



## ***The Effect of EMS Exercise on Body Circumstances in Sedentary Women***

**Rizky Sota Dyaksa<sup>1)</sup>, Eko Andi Susilo<sup>2)</sup>, Achmad Wahyu Virdianto<sup>3)</sup>**

Program Studi Pendidikan Olahraga

Fakultas Ilmu Sosial dan Pendidikan

<sup>1,2,3</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

Email: [1rizkysota@unublitar.ac.id](mailto:rizkysota@unublitar.ac.id), [2ekoandi@unublitar.ac.id](mailto:ekoandi@unublitar.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Today's society is aware of the importance of health. Now many people are competing to do physical activity. This is done to prevent the occurrence of diseases such as diabetes, blockage of blood vessels caused by fat. Currently, there are many types of sports, one of which is Electro Muscle Stimulation (EMS). This EMS device uses electrical waves to artificially stimulate muscles. This research method is an experimental pretest-posttest design. The subject is female as many as 10 people. Exercises were carried out using a total body EMS with a duration of 20 minutes for core and 5 minutes for cooling down, performed 2x/week for 6 weeks. The exercise was carried out when the research subjects had enough sleep and the pulse was below 80-110 minutes. The variable in this study was subcutaneous fat with measurements using a simple meter to determine right-left upper arm circumference, abdominal circumference, right and left thigh circumference. The results of this study were that there were significant differences in the circumferences of the upper arms, abdomen and thighs where the results of the SPSS static analysis showed a value of <0.05.*

**Keywords:** EMS, Body Circumstances, Sedentary

## **PENGARUH LATIHAN EMS TERHADAP LINGKAR TUBUH PADA WANITA SEDENTARY**

### **ABSTRAK**

Masyarakat saat ini sadar akan pentingnya kesehatan. Sekarang banyak orang berlomba-lomba untuk melakukan aktivitas fisik. Hal ini dilakukan guna mencegah terjadinya penyakit seperti diabetes, penyumbatan pembuluh darah yang disebabkan oleh lemak. Olahraga saat ini terdapat banyak jenisnya, salah satunya yakni *Electro Muscle Stimulation* (EMS). Alat EMS ini menggunakan gelombang listrik untuk menstimulasi otot secara artifisial. Metode penelitian ini berjenis ekperimental *pretest-posttest design*. Subyek berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang. Latihan dilakukan dengan menggunakan alat EMS total body dengan durasi latihan 20 menit inti dan 5 menit untuk pendinginan, dilakukan 2x/ minggu selama 6 minggu. Latihan dilakukan ketika subyek penelitian tidur dengan cukup dan denyut nadi di bawah 80-110 menit. Variabel pada penelitian ini adalah lemak subkutan dengan pengukuran menggunakan meteran sederhana untuk mengetahui lingkar lengan atas kanan-kiri, lingkar perut, lingkar paha kanan kiri. Hasil dari penelitian ini yakni terdapat perbedaan pada lingkar lengan atas, perut dan paha secara signifikan yang mana hasil dari analisis statik SPSS menunjukkan nilai < 0,05.

**Kata Kunci:** EMS, Lingkar Tubuh, Sedentary

© 2022 IKIP BUDI UTOMO MALANG

P-ISSN 2613-9421

E-ISSN 2654-8003

Info Artikel

Dikirim : 21 Februari 2022

Diterima : 15 Mei 2022

Dipublikasikan : 30 Mei 2022

✉ Alamat korespondensi: [rizkysota@unublitar.ac.id](mailto:rizkysota@unublitar.ac.id)

Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Jalan Masjid No. 20, Kota Blitar, Jawa Timur

## PENDAHULUAN

Masyarakat saat ini sadar akan pentingnya kesehatan. Sekarang banyak orang berlomba-lomba untuk melakukan aktivitas fisik. Hal ini dilakukan guna mencegah terjadinya penyakit seperti diabetes, penyumbatan pembuluh darah yang disebabkan oleh lemak. Olahraga dapat meningkatkan efisiensi kinerja jantung dan meningkatnya metabolisme lemak. Olahraga dengan jangka waktu yang lama secara berkelanjutan akan dapat membakar simpanan lemak. Simpanan lemak dalam tubuh terdapat pada hati dan jaringan adiposa. Tingginya tingkat aktivitas fisik atau latihan olahraga harus menjadi bagian yang penting dalam perawatan untuk orang yang mengalami obesitas, terlepas dari tujuan penurunan berat badan maupun peningkatan banyaknya penyakit kardiovaskular (Swift et al., 2015). Latihan beban secara konvensional merupakan metode lama yang perlu diperbarui, salah satu alternatif dalam pembaruannya yakni menggunakan alat stimulus otot listrik yang mana hal tersebut diperuntukkan bagi orang yang mempunyai kegiatan tinggi dan istirahat yang dibatasi (Ahmad & Hasbullah, 2015).

