

PERBANDINGAN KADAR INTERLEUKIN-6 DAN JUMLAH LIMFOSIT SETELAH LATIHAN AEROBIK RINGAN DAN SEDANG PADA REMAJA

(Comparison Of The Levels Of Interleukin-6 And The Number Of Lymphocytes After Mild And Moderate Aerobic In Adolescents)

(Submitted : 17 Januari 2018, Accepted : 27 Februari 2018)

Lukman Harun

Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Banjarmasin

ABSTRAK

Latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, olahraga dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang cukup besar dalam sistem kekebalan tubuh, Latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan kadar Interleukin-6 dan Jumlah Limfosit sebagai pertahanan sitokin dan adaptive dalam kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar interleukin-6 dan jumlah limfosit terhadap latihan aerobik ringan dan sedang, Pengambilan sampel menggunakan teknik *uji hipotesis* kelompok independen two tail dengan 9 Orang menurut kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi experiment design* dengan rancangan penelitian *posttest with Control Group*. Hasil uji perbandingan kadar interleukin-6 Uji Kruskal-Wallis digunakan karena distribusi data tidak Normal. Menunjukkan bahwa $p=0,031$. Hal ini berarti bahwa rerata kadar IL-6 pada ketiga kelompok berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Hasil uji jumlah Limfosit Menunjukkan bahwa hasil analisis dengan uji Analysis of Variance (Anova) menunjukkan bahwa nilai $p=0,001$. Hal ini berarti bahwa rerata jumlah limfosit pada ketiga kelompok berbeda secara bermakna ($p < 0,05$).

Kata Kunci: *Interleukin-6, Limfosit, Latihan Aerobik*

ABSTRACT

Regular physical exercise may boost the immune system, exercise can cause physiological changes are quite large in the immune system, regular physical exercise can increase levels of Interleukin-6 and Total Lymphocyte as cytokines and adaptive defense in the immune system. This study aims to determine differences in the levels of interleukin-6, and the number of lymphocytes against mild and moderate aerobic exercise Sampling using a hypothesis test two independent groups tail with 9 people in this inklusi. Penelitian criteria using Quasi experimental design with posttest study design with Control Group. The test results comparing the levels of interleukin-6 Kruskal-Wallis test is used for the distribution of data tidak Normal. Shows that $p = 0.031$. This means that the average levels of IL-6 in the three groups differed significantly ($p < 0.05$). Lymphocytes Indicate the number of test results that the results of the analysis of the test Analysis of Variance (ANOVA) showed that the value of $p = 0.001$. It simply means that the average number of lymphocytes in the three groups differed significantly ($p < 0.05$).

Key Words: *Interleukin-6, Lymphocytes, aerobic exercise*

PENDAHULUAN

Olahraga kesehatan masuk ke Indonesia sudah dikenal sejak jaman penjajahan belanda sampai sekarang sudah mengalami perkembangan demikian pesatnya. Perkembangan itu terlihat dalam bentuk gerakan, sistematika, latihan maupun tujuan-tujuannya. Ada banyak jenis

Olahraga yang ada di Indonesia yang sudah lazim dilakukan oleh masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan status kesehatan sehingga diharapkan mampu mencegah dan menurunkan timbulnya gangguan-gangguan kesehatan maupun timbulnya penyakit degeneratif yang sekarang sedang menjadi masalah besar yang

perlu mendapat perhatian (Widiandi & Proverawati. 2010:1)

Latihan fisik secara teratur memberikan efek yang menguntungkan bagi kesehatan termasuk mengurangi berbagai penyakit kardiovaskuler, gangguan sindroma metabolik (diabetes melitus, hipertensi, obesitas) dan osteoporosis (Pedersen *et al*, 2003). Selain menghasilkan dampak positif, masih jarang orang berpikir tentang dampak negatif latihan fisik terhadap kesehatan maka dampak negatif ini masih perlu diteliti. Latihan fisik adalah segala kegiatan atau aktivitas yang menyebabkan peningkatan penggunaan energi atau kalori oleh tubuh. Menyapu, mencuci, makan, menaiki tangga, mengangkat barang dan kegiatan lainnya. Latihan (*exercise*) merupakan serangkaian aktivitas fisik yang terstruktur dan berirama dengan intensitas tertentu dalam jangka waktu tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Contohnya senam kebugaran, senam aerobik, latihan beban, bersepeda dan lainnya. (Afriwardi.2011:3)

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa olahraga dapat memperlambat proses penuaan, memperlambat pengeroposan tulang, dan meningkatkan penyerapan volume oksigen. Volume oksigen yang tinggi dengan sendirinya menyebabkan peredaran darah lancar, jantung yang sehat, tekanan darah yang normal dan faktor-faktor lain yang menyokong tubuh jadi sehat dan umur bertambah panjang, (Dede Kusmana, 1997: 42).

