709301.
- Lee, B. A., & Oh, D. J. (2014). The effects of aquatic exercise on body composition, physical fitness, and vascular compliance of obese elementary students. *Journal of exercise rehabilitation*, 10(3), 184–

190.  
<https://doi.org/10.12965/jer.140115>
- Brandheim S, Rantakeisu U, Starrin B. BMI and psychological distress in 68,000 Swedish adults: a weak association when controlling for an age-gender combination. *BMC Public Health*. 2013 Jan 24; 13:68. doi: 10.1186/1471-2458-13-68. PMID: 23347701; PMCID: PMC3564918.
- Kim HD, Park JS. [The effect of an exercise program on body composition and physical fitness in obese female college students]. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2006 Feb;36(1):5-14. Korean. doi: 10.4040/jkan.2006.36.1.5. PMID: 16520559.
- Achten J, Jeukendrup AE. Optimizing fat oxidation through exercise and diet. *Nutrition*. 2004 Jul-Aug;20(7-8):716-27. doi: 10.1016/j.nut.2004.04.005. PMID: 15212756.
- Zderic TW, Davidson CJ, Schenk S, Byerley LO, Coyle EF. High-fat diet elevates resting intramuscular triglyceride concentration and whole body lipolysis during exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2004 Feb;286(2): E217-25. doi: 10.1152/ajpendo.00159.2003. Epub 2003 Oct 14. PMID: 14559721