Penyimpanan lemak pada jaringan adiposa terdapat pada kulit yakni visceral dan subkutan. Lemak pada subkutan terdiri dari 85% dari total lemak tubuh. Penyimpanan subkutan terdapat pada femoral, gluteal, daerah paha yang mana memiliki aktivitas lipolitik lebih rendah dibandingkan dengan lemak visceral (Canoy dkk., 2007). Pemecahan lemak terjadi ketika pasokan glukosa menipis yang mana ini akan menstimulus tubuh untuk memecah lemak. Hasil dari pemecahan lemak akan melepaskan asam lemak dan gliserol yang mana ini menghasilkan ATP dan digunakan untuk kebutuhan energi saat berolahraga (Standfield, 2013). Olahraga saat ini terdapat banyak jenisnya, salah satunya yakni olahraga yang menggunakan *Electro Muscle Stimulation* (EMS). EMS menggunakan gelombang listrik untuk menstimulasi otot secara artifisial. EMS awalnya diterapkan untuk penguatan otot, pengontrolan motorik serta pemeliharaan dan menambah kekuatan otot untuk orang sehat dan atlet (Hwang et al., 2020; Seyri & Maffiuletti, 2011). Penelitian yang menggunakan EMS masih jarang dilakukan di Indonesia, adapun yang dilakukan dalam penelitian sebelumnya yakni hanya mengukur tonus otot pada kaki kanan dan kiri (Widodo & Praditya, 2013).

EMS ini dirancang untuk memberikan efek yang maksimal ketika latihan dengan penyesuaian impuls listrik. Sejalan dengan pernyataan di atas, Park et al (2021) menyatakan latihan dengan menggunakan EMS dapat meningkatkan keseimbangan otot, aliran darah, memperkuat kinerja jantung serta memperbaiki komposisi tubuh (lemak, otot, kandungan air dalam tubuh) (Park et al., 2021).

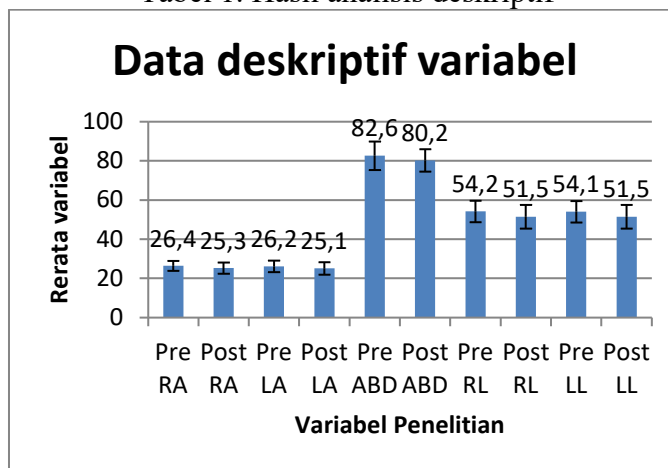
Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian dilakukan untuk mengetahui seberapa signifikan penggunaan EMS pada lemak subkutan. Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui dari hasil penggunaan EMS terhadap lemak subkutan pada wanita.

## METODE

Penelitian ini berjenis pre-ekperimental *pretest-posttest design*. Subyek berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang. Latihan dilakukan dengan menggunakan alat EMS total body dengan durasi latihan 20 menit inti dan 5 menit untuk pendinginan, dilakukan 2x/minggu selama 6 minggu. Latihan dilakukan ketika subyek penelitian tidur dengan cukup dan denyut nadi di bawah 80-110/menit. Variabel pada penelitian ini adalah lemak subkutan dengan pengukuran menggunakan meteran sederhana untuk mengetahui lingkaran lengan atas kanan-kiri, lingkaran perut, lingkaran paha kanan kiri. Analisis pada penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dengan menggunakan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif



Note: RA: Right Arm, LA: Left Arm, ABD: Abdominal, RL: Right Leg, LL: Left Leg

Pada tabel 1 menunjukkan hasil analisis deskriptif tentang pengukuran lingkaran lengan kanan kiri, perut, dan paha kanan kiri yang mana hasil tersebut menunjukkan sebaran dari hasil nilai rerata dan standart deviasi untuk mengetahui sebaran awal data penelitian

