

## PENGARUH LATIHAN TERATUR DAN TIDAK TERATUR TERHADAP KERUSAKAN JARINGAN

Jafaruddin, Indah Lestari

Pendidikan Jasmani kesehatan dan Rekreasi, Universitas Jabal Ghafur, Kota Sigli<sup>2</sup>

Corresponding Author: jafaruddin@unigha.ac.id

### **Abstract**

*The objective of this study to determine the difference of the effect of regular and irregular exercise on tissue damage. The indicator was used to determine tissue damage in creatine kinase. This study is an experimental laboratory study with a randomized control group post-test-only design, using a sample of 39 male Rattus norvegicus strain Wistar rats divided into 3 groups consisting of: swimming exercise group regularly with exercise frequency 3 times per week, group swimming exercise irregularly with irregular exercise frequency and the control group who were not given swimming exercise. The treatment was carried out for 3 months. From the results of the study, the following results were obtained: there was a very significant difference ( $p < 0.01$ ) between the groups of regular and irregular exercise on tissue damage, where irregular exercise had a greater effect on tissue damage. Based on the results of the study, it can be concluded that irregular exercise has a greater potential for tissue damage than regular exercise.*

**Keywords:** Voters' Behavior, Presidential Election

### **Abstrak**

*Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui perbedaan pengaruh antara latihan teratur dan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan, sedangkan indikator yang digunakan dalam menentukan kerusakan jaringan adalah kreatin kinase. Penelitian ini adalah penelitian experimental laboratories dengan rancangan randomized control group post test-only design, menggunakan sampel 39 ekor tikus jenis rattus norvegicus strain wistar berkelamin jantan yang dibagi 3 kelompok yang terdiri dari: kelompok latihan renang secara teratur dengan frekuensi latihan 3 kali perminggu, kelompok latihan renang secara tidak teratur dengan frekuensi latihan yang tidak teratur dan kelompok kontrol yang tidak diberi latihan renang. Perlakuan dilakukan selama 3 bulan. Dari hasil penelitian diperoleh hasil sebagai berikut: terdapat perbedaan yang sangat signifikan ( $p < 0.01$ ) antara kelompok latihan teratur dan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan, di mana latihan tidak teratur lebih besar pengaruhnya terhadap kerusakan jaringan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa latihan tidak teratur memiliki potensi yang lebih besar terhadap kerusakan jaringan daripada latihan teratur.*

**Kata Kunci:** Pemilihan Presiden, Perilaku Pemilih

---

## PENDAHULUAN

Latihan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Dengan melakukan latihan secara teratur akan terjadi peningkatan fungsional sistem- sistem di dalam tubuh. Seiring dengan kemajuan teknologi maka terjadi perubahan gaya hidup masyarakat yang cenderung malas untuk bergerak. oleh karena itu WHO mencanangkan slogan “move for health™ yaitu bergerak untuk sehat (WHO, 2002:3). Tetapi di dalam kenyataannya tidak semua gerak dapat menyehatkan tubuh. Berdasarkan penelitian dari NHLBI (National Heart, Lung, and lood Institute) yaitu sebuah institusi di Amerika Serikat yang menangani kesehatan jantung, paru, dan darah, menyebutkan bahwa lebih dari 70% penduduk Amerika yang sibuk dengan pekerjaannya memiliki kecenderungan untuk melakukan latihan secara tidak teratur, sehingga berakibat pada peningkatan berat badan walaupun sudah melakukan latihan

(Lauverman. 2004:2).

Semua orang sudah mengetahui bahwa dengan melakukan latihan akan terjadi peningkatan kebugaran tubuh. Tetapi tidak selamanya latihan memiliki efek yang baik bagi tubuh. Latihan merupakan salah satu bentuk stressor fisik oleh sebab itu latihan yang tidak mengindahkan prinsip-prinsip dasar latihan akan berpotensi menimbulkan masalah kesehatan. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa latihan memiliki potensi terjadinya kerusakan jaringan. Kerusakan jaringan akibat latihan fisik telah banyak diungkap. tetapi bagaimana potensi terjadinya kerusakan jaringan karena latihan yang tidak teratur masih belum mendapat perhatian yang serius. Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menjelaskan terjadinya kerusakan jaringan adalah teori radikal bebas. Penjelasan tentang mekanisme terjadinya kerusakan jaringan berdasarkan teori radikal bebas ini makin banyak digunakan, diteliti dan dibuktikan dalam dunia kedokteran, karena aktivitas radikal bebas dianggap dapat mendasari berbagai keadaan patologik dan degeneratif (Sjodin, 1990:235).

Maka dalam penelitian ini peneliti ingin mengungkap tentang bagaimana pengaruh latihan teratur terhadap kerusakan jaringan, bagaimana pengaruh latihan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan dan bagaimana perbedaan pengaruh antara latihan teratur dan latihan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan masyarakat dapat mengetahui bahwa tidak selamanya latihan memberikan dampak yang positif terhadap kesehatan. Latihan yang dilakukan secara tidak teratur justru memiliki potensi yang lebih besar terhadap kerusakan jaringan dari pada latihan teratur.

Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai atom atau sekelompok atom yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya, (Halliwell, 1991:14; Marieb, 2001:81; Mayes, 1993:217). Radikal bebas oksigen berasal dari oksigen yang diperlukan oleh semua organisme erobik termasuk manusia. Organisme erobik memerlukan oksigen (O<sub>2</sub>) untuk membentuk energy yang berupa adenosin triphosphate (ATP) melalui proses oksidasi yang terjadi di dalam mitokondria.

Pembentukan radikal bebas oksigen merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan sel atau jaringan pada latihan fisik (Sjodin. 1990:236). Di bawah ini proses pembentukan radikal bebas selama latihan akan dibagi menjadi, 6. yaitu: (1) pembentukan radikal bebas karena xantin oksidase, (2) pembentukan radikal bebas selama respirasi, (3) pembentukan radikal bebas karena produksi asam laktat. (4) pembentukan radikal bebas karena iskemia dan reperfusi. (5) pembentukan radikal bebas karena autooksidasi katekolamin dan (6) pembentukan radikal bebas karena terjadinya inflamasi.

Kerusakan jaringan adalah suatu kondisi dalam tubuh yang menyebabkan terjadinya gangguan fungsi dari suatu jaringan. Menurut Halliwell & Gutteridge (1999:246) salah satu hal yang memicu terjadinya kerusakan jaringan adalah terjadinya ketidakseimbangan antara produksi oksidan dan antioksidan (stres. oksidatif). Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menjelaskan tentang

terjadinya kerusakan jaringan akibat latihan adalah teori tentang radikal bebas (Pincemail, 1995:87; Toskullkao & Glinsukon, 1996:67). Salah satu dampak radikal bebas adalah kerusakan jaringan, jika hal ini berlanjut akan mengakibatkan gangguan pada berbagai organ.

Terjadinya kerusakan jaringan bukan hanya disebabkan karena radikal bebas. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan antara lain: serangan panas, serangan dingin, trauma, iskemia-reperfusi, olahraga, toksin, radiasi, dan infeksi (Halliwell & Gutteridge, 1999:620).

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian experimental laboratories, dengan rancangan randomized control group post test-only design. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus satu strain dari jenis *Rattus norvegicus* strain wistar, yang berkelamin jantan sejumlah 39 ekor. Dalam penelitian ini tikus dibagi menjadi 3 kelompok yang terdiri dari: (1) 13 ekor kelompok kontrol, (2) 13 ekor kelompok latihan renang teratur dan (3) 13 ekor kelompok latihan renang tidak teratur.

Data penelitian dikumpulkan dengan cara pemeriksaan laboratorium melalui unit analisis darah yang diambil dari sinus opticus orbitalis pada waktu 5 menit setelah hewan coba diberi latihan renang terakhir. Pengambilan data dilaksanakan di Laboratorium Prodia. Untuk menguji hipotesa digunakan uji beda Anava yang dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 0,01$ .

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari data hasil penelitian diperoleh nilai mean pada kelompok kontrol sebesar 129.3964, pada kelompok latihan teratur sebesar 55.8391 dan pada latihan tidak teratur memiliki nilai mean sebesar 126.3373. Setelah dilakukan uji tukey pada kadar kreatin kinase maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Terdapat perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antara kelompok latihan teratur dan kelompok kontrol terhadap kerusakan jaringan ( $p < 0.01$ ).

Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antara kelompok latihan tidak teratur dan kelompok kontrol terhadap kerusakan jaringan ( $p > 0.01$ ).

Terdapat perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antara kelompok latihan teratur dan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan ( $p < 0.01$ ).

### **Pembahasan**

#### **Pengaruh Latihan Teratur Terhadap Kerusakan Jaringan**

Hasil penelitian adalah kelompok latihan teratur memiliki nilai mean (55.8391) yang lebih

rendah daripada kelompok kontrol (129.3964). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sejenis yang dilakukan oleh Patellongi (2003:16) bahwa terdapat perbedaan tingkat kerusakan jaringan pada subyek yang terlatih dan subyek yang tidak terlatih.

Latihan yang dilakukan secara berkesinambungan akan melindungi dampak negative latihan yang disebabkan karena peningkatan produksi radikal bebas. Hal ini terjadi karena pada latihan sudah terjadi adaptasi dalam membentuk antioksidan di setiap otot rangka dan otot jantung (Leeuwenburgh & Heinecke, 2001:836). Kadar kreatin kinase lebih tinggi pada kelompok control (kelompok yang tidak diberi program latihan selama + 3 bulan) hal ini disebabkan karena: kelompok kontrol masih belum dapat menanggapi stressor menjadi stimulator.

#### Pengaruh Latihan Tidak Teratur Terhadap Kerusakan Jaringan

Hasil penelitian adalah kelompok latihan tidak teratur memiliki nilai mean sebesar 126.3373 sedangkan pada kelompok kontrol memiliki nilai mean sebesar 129.3964. Setelah dilakukan uji Tukey didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok latihan tidak teratur (dengan p sebesar 0.472). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tikus yang tidak terlatih (kelompok kontrol) jika mendapatkan beban latihan fisik akan terjadi peningkatan kadar kreatin kinase, hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi kerusakan jaringan, demikian juga pada latihan yang tidak teratur.

