

## ABSTRAK

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN FISIK INTENSITAS SUBMAKSIMAL MELALUI *SIGNALING* OSTEOSIT TERHADAP EKSPRESI *ENDOTHELIAL NITRIC OXIDE SYNTHASE* (eNOS) DAN APOPTOSIS OSTEOSIT TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) JANTAN****Dwi Setiani Sumardiko**

**Latar Belakang:** Latihan fisik adalah salah satu cara untuk menimbulkan stimulasi mekanik yang menyebabkan terjadinya perubahan struktur jaringan/sel (*strain*) yang dapat bekerja sebagai signal mekanik yang dikonversi menjadi signal biokimia dan akan menghasilkan respon biologis pada sel tulang. **Tujuan:** Membuktikan pengaruh latihan fisik intensitas submaksimal melalui *signaling* osteosit terhadap ekspresi *endothelial Nitric Oxide Synthase* (eNOS) dan apoptosis osteosit tikus putih jantan. **Metode:** Rancangan penelitian ini menggunakan *The Randomized Post-test Only Control Group Design*. Unit eksperimen dalam penelitian ini adalah 20 tikus putih jantan yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok yang diberikan latihan fisik intensitas submaksimal. Latihan yang diberikan berupa latihan renang dengan beban 6% dan intensitas 80% dari waktu maksimal dengan frekuensi 3 kali seminggu. **Hasil:** Hasil pemeriksaan ekspresi eNOS kelompok latihan fisik intensitas submaksimal ( $39,00 \pm 5,22$ ) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ( $23,00 \pm 4,14$ ). Uji *independent sample t test* pada variabel ekspresi eNOS menunjukkan terdapat perbedaan antara kedua kelompok ( $p=0,000$ ). Hasil pemeriksaan indeks apoptosis osteosit kelompok latihan fisik intensitas submaksimal ( $8,60 \pm 3,27$ ) lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ( $28,60 \pm 6,20$ ). Uji *independent sample t test* pada variabel indeks apoptosis osteosit menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok ( $p=0,000$ ). **Simpulan:** Pemberian latihan fisik intensitas submaksimal melalui *signaling* osteosit dapat meningkatkan ekspresi *endothelial Nitric Oxide Synthase* (eNOS) dan menghambat apoptosis osteosit tikus putih jantan.

**Kata kunci:** latihan intensitas submaksimal, ekspresi eNOS, apoptosis osteosit, *rattus norvegicus*

## ABSTRACT

### EFFECT OF SUBMAXIMAL INTENSITY EXERCISE THROUGH OSTEOCYTES SIGNALING ON THE EXPRESSION OF ENDOTHELIAL NITRIC OXIDE SYNTHASE (eNOS) AND OSTEOCYTES APOPTOSIS OF MALE WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)

Dwi Setiani Sumardiko

**Background:** Physical exercise is one of the mechanical stimulation that leads to change in tissue structure/cell (strain) to work as a mechanical signal which converted into a biochemical signal and it will produces a biological response on bone cells. **Aims:** The aim of this study was to prove the effect of submaximal intensity exercise by signaling osteocytes on the expression of eNOS and osteocytes apoptosis of male white rats. **Methods:** This study is the Randomized Post test Only Control Group Design. 20 male white rats were divided into 2 groups, the control group and the group that given a submaximal intensity exercise. Exercise here is swimming with additional 6% load and 80% VO<sub>2</sub>max in three times a week. **Results:** Expression of eNOS submaximal intensity exercise group (39.00±5.22) was higher than control group (23.00±4.14) and in the osteocytes apoptosis index submaximal intensity exercise group (8.60±3.27) was lower than control group (28,60±6,20). *Independent sample t test* result showed the differentiation between two groups on the variable expression of eNOS (p= 0.000) and osteocytes apoptosis index variables (p= 0.000). **Conclusion:** Submaximal intensity exercise through osteocytes signaling can increase the expression of eNOS and inhibits osteocytes apoptosis male white rats.

**Keywords:** Submaximal intensity exercise, eNOS expression, osteocytes apoptosis, *rattus norvegicus*