Tabel 2. Hasil uji normalitas data dengan Shapiro-Wilk

	Sig.
Pre RA	0,567
Post RA	0,204
Pre LA	0,508
Post LA	0,669
Pre ABD	0,257
Post ABD	0,410
Pre RL	0,257
Post RL	0,179
Pre LL	0,328
Post LL	0,213

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis uji normalitas data dengan nilai signifikansi > 0,05 pada pre RA  $p=0,567$ , pada post RA  $p=0,204$ , pada pre LA  $p=0,508$ , pada post LA  $p=0,669$ , pada pre ABD  $p=0,257$ , pada post ABD  $p=0,410$ , pada pre RL  $p=0,257$ , pada post RL  $p=0,179$ , pada pre LL  $p=0,328$ , dan pada post LL  $p=0,213$ .

Tabel 3. Hasil analisis data perbandingan lingkaran lengan atas, perut, dan paha menggunakan *pair t test*

Variabel	M±SD	Sig.
Pretest RA - Posttest RA	1,1±1,197	0,01
Pretest LA - Posttest LA	1,1±1,197	0,03
Pretest ABD - Posttest ABD	2,4±3,062	0,00
Pretest RL - Posttest RL	2,7±1,418	0,00
Pretest LL - Posttest LL	2,6±1,265	0,00

Pada tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi pada hasil analisis data antara pre-post RA  $p=0,01$ , pada pre-post LA  $p=0,03$ , pada pre-post ABD  $p=0,00$ , pada pre-post RL  $p=0,00$ , dan pada pre-post LL  $p=0,00$ . Hasil dari penelitian di atas menguatkan pernyataan pada penelitian Widodo dan Praditya (2013) dengan judul melihat pengaruh penggunaan alat EMS sebagai peningkatan tonus otot pada penderita *delayed development* yang mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada tonus otot paha kanan kiri bagian depan (Widodo & Praditya, 2013). Sejalan dengan dengan penelitian di atas, hasil penelitian Kilic dan Ugurlu (2018) menyatakan terdapat perubahan pada persentase lemak tubuh dan masa lemak dengan nilai signifikasi  $p= 0,00$  (Kılıç & Ugurlu, 2018).

Hasil analisis Craig et al (2018) mengungkapkan bahwa latihan menggunakan alat EMS secara signifikan meningkatkan respon metabolisme dan kardiorespiratori pada pria dan wanita saat istirahat dan berjalan (Craig E et al., 2018). Pernyataan diatas berbanding lurus dengan hasil penelitian Vissers et al (2013) mengungkapkan bahwa terdapat efek yang menguntungkan ketika menggunakan program latihan aerobik pada pria maupun wanita, tanpa diet hipokalori untuk mengurangi lemak pada jaringan adiposa sebesar 30 cm<sup>2</sup> pada wanita dan 40 cm<sup>2</sup> pada laki-laki dengan menggunakan analisis CT (Vissers et al., 2013). Latihan olahraga juga dapat meningkatkan toleransi glukosa dengan peningkatan sitokin pada lemak tubuh yang peran spesifiknya pada jaringan adiposa subkutan dalam proses adaptasi terhadap latihan olahraga (Gollisch et al., 2019)

Latihan fisik dapat menstimulus hormon untuk membantu melipolisis lemak, salah satu yang berperan penting yakni hormon katekolamin. Hal tersebut juga tertuang pada penelitian Francisco José Gondim, Cristiano Penas Seara, and Carmem Cristina (2018) mengungkapkan bahwa lipolisis pada daerah perut, utamanya visceral dengan aktivitas fisik dapat meningkatkan lipolisis yang

disebabkan dari pelepasan katekolamin yang disekresikan selama tubuh beraktivitas (Francisco Jose Gondim et al., 2018).

Kemmler (2013) mengungkapkan bahwa latihan seluruh tubuh menggunakan EMS terdapat efek positif pada penderita sarcopenia dan lemak perut yang mana penggunaan alat tersebut dapat membantu bagi para penderita sarcopenia dan obesitas perut yang tidak mau atau tidak mampu untuk berolahraga secara konvensional (Kemmler & von Stengel, 2013). Berdampaknya positif bagi penderita sarcopenia dan untuk lemak perut dan berdampak pula pada LBM yang mana hal tersebut diungkapkan Kemmler (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *Lean Body Mass* (LBM) meningkat secara signifikan dengan membandingkan kelompok yang menggunakan EMS dan latihan intensitas tinggi (Kemmler et al., 2016).

## SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini yakni nilai tersebut menunjukkan adanya pengaruh positif pada lemak subkutan yang didapati perbedaan pada lingkaran lengan atas, perut dan paha secara signifikan dengan hasil dari analisis statistik SPSS menunjukkan nilai  $< 0,05$  pada semua komponen tersebut. Saran untuk peneliti selanjutnya yakni perlu adanya penelitian lanjutan terhadap pengaruh yang lainnya dan mendalam untuk melihat hasil dari latihan menggunakan alat EMS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. F., & Hasbullah, A. H. (2015). The effects of electrical muscle stimulation (EMS) towards male skeletal muscle mass. *International Journal of Sport and Health Sciences*, 9(12), 864–873.
- Canoy, D., Boekholdt, S. M., Wareham, N., Luben, R., Welch, A., Bingham, S., Buchan, I., Day, N., & Khaw, K. T. (2007). body fat distribution and risk of coronary heart disease in men and women in the european prospective investigation into cancer and nutrition in norfolk cohort: A population based prospective study. *Circulation*, 116 (25), 2933–2943. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.673756>
- Craig E, B., Amanda J, S., Steve, M., & Dimitria, V. (2018). The Metabolic Cardio-Respiratory Effects of Abdominal Electrical Muscle Stimulation. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*, 4(2), 1–10. <https://doi.org/10.23937/2469-5718/1510087>
- Francisco Jose Gondim, P., Cristiano Penas Seara, P., & Carmem Cristina, B. (2018). physical activity in the prevention of abdominal obesity: Type Duration and Intensity. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*, 4(4), 1–4. <https://doi.org/10.23937/2469-5718/1510106>

- Gollisch, K. S. C., Brandauer, J., Jessen, N., Toyoda, T., Nayer, A., Hirshman, M. F., & Goodyear, L. J. (2019). effects of exercise training on subcutaneous and visceral adipose tissue in normal and high fat diet fed rats. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 297(2), 495–504. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.90424.2008>
- Hwang, U. J., Jung, S. H., Kim, H. A., Kim, J. H., & Kwon, O. Y. (2020). Effect of Abdominal Electrical Muscle Stimulation Training With and Without Superimposed Voluntary Muscular Contraction on Lumbopelvic Control. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(8), 1137–1144. <https://doi.org/10.1123/JSR.2019-0348>
- Kemmler, W., Teschler, M., Weißenfels, A., Bebenek, M., Fröhlich, M., Kohl, M., & Von Stengel, S. (2016). Effects of Whole-Body Electromyostimulation versus High-Intensity Resistance Exercise on Body Composition and Strength: A Randomized Controlled Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2016/9236809>
- Kemmler, W., & von Stengel, S. (2013). whole body electromyostimulation as a means to impact muscle mass and abdominal body fat in lean sedentary older female adults: subanalysis of the test-III trial. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 1353–1364. <https://doi.org/10.2147/CIA.S52337>
- Kılıç, T., & Ugurlu, A. (2018). Investigation of the Effect of Six Weeks Electro Muscle Stimulation Training on Physical Changes in the Sedentary Men and Women. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 21. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9.3347>
- Park, H.-K., Na, S. M., Choi, S.-L., Seoni, J.-K., & Don, W.-H. (2021). Physiological effect of exercise training with whole Body Electric Muscle Stimulation Suit on Strength and Balance in young women: A Randomized Controlled Trial. *Chonnam Medical Journal*, 57(1), 76. <https://doi.org/10.4068/cmj.2021.57.1.76>
- Seyri, K. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Effect of electromyostimulation training on muscle strength and sports performance. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), 70–75. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182079f11>
- Standfield, C. L. (2013). Principles of Human Physiology. In *Pearson Education, Inc.* <https://doi.org/10.1177/0734282905285244>
- Swift, D. L., Johannsen, N. M., Lavie, C. J., Earnest, C. P., & Church, T. S. (2015). The Role of Exercise and Physical Activity in Weight Loss and Maintenance. *National Institutes of Health*, 56(4), 441–447. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.09.012>.The
- Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J. P., Poortmans, J., & Van Gaal, L. (2013). The Effect of Exercise on Visceral Adipose Tissue in Overweight Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 8(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056415>

Widodo, A., & Praditya, B. Z. Y. (2013). Pengaruh Penambahan Electrical Muscle Stimulation (EMS) Peningkatan Tonus Otot Pada Penderita DD. *Jurnal Kesehatan*, 6(1), 104–110. <https://doi.org/10.23917/jk.v6i1.5570>