Berdasarkan hasil penelitian ini, latihan yang tidak teratur memiliki respon yang hampir sama dengan kelompok kontrol. Sehingga antara latihan tidak teratur dan tidak melakukan latihan sama-sama memiliki potensi terhadap terjadinya kerusakan jaringan, tetapi dari nilai mean menyebutkan kelompok kontrol memiliki potensi yang lebih besar terhadap terjadinya kerusakan jaringan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian dari Halperin (2004:1) yang menyebutkan bahwa latihan yang dilakukan dengan frekuensi yang tidak teratur akan mengakibatkan napas yang pendek, rasa sesak di dada, dan juga serangan jantung (Halperin, 2004:1). Seseorang yang terkena serangan jantung mengindikasikan bahwa di dalam otot jantung orang tersebut telah terjadi kerusakan jaringan. Hasil penelitian ini juga menyebutkan bahwa latihan teratur menurunkan resiko terjadinya kerusakan jaringan karena karena enzim anti radikal bebas berpengaruh terhadap proteksi kerusakan jaringan akibat serangan radikal bebas.

#### Perbedaan Pengaruh Latihan Teratur dan Latihan Tidak Teratur Terhadap Kerusakan Jaringan

Berdasarkan hasil penelitian terdapat perbedaan yang signifikan antara latihan teratur dan latihan tidak teratur terhadap kerusakan jaringan (dengan  $p < 0.01$ ) yang dapat diketahui dari uji Tukey pada variabel kreatin kinase. Nilai mean antara latihan teratur (55.8391) dan latihan tidak teratur (126.3373).

Dari data tersebut menunjukkan kreatin kinase pada kelompok latihan teratur memiliki mean yang lebih rendah daripada kelompok latihan tidak teratur. Hal ini mengindikasikan bahwa pada latihan teratur terjadi proses adaptasi yang sempurna sehingga kerusakan jaringan dapat dihindari. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aslan dkk (1998:411) yang menyebutkan bahwa orang yang melakukan latihan secara teratur dapat meningkatkan kondisi tubuh karena menurunnya peroksidasi lemak, selain itu latihan teratur dapat meningkatkan system antioksidan dan juga dapat menurunkan resiko terjadinya kerusakan jaringan.

Pada kelompok latihan tidak teratur memiliki mean (126.3373) yang lebih tinggi dari kelompok latihan teratur, yang berarti bahwa pada latihan tidak teratur memiliki kemungkinan terjadinya kerusakan jaringan lebih besar dari pada kelompok latihan teratur. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian dari Vnis (2004:12) yang menyebutkan bahwa antioksidan dapat melindungi terjadinya kerusakan jaringan. Dan pembentukan radikal bebas selama latihan merupakan kunci terjadinya kerusakan jaringan akibat latihan. Pada latihan teratur produksi antioksidan dapat melindungi terjadinya kerusakan jaringan akibat latihan fisik (Frank, 1996:9), karena latihan teratur sudah terjadi proses adaptasi yang baik untuk memproduksi antioksidan tersebut.

Sedangkan pada latihan tidak teratur memiliki waktu adaptasi yang lebih lama terhadap jadwal pemberian latihan (Austin, 2004:1), oleh karena itu produksi antioksidan tidak mampu meredam dampak negatif dari radikal bebas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa latihan tidak teratur memiliki potensi yang lebih besar terhadap terjadinya kerusakan jaringan daripada latihan yang teratur.

## **KESIMPULAN**

Latihan teratur tidak berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jaringan, hal ini ditandai dengan kadar kreatin kinase pada latihan teratur Lebih rendah dari kadar normal. Sedangkan pada latihan tidak teratur memiliki kadar kreatin kinase yang lebih tinggi dari kadar normal, hal ini berate bahwa latihan tidak teratur berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jaringan. Resiko terjadinya kerusakan jaringan pada latihan teratur lebih kecil apabila dibandingkan dengan latihan tidak teratur

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aslam, Recep, M. Ramazan Sekeroglu, Mehmet Tarakcoglu, Fahri Bayiroglu, Ismail Meral. 1998. Effect of Acute and Regular Exercise on Antiooxidative Enzymes, Tissue Damage Markers and Membrane Lipid Peroxidation of Erythrocytes in Sedentary Students. *Journal of Medical Science* 28 (1998) 411-414, (Online), (<http://www.journals.tubitak.gov.tr/medical/issues/sag-98-28-4-14-96280.pdf>), diakses 28 Oktober 2004).
- Austin, 2004, Excessive Heat, Humidity Pose Danger to Students. Texas Association for Health Physical Education Recreation & Dance 5300 LaCalma Suite 100, (Online) (<http://www.tdh.state.tx.us/hcqs/ems/students>), diakses 30 Maret 2005).
- Clarkson, Priscilla M. & Thompson, Heather S. 2000. Antioxidants: What Role do They Play in Physical Activity and Health?. American.