Aktivitas olahraga dalam bentuk latihan senam aerobik dapat menaikkan limfosit CD4 bila dilakukan dengan intensitas sedang frekuensi 4 kali perminggu dan durasi 60 menit. Pentingnya menjaga kadar limfosit CD4 agar tetap normal dapat mengurangi resiko berbagai penyakit menyerang tubuh. (Yasirin, Rahayu & Junaidi.2014:5)

Pada latihan fisik berkelanjutan menyebabkan perubahan sifat migrasi atau homing pada sel Limfosit untuk melawan dan mencari tempat infeksi. Juga menginduksi sitokin, kemokin proinflamasi ketika seseorang terinfeksi. Yaitu setelah dua jam latihan treadmill terjadi penurunan CD4+ dan CD8+ juga sel Memori, mereka menuju pada atlet laki-laki terlatih yang melakukan latihan submaksimal dengan bersepeda. Didapatkan kesimpulan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan kadar IL-6 pada latihan submaksimal pada atlet. Pada tahun yang

sama juga Reihmane *et al.*, melakukan penelitian pada 22 pelari setengah maraton (HM) dan 18 pelari maratho penuh (M) didapatkan hasil yang sama yakni terdapat peningkatan yang bermakna terhadap kadar IL-6 segera setelah latihan. (Raihmane. *et. al.* 2012)

Setelah latihan fisik konsentrasi IL-6 dalam plasma meningkat hingga berkali lipat, dan lebih meningkat setelah latihan berat, pada pengukuran berulang peningkatan IL-6 selalu berubah-ubah dan puncak peningkatan IL-6 pada akhir latihan setelah 30 menit berolahraga. Peningkatan IL-6 berasal dari otot rangka yang berkontraksi meningkat hingga 5-100 kali lipat. (Fischer. 2006:9,10,11)

Para ilmuwan telah membuktikan bahwa IL-6 erat kaitannya dengan aktivitas otot rangka sehingga termasuk dalam kelompok myokin. IL-6 berfungsi untuk merangsang proteolisis otot rangka dan apoptosis. Hal ini diketahui bahwa konsentrasi IL-6 meningkat terkait dengan massa dan kekuatan otot rendah pada individu bergantung beban latihan yang dilakukan (Gleeson, 2006)

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian untuk membandingkan pelaksanaan Aerobik Ringan dan Sedang terhadap kadar Interleukin-6 (IL-6) dan Jumlah Limfosit pada Remaja, maka penelitian ini menggunakan metode penelitian berupa *Quasi experiment design* dengan rancangan penelitian *posttest with Control Group* dimana penelitian dilakukan dengan cara diberikan Intervensi, Kemudian dilakukan *Posttest* (pemeriksaan) pada kelompok Eksperimen dan Kontrol.

Besar sampel dihitung dengan menggunakan uji hipotesis beda rata-rata kelompok independen two tail, Besar sampel dihitung dengan menggunakan uji hipotesis beda rata-rata kelompok independen two tail), yaitu : 31 Responden.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Banjarbaru dari bulan September – November 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

hasil penelitian Perbedaan Kadar Interleukin-6 dan Jumlah Limfosit setelah latihan Aerobik Ringan dan Sedang pada Remaja yang telah dilakukan pada bulan Agustus-September 2015.

Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 31 Responden terbagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok intervensi ringan, intervensi sedang dan kelompok kontrol terdiri. Dari 9 (29%) responden untuk kelompok ringan yang awalnya ada 11 responden karena sakit dua orang akhirnya tidak bisa menjadi sampel, 12 (39%) responden untuk kelompok sedang dan 10 (32%) responden untuk kelompok kontrol. Pembagian kelompok penelitian dibedakan secara random. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis univariat dan bivariat menggunakan SPSS dengan hasil sebagai berikut :

Hasil distribusi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, Vo₂max dan IMT dengan umur 15 tahun sebanyak 17 Orang (54,8%) dan umur 16 tahun sebanyak 14 orang (45,2%). Sedangkan Vo₂max 38-46 sebanyak 11 Orang (35,5%), Vo₂max 47-52 sebanyak 17 Orang (54,8%), dan Vo₂max 54-56 sebanyak 3 orang (9,7%). Sedangkan distribusi indeks masa tubuh (IMT) 20-21 sebanyak 16 orang (51,6%), IMT 22-23 sebanyak 11 orang (35,4%), dan IMT 24-25 sebanyak 4 orang (12,9%).

Tabel 1.1 Kadar Interleukin-6

Kadar Interleukin-6 Post Aerobil Ringan dan Sedang				
Kelompok	N	Mean	SD	P.Value
Ringan	9	229.85	26.71	0,031
Sedang	12	260.16	38.14	
Kontrol	10	276.35	30.82	

Tabel 1.1 Menunjukkan bahwa nilai rerata pada latihan aerobik ringan 229.85±26.71, pg/ml nilai rerata pada aerobik sedang 260.16±38.14 pg/ml dan rerata kontrol adalah 276.35±30.82. pg/ml Analisis kemaknaan dengan uji Kruskal-Wallis untuk menguji atau membandingkan tiga kelompok. Uji Kruskal-Wallis digunakan karena distribusi datatidak Normal. Menunjukkan bahwa p=0,031. Hal ini berarti bahwa rerata kadar IL-6 pada ketiga kelompok berbeda secara bermakna (p < 0,05)

Tabel 1.2 Jumlah Limfosit

Jumlah Limfosit Setelah Aerobil Ringan dan Sedang				
Kelompok	N	Mean	SD	Sig
Ringan	9	37.7	7.9	0.001
Sedang	12	28.8	7.8	
Kontrol	10	40.2	3.9	

Tabel 1.2 Menunjukkan bahwa hasil analisis dengan uji Analysis