

## EFEK AKUT LATIHAN SENAM PERSADIA 1 TERHADAP KADAR *MALONDIALDEHYDE* DAN KADAR *CREATINE KINASE*

Yuan Guruh Pratama<sup>1)</sup>, Gadis Meinar S<sup>2)</sup>, Bambang Purwanto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga, Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>2),3)</sup>Departemen Faal, Universitas Airlangga, Surabaya

E-mail : [yuan.pratama30@gmail.com](mailto:yuan.pratama30@gmail.com)

### ABSTRACT

*Diabetes dance of Persadia 1 is one Physical activity in sports involving muscle contraction especially in eccentric contractions will potentially increase malondialdehyde and creatine kinase serum levels. The aim of this study was to determine the effect acute exercise Diabetes Dance of Persadia 1 on malondialdehyde and creatine kinase serum levels. This research was experimental fields with pretest – posttest control group design. Malondialdehyde serum levels were measured using TBARS, while creatine kinase serum levels using ELISA. Paired – t test shows there was a significant decrease in MDA ( $p = 0,006$ ) and CK ( $p = 0,033$ ) serum levels, but from the results of the difference test between groups showed no significant differences between treatment group ( $p = 0,163$ ) control group ( $p = 0,137$ ). We can conclude there was a decrease in malondialdehyde and creatine kinase serum levels after being given Diabetes Dance of Persadia 1, but did not show significant differences between treatment and control group if only given onetime Diabetes Dance of Persadia 1 exercise.*

**Keywords:** *Diabetes Dance of Persadia 1; malondialdehyde serum levels; creatinekinase serum levels.*

### ABSTRAK

Senam Persadia 1 adalah salah satu Aktivitas fisik dalam olahraga yang melibatkan kontraksi otot khususnya pada kontraksi eksentrik akan berpotensi meningkatkan kadar *malondialdehyde* dan kadar *creatine kinase* serum. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek akut latihan senam Persadia 1 terhadap perubahan kadar *malondialdehyde* dan kadar *creatine kinase* serum. Jenis penelitian yang digunakan *field experimental* dengan rancangan penelitian *pretest – posttest control group design*. Kadar *malondialdehyde* diukur dengan menggunakan TBARS, sedangkan kadar *creatine kinase* serum diukur menggunakan ELISA. Hasil uji t – berpasangan terdapat penurunan yang berarti pada kadar *MDA* serum ( $p = 0,006$ ) dan kadar *CK* serum ( $p = 0,033$ ), tetapi dari hasil uji perbedaan antar kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kelompok perlakuan dan kelompok control

dimana nilai ( $p = 0,163$ ) dan ( $p = 0,137$ ). Kesimpulan penelitian ini terdapat penurunan pada kadar *malondialdehyde* ataupun kadar *creatin kinase* serum setelah diberikan senam Persadia 1, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang berarti antara kelompok perlakuan dan kelompok control jika hanya dilakukan 1 kali pemberian perlakuan senam Persadia 1.

**Kata Kunci:** Latihan senam Persadia 1; kadar *malondialdehyde* serum; kadar *creatin kinase*

## PENDAHULUAN

Aktivitas fisik dalam olahraga akan berpotensi meningkatkan kadar *malondialdehyde* (MDA) serum dan kadar *Creatine Kinase* (CK) serum. Semua aktivitas fisik yang melibatkan kontraksi otot, khususnya kontraksi eksentrik dapat meningkatkan kadar MDA dan kadar CK serum. Salah satu aktivitas fisik yang melibatkan gerakan eksentrik secara dominan adalah senam Persadia 1. Gerakansenam Persadia 1 mampu memperbaiki ambilan glukosa darah dan meningkatkan luaran energi total tubuh (Wibisono, 2017). Manfaat positif yang ditimbulkan dari gerakan senam Persadia 1 akan berpotensi terganggu apabila gerakan eksentrik pada senam Persadia 1 mampu meningkatkan *malondialdehyde* (MDA) dan *creatin kinase* (CK). Sampai saat ini pengaruh senam Persadia 1 terhadap peningkatan kadar MDA dan kadar CK serum belum dianalisis. *malondialdehyde* (MDA) merupakan produk persoksidasi lipid, dan secara tidak langsung mencerminkan peningkatan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) pada lipid membran peroksidasi (Liu,

2013). ROS merupakan hasil toksin yang disebabkan karena adanya peningkatan kebutuhan oksigen didalam tubuh selama melakukan latihan fisik..

Senam Persadia 1 telah diperkenalkan pada tahun 2017, senam Persadia 1 di publikasikan oleh Persatuan Senam Diabetes Indonesia (PERSADIA) sebagai gerakan yang bertujuan untuk mencegah resiko terjadinya penyakit Diabetes Mellitus (DM).

Sosialisasi gerakan senam Persadia 1 telah gencar dilakukan ke seluruh daerah di Indonesia. Meskipun senam Persadia 1 telah di publikasikan ke seluruh Indonesia, tetapi penelitian tentang efek positif dan negatif dari senam Persadia 1 belum terselesaikan. Sebagian hasil dari penelitian masih mencakup efek positif dari senam Persadia 1 seperti, penurunan kadar glukosa darah, kolesterol, IL-6 dan pengukuran *Total Energy Expenditure* (TEE). Sayangnya efek positif dari senam Persadia 1 belum ditunjang dengan resiko yang mungkin didapatkan pada saat melakukan gerakan senam Persadia 1.

Resiko yang mungkin akan didapatkan dari gerakan senam Persadia 1 seperti adanya peningkatan pada kadar MDA dan kadar CK serum.

Latihan fisik yang dilakukan pada saat gerakan senam Persadia 1 mampu beresiko menyebabkan terjadinya kerusakan otot. Kadar *Creatine kinase* ditemukan didalam otot dan dilepaskan ke dalam sirkulasi selama otot berkontraksi (Manabu et al., 2002). Menurut penelitian Koch (2014) menyatakan bahwa *creatine kinase* sering digunakan sebagai penanda dari kerusakan otot. Berdasarkan dari latar belakang yang ada maka perlu dilakukan pengukuran pada kadar *malondialdehyde* dan kadar *creatine kinase* untuk melihat efek akut latihan dari senam Persadia 1. Dilakukannya pengukuran pada kadar *malondialdehyde* dan *criatine kinase* pada senam Persadia 1 ini bertujuan agar senam persadia 1 dapat menjadi salah satu aktifitas olahraga yang aman bagi banyak orang.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan disain penelitian *feel experimental* dengan rancangan penelitian *pretest – posttest control group design*. Bertujuan untuk Mengukur pengaruh senam Persadia 1 terhadap

kadar MDA dan kadar CK serum. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 di Lidah Wetan Gg V RW 2 Surabaya selama 3 hari. Populasi yang dipakai adalah Ibu PKK berusia 25 – 45 tahun dalam kondisi sehat dan individu yang tidak terlatih. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 14 orang yang terbagi menjadi 7 orang kelompok kontrol dan 7 orang sebagai kelompok perlakuan. Teknik sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling*, dimana penetapan sampel disesuaikan dengan kriteria penelitian hingga jumlah sampel yang diinginkan terpenuhi. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan *Malondialdehyde* (MDA) dengan metode TBARS (Clarkson and Thomson, 2000) dan kadar *creatine kinase* (CK) serum menggunakan metode *ELISA*. Kemudian data yang diperoleh diolah dalam komputerasi SPSS 16, Dilakukan uji normalitas, uji t – berpasangan. Hasil yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel.

## HASIL

Pada tabel 1 merupakan data hasil uji normalitas kadar *malondialdehyde* dan kadar *creatine kinase*. Hasil dari uji normalitas memperlihatkan bahwa data tersebut berdistribusi normal, dimana hasil nilai signifikan dari  $p > 0,05$ .

Tabel 1. Uji normalitas data kadar *malondialdehyde* dan kadar *creatine kinase serum*

	Kelompok	n	Pre	Post
MDA (nmol/ml)	Perlakuan	7	0,65	0,39
	Kontrol	7	0,18	0,19
CK (ng/mL)	Perlakuan	7	0,27	0,15
	Kontrol	7	0,29	0,08

Tabel 2. Kadar Malondialdehyde serum *pretest* – *posttest* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kelompok	n	Rerata Kadar MDA Serum (nmol/ml)		Sig.
		Rerata ± SD		
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Perlakuan	7	3,93 ± 0,54	3,28 ± 0,35	0,006
Kontrol	7	3,70 ± 0,66	3,75 ± 0,89	0,916

Tabel 2 dan 3 menjelaskan hasil rerata penurunan dari kadar MDA dan kadar CK serum antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada tabel 3 hasil uji t – berpasangan untuk kadar MDA serum hasil rerata *pretest* pada kelompok perlakuan  $3,93 \pm 0,54$  dan *posttest*  $3,28 \pm 0,35$ , sedangkan pada kelompok kontrol hasil nilai rerata *pretest*  $3,70 \pm 0,66$  dan *posttest*  $3,75 \pm 0,89$ . Pada tabel 4 untuk kadar CK serum nilai rerata *pretest* pada kelompok perlakuan  $4,00 \pm 15,29$  dan *posttest*  $1,98 \pm 10,48$  sedangkan rerata *pretest* pada kelompok kontrol  $3,57 \pm 12,82$  dan *posttest*  $3,08 \pm 15,01$ . Hasil rerata kadar MDA dan kadar CK serum antara kelompok perlakuan dan

kelompok kontrol menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna setelah diberikan latihan senam Persadia 1.

Tabel 3. Kadar Creatine Kinase serum *pretest* – *posttest* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kelompok	n	Rerata Kadar CK Serum (ng/mL)		Sig.
		Rerata ± SD		
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Perlakuan	7	4,00 ± 15,29	1,98 ± 10,48	0,033
Kontrol	7	3,57 ± 12,82	3,08 ± 15,01	0,454

## PEMBAHASAN

### Mengukur Rerata Kadar Malondialdehyde Serum Sebelum dan Sesudah Melakukan Gerakan Senam Persadia 1

Radikal bebas memiliki waktu paruh yang sangat singkat sehingga sulit untuk diukur dalam laboratorium, kerusakan yang terjadi pada jaringan lipid akibat ROS dapat diperiksa dengan mengukur senyawa dari kadarMDA yang merupakan produk dari peroksidasi lipid. MDA sering digunakan sebagai indikator untuk mengukur keadaan stres oksidatif. Stres oksidatif yang terjadi akibat efek akut latihan fisik sebaiknya langsung dilakukan pengambilan darah selama latihan fisik (Saharun, 2014). Pada penelitian ini kadar MDA serum diambil 24 jam setelah latihan senam Persadia 1 diberikan.

Pengukuran kadar MDA serum menggunakan Metode TBARS.

Hasil uji t – berpasangan diperoleh nilai rerata pada kelompok perlakuan pretest  $3,93 \pm 0,54$  dengan nilai posttest  $3,28 \pm 0,35$ , sedangkan kelompok kontrol nilai rerata *pretest*  $3,70 \pm 0,66$  dan nilai *posttest*  $3,75 \pm 0,89$ . Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan pada kadar MDA serum untuk kelompok perlakuan.

Aktivitas fisik yang didasari dengan Intensitas, frekuensi dan durasi dapat mempengaruhi latihan fisik itu sendiri (Fox et al., 1998). Latihan fisik yang diberikan sebaiknya disesuaikan dengan kemampuan tubuh seseorang dalam menanggapi stress yang diberikan (Sugiharto, 2003). Latihan fisik yang mampu meningkatkan sistem antioksidan adalah latihan fisik dengan intensitas rendah dan sedang, karena pada tingkat intensitas ini mengacu pada program aktivitas fisik yang dirancang untuk meminimalkan pengeluaran radikal bebas (Cooper, 2000). Senam Persadia 1 dibuat untuk mencegah terjadinya penyakit Diabetes Mellitus (DM), dimana prinsip dari senam Persadia 1 berada pada zona aerobik, yang terdiri dari 47 gerakan senam terbagi menjadi 4 fase, pemanasan, inti, transisi dan pendinginan, dengan

intensitas *moderate* (Wibisono, 2017). Selain intensitas, frekuensi dan durasi dari latihan ternyata waktu pengambilan darah pada pemeriksaan kadar MDA serum juga perlu diperhitungkan, Perubahan yang terjadi pada kadar MDA serum setelah latihan aerobik mengalami peningkatan dan akan mencapai pada puncaknya 1 jamsetelah latihan fisik, selanjutnya akan mengalami penurunan secara signifikan dalam 4 jam berikutnya (Michailidis et al., 2007).

Kesimpulan yang dapat diangkat dari pernyataan diatas bahwa penurunan yang terjadi pada kadar MDA serum disebabkan oleh lamanya waktu pengambilan darah, dimana pengambilan dilakukan 1 x 24 jam setelah melakukan senam Persadia 1. Sehingga pada hal ini kadar MDA serum subyek kembali pada bentuk basalnya.

### **Mengukur Rerata Kadar Creatine Kinase Serum Sebelum dan Sesudah Melakukan Gerakan Senam Persadia 1**

Creatine Kinase (CK) merupakan salah satu penanda terjadinya kerusakan pada otot akibat dari olahraga (Koch, 2014). Pengukuran kadar CK serum sebelum diberikan latihan dilakukan untuk mengetahui kondisi kesehatan dan fisik

sampel. Selain itu pengukuran kadar CK serum juga dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui respon latihan fisik dan tingkat kerusakan otot. Pada penelitian ini pengambilan kadar CK serum dilakukan sebanyak 2 kali, pengambilan darah pertama diambil sebelum pelaksanaan senam Persadia 1 sedangkan posttest diambil 1 x 24 jam setelah melakukan gerakan senam Persadia 1. Aktivitas fisik yang berat dapat menyebabkan kerusakan pada sarkomer sel – sel otot sehingga akan menyebabkan pengeluaran kadar *creatin kinase*, kadar *creatin kinase* akan mencapai puncaknya 24 jam setelah latihan, kemudian akan mengalami penurunan secara teratur hingga mencapai kadar normal (Brancaccio, 2007).

Hasil penelitian pada kadar CK serum kelompok perlakuan menunjukkan hasil nilai rerata pretest  $4,00 \pm 15,29$  dan posttest  $1,98 \pm 10,48$ , sedangkan pada kelompok kontrol nilai rerata pretest  $3,57 \pm 12,82$  dan posttest  $3,08 \pm 15,01$ . Sehingga dapat dijelaskan bahwa terjadi penurunan yang signifikan setelah pemberian senam Persadia 1.

Kerusakan otot akan diperparah dengan hadirnya radikal bebas saat latihan fisik

(Malm, 1999) karena aktivitas radikal bebas akan menyebabkan lisis membran pada sel otot (Tedball, 2005). Menurut Brancaccio (2007) latihan yang berat juga dapat menyebabkan kerusakan pada sarkomer – sarkomer otot sehingga terjadi pelepasan kadar CK serum. Senam Persadia 1 berada pada intensitas moderate dengan lama waktu 35 menit/sesi. Menurut Casaburi (1992) Durasi latihan fisik diberikan paling sedikit 20 menit dan dapat lebih efektif jika dilakukan 30 – 60 menit, selain itu latihan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan injury pada otot.

Berdasarkan hasil dan teori yang ada maka senam persadia 1 dapat diterapkan untuk mencegah resiko terjadinya penyakit Diabetes Mellitus (DM).

## KESIMPULAN

Terjadi penurunan kadar *Malondialdehyde* (MDA) serum pada kelompok perlakuan setelah diberikan senam Persadia 1, sedangkan pada kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan yang bermakna. Kadar *Creatine Kinase* (CK) serum mengalami penurunan pada kelompok perlakuan setelah diberikan senam Persadia 1, sedangkan kelompok kontrol tidak terdapat perubahan yang bermakna.

## SARAN

- 1) Penentuan waktu pengambilan sampel darah pada kadar MDA serum dan Kadar CK serum lebih baik terpisah.
- 2) Antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol diberikan intensitas, frekuensi dan durasi latihan yang sama
- 3) Sebaiknya ada proses karantina pada subyek penelitian, dengan harapan ada proses pengontrolan asupan nutrisi yang dikonsumsi oleh subyek.
- 4) Perlu adanya penelitian lanjutan pada kadar MDA serum dan Kadar CK serum untuk efek kronis dari senam Persadia 1.

## REFERENSI

- Brancaccio P,N. Maffulli and F. M Limongelli. 2007. Creatine Kinase Monitoring in Sport Medecine, British Medical Bulletin, Vol 81 – 82. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldm014>
- Casaburi, R. 1992. Principles of Exercise Training American Collage of Chest Physicians. 101: 263 – 267
- Clarkson, Priscilla M & Thomson, Heater S. 2000. Antioxidant: What Role do They Play in Physical Activity and Health? American Journal of Clinical Nutrition, 72(2): 637S – 646S. <http://doi:10.1249/01.mss.0000210192.49210.fc>
- Cooper, K.H. 2000. Antioxidant Revolution Tennessee. Thomas Nelson Publishers
- Fox, Bowers R. W, Foss M.L. 1998. The Physiological Basis For Exercise And Sport 5<sup>th</sup>ed. Dubugue: Wm C Brown Communications Inc
- Gutteridge J.M.C & Halliwell. 1996. Antioxidants and Nutrition, Health and Disease. Oxford University Press
- Iso, Saharun. 2014. Efek Latihan Longmars Terhadap Kadar Malondialdehyde (MDA) Pada Prajurit Koppasus TNI AD. FKUI: Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Kedokteran Olahraga
- Koch. J Alexander, R Pereira, M. Machado. 2013. The Creatine Kinase Response to Resistance Exercise. Journal Musculoskeletal Neural Interact
- Liu, Jiani, Heang Zhao, Shinong Pan, Yingwei Sun, Qi Li, Li Ma, Qiyong Guo. 2013. SOD mRNA and MDA Expression in Rectus Femoris Muscle of Rats With Different Eccentric Exercise Programs and Time Point. PLOS ONE vol 8. <http://DOI:10.1371/journal.pone.0073634>
- Malm C, Lenkei R and Sjodin B. 1999. Effects of Eccentric Exercise on the Immune System in Men. Journal of Applied Physiology 86:461 – 468
- Manabu, Totsuka, Shigeyuki Nakaji, Khatsuhiko Suzuki, Kazuo Sugawara, and Koki Sato. 2002. Break Point of Serum Creatine Kinase Release After Endurance Exercise. Journal of Applied Physiology 93 (4)
- Michailidis et al. 2007. Sampling Time Is Crucial For Measurement Of Aerobic Exercise Induces Oxidative Stress. Madecine and Science In Sports and Exercise: 1107 – 1113. <http://doi:10.1249/01.mss.0b013e318053e7ba>
- Tedball J. G. 2005. Inflammatory Processes in Muscle Injury and Repair. American Journal of Physiology, 288: 345 – 353. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00454.2004>

Wibisono, Soni. 2017. Senam Persadia 1.  
Surabaya International Physiology

Symposium. Surabaya: Universitas  
Airlangga