

Profil TNF- α sesaat setelah melakukan senam zumba

¹Maria R. J. Ratulangi

²Hedison Polii

³Herlina I. S. Wungouw

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

²Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: ratulangir@icloud.com

Abstract: Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF- α) is one type of pro inflammatory cytokines produced by macrophages and T cell as response to acute inflammation and trauma. Exercise can be the cause of the physical stress that can lead to muscle and joints damage. Damaged muscles and joints which caused by exercising will be responded by the body inflammatory system to release pro inflammatory cytokines. Zumba fitness is an exercise that combines dance and aerobic steps. It is an application form of High Intensity Interval Training. The objective of this research is to determine the TNF- α profile of medical students of Sam Ratulangi University shortly after zumba exercise. This research is an experimental study using *post test design*. The respondents are 18 medical students of Sam Ratulangi University batch 2014 who met the inclusion criterias. Blood samples were taken as soon as the respondents finished 1 hour of zumba exercise. TNF- α levels were measured with an *enzyme-linked immunosorbent essay (ELISA) Quatikine[®] Human TNF- α* . Based on the research the highest level of TNF- α is 97,59 mg/mL and the lowest level is 34,25 pg/mL with average levels of TNF- α is 75,27 pg/mL. It can be concluded that the levels of TNF- α of all subjects lay on normal range (10 pg/mL – 100 pg/mL).

Keywords: TNF- α , immune system, zumba

Abstrak: *Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF- α)* merupakan salah satu jenis sitokin pro-inflamasi yang diproduksi oleh makrofag dan sel T sebagai respon inflamasi akut atau respon terhadap trauma. Olahraga dapat menjadi penyebab stres fisik yang dapat mengakibatkan cedera otot maupun sendi. Kerusakan otot dan sendi yang diakibatkan karena berolahraga akan direspon oleh tubuh dengan dirangsangnya sistem inflamasi sehingga dilepaskan sitokin pro-inflamasi. Senam zumba adalah salah satu jenis olahraga aerobik yang menggabungkan tarian dan unsur aerobik dan merupakan bentuk penerapan dari metode *High Intensity Interval Training*, yakni latihan kardio yang dilakukan dalam waktu singkat dengan intensitas yang tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil TNF- α pada mahasiswa Fakultas Kedokteran UNSRAT sesaat setelah melakukan senam zumba. Penelitian ini bersifat eksperimental lapangan dengan menggunakan rancangan *post test design*. Subjek penelitian berjumlah 18 orang yang telah memenuhi kriteria inklusi. Sampel darah diambil segera setelah senam zumba selama 1 jam. Kadar TNF- α diukur dengan menggunakan *enzyme-linked immunosorbent essay (ELISA) Quatikine[®] Human TNF- α* . Hasil penelitian ini menunjukkan kadar TNF- α tertinggi yaitu 97,59 mg/mL dan kadar TNF- α terendah yaitu 34,25 pg/mL. Rata-rata kadar TNF- α semua subjek yaitu 75,27 pg/mL. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar TNF- α semua subjek berada pada kisaran normal (10 pg/ml – 100 pg/ml).

Kata kunci: TNF- α , sistem imun, zumba

Menurut *World Health Organisation (WHO)* olahraga adalah aktivitas fisik yang

dilakukan dengan terencana, terstruktur dan berulang yang bertujuan untuk meningkat-

kan atau mempertahankan kesegaran jasmani.¹ Menurut Renstrom dan Roux, olahraga adalah serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup. Seperti halnya makan, olahraga merupakan kebutuhan hidup yang sifatnya periodik.²

Senam zumba adalah salah satu jenis olahraga aerobik yang sangat populer pada beberapa tahun terakhir yang menggabungkan tarian (gabungan *hip-hop*, *soca*, *samba*, *merengue* dan *mambo*) dan unsur aerobik. Sejak pertengahan 1990-an senam zumba berkembang dengan cepat dan mantap. Saat ini diperkirakan terdapat lebih dari 12 juta orang penggemar senam ini dan 25.000 instruktur di 125 negara.³⁻⁶ Namun demikian, kepopuleran senam zumba tidak dibarengi oleh penelitian-penelitian tentang manfaat senam ini terhadap kesehatan.

Buford dan Rossi dalam tulisannya mengemukakan bahwa olahraga yang teratur dapat menciptakan suasana atau lingkungan anti-inflamasi dalam tubuh. Olahraga yang tidak teratur dan berat dapat mengakibatkan produksi sitokin pro-inflamasi yang berlebihan, karena tidak seimbang produksinya antara sitokin pro-inflamasi dan sitokin anti-inflamasi. Salah satu sitokin pro-inflamasi yaitu *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α).⁷

TNF- α adalah salah satu jenis sitokin pro-inflamasi yang diproduksi oleh makrofag sebagai respon inflamasi aku.⁷⁻¹⁰ Pada kadar rendah TNF- α bekerja terhadap leukosit untuk menginduksi inflamasi akut. TNF- α pada level sedang berperan inflamasi sistemik, sedangkan pada kadar tinggi TNF- α menyebabkan turunnya tekanan darah, gangguan metabolisme berat (kadar gula turun sampai kadar yang tidak memungkinkan untuk hidup), trombosis intravaskular, dan terjadi komplikasi pada syok septik)^{7,8}.

Latihan fisik moderat oleh beberapa penelitian diketahui dapat menurunkan kadar TNF- α dan dengan demikian dapat menurunkan insiden penyakit kardiovaskular.⁹ Petersen dan Pedersen

menyimpulkan bahwa latihan fisik teratur menyebabkan penekanan TNF- α dan perlindungan terhadap resistensi insulin yang diinduksi oleh TNF- α .¹⁰

Studi oleh Rahman dkk menunjukkan konsentrasi TNF- α dalam saliva pada grup atlet dan grup kontrol mengalami peningkatan sesaat setelah latihan fisik.¹¹ Studi yang lain oleh Bouzgarrou dkk menemukan bahwa kadar TNF- α dalam plasma juga meningkat secara signifikan sesaat setelah latihan.¹² Hasil ini didukung oleh penelitian oleh Ambarish dkk yang menyimpulkan bahwa TNF- α plasma meningkat dengan latihan akut dan moderat, dan sebaliknya menurun dengan latihan teratur selama 1 bulan.¹³

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui profil TNF- α pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat angkatan 2014 sesaat setelah melakukan senam zumba.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian eksperimental lapangan dengan rancangan *post test design*. Penelitian ini dilaksanakan di aula kleak Fakultas Kedokteran Unsrat. Waktu Penelitian dilaksanakan antara bulan oktober-desember 2014. Subjek penelitian 18 mahasiswa angkatan 2014 semester 1 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi yang berumur 16–19 tahun dan tidak rutin berolahraga. Subjek penelitian diberikan perlakuan dalam hal ini senam zumba selama 1 jam, setelah itu dilakukan pengambilan darah sebanyak 3cc segera setelah senam dan diperiksadengan menggunakan Kit ELISA Quatikine[®] Human TNF- α untuk menentukan konsentrasi TNF- α . Hasil penelitian yang diperoleh disajikan dalam tabel.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado angkatan 2014 diperoleh data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi.

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Kelompok Umur

Umur (Tahun)	n	%	Rerata TNF- α (pg/ml)
16 – 17	7	38,9	78,92
18 – 19	11	61,1	72,94
TOTAL	18	100	

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Berat Badan

Berat Badan (kg)	n	%	Rerata TNF- α (pg/ml)
41 – 45	3	16,67	76.11
46 – 50	6	33,33	68.09
51 – 55	5	27,78	78.84
56 - 60	3	16,67	81.3
≥ 60	1	5,55	79,85
TOTAL	18	100	

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Tinggi Badan

Tinggi Badan (cm)	n	%	Rerata TNF- α (pg/ml)
146 – 150	2	11.11	76.78
151 – 155	5	27.78	76.52
156 – 160	5	27.78	71.75
161 - 165	5	27.78	78.04
≥ 166	1	5.56	69.72
TOTAL	18	100	

Tabel 4. Distribusi Sampel Berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT)

IMT	n	%	Rerata TNF- α (pg/ml)
18 – 18.9	2	11.11	70.47
19 – 19.9	4	22.22	79.58
20 – 20.9	4	22.22	56.42
21 – 21.9	5	27.78	81.08
22 – 22.9	3	16.67	88.30
TOTAL	18	100	

BAHASAN

Berdasarkan penelitian pada sampel darah 18 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi tahun pertama yang diperiksadengan menggunakan Kit ELISA Quatikine[®] Human TNF- α , dimana semua sampel berumur 16–19 tahun, tidak rutin berolahraga, diberikan perlakuan dalam hal ini senam zumba selama 1 jam dan diambil darahnya sesegera mungkin, diperoleh profil TNF- α yang bervariasi pada masing-masing sampel, dengan nilai TNF- α rata-rata: 75,27 pg/ml. Apabila

dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil yang bervariasi, ini kemungkinan terjadi karena perbedaan dalam desain penelitian, waktu pengambilan sampel darah dan sensitivitas pemeriksaan sitokin (TNF- α) yang digunakan.¹²

Pada penelitian didapatkan kadar TNF- α yang paling tinggi diantara para sampel yaitu 97,59 pg/mL, sedangkan kadar TNF- α yang paling rendah yaitu 34,25 pg/mL. Menurut rujukan Laboratorium Biomolekuler dan Imunologi Bagian

Parasitologi Fakultas Kedokteran Unsrat, nilai normal TNF- α berada pada kisaran antara 10-100 pg/mL.¹³ Jadi semua subjek penelitian, dalam hal ini mahasiswa kedokteran yang diambil darahnya sesaat setelah senam zumba, memiliki kadar TNF- α yang berada kali ini tidak sesuai dengan studi-studi sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar TNF- α dalam plasma meningkat secara signifikan sesaat setelah latihan fisik (seimbangannya produksi antara sitokin pro-inflamasi dan sitokin anti-inflamasi).^{9,11,12} Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung mahasiswa skripsi di bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Unsrat, diperoleh hasil sebagai berikut: kadar rata-rata TNF- α adalah 67,83 pg/ml, dengan nilai tertinggi 87,09 pg/ml dan nilai terendah 19,42 pg/ml.¹⁴ Jika dibandingkan kadar TNF- α pada penelitian ini (75,27 pg/ml) dan pada penelitian sebelumnya (67,83 pg/ml), ini menunjukkan adanya peningkatan kadar TNF- α , walaupun untuk membuktikan apakah kenaikan ini signifikan perlu dilakukan uji statistik. Peningkatan sekresi TNF- α segera setelah latihan fisik dapat dihubungkan dengan reaksi inflamasi yang diinduksi oleh kerusakan otot. Sitokin pro-inflamasi telah dibuktikan menginduksi dan memperantarai mekanisme katabolik lokal. Pendapat terkini menyatakan bahwa sesaat setelah latihan fisik akut, myofibers mengalami kerusakan secara mekanik dan karena proses inflamasi terjadi dan sitokin local dan sistemik mulai diproduksi.¹²

Dari data pada tabel 4 dapat dilihat bahwa semua subyek memiliki Indeks Masa Tubuh dalam batas normal. Namun distribusi data menurut IMT tersebut menunjukkan bahwa subyek dengan IMT tertinggi (21 – 21,9 dan 22 – 22,9) mempunyai nilai TNF- α yang paling tinggi juga, masing-masing 81,08 pg/ml dan 88,30 pg/ml. Menurut Bruune yang dikutip oleh Sarhadi et al, sitokin pro-inflamasi diproduksi oleh berbagai jenis sel termasuk jaringan adiposa dan menurut Moller TNF- α adalah suatu adipositokin yang terlibat dalam reaksi inflamasi sistemik. Di antara

sitokin-sitokin pro-inflamasi, level TNF- α plasma pada subjek dengan obesitas 7,5 kali lebih tinggi dari pada subjek yang tidak obes.¹⁵

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Available from: http://www.who.int/topics/physical_activity/en/
2. Renstrom dan Roux 1988. Dalam : A.S.Watson : Children in Sport dalam Bloomfield,J, Fricker P.A. and Fitch,K.D., 1992
3. Berbagai Manfaat Latihan Zumba bagi Tubuh. 25 Juli 2013 [diakses 17 September 2014]. Tersedia dari: <http://infomanfaat.com>
4. American Council on Exercise, acefitness.org
5. Journal of Sport Science and Medicine, jssm.org
6. Otto R.M. et al, The energy cost of Zumba exercise, *Medicine and Science in Sports and Exercise*
7. Buford TW, Rossi SJ. Exercise and immune function. *National Strength and Conditioning Association*. p. 1-4
8. Baratawidjaya K. G, Rengganis I, *Imunologi dasar*. Edisi ke 9. Jakarta: FKUI; 2010. h. 226.
9. Ambarish V, Chandrashekara S, Suresh K. P, Moderate Regular Exercises Reduce Inflammatory Response For Physical Stress, *Indian J Physiol Pharmacol* 2012; 56(1) : 7–1
10. Petersen, A.M.W. and Pedersen B.K., The anti-inflammatory effect of exercise. *J Appl Physiol* 98: 1154–1162, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00164.2004
11. Rahman Z.A, Abdullah N, Singh R. and Sosroseno W., Effect of acute exercise on the levels of salivary cortisol,tumor necrosis factor- α and nitric oxide, *Journal of Oral Science*, Vol. 52, No. 1, 133-136, 2010
12. Denguezli-Bouzzgarrou M. et al, Effects Of Brief Maximal Exercise On Interleukin-6 And Tumor Necrosis Factor-Alpha, *Biology of Sport*, Vol. 23 No1, 2006
13. Laboratorium Biomolekuler dan Imunologi Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UNSRAT, Nilai

- Rujukan Normal TNF- α .
- 14. Supit I. A.** Skripsi: Profil Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNSRAT Angkatan 2014.
- 15. Sarhadi M et al.** The effect of moderate running test on serum TNF- α in obese men. *International Journal of Biosciences*. 2014: Vol. 4, No. 3, p. 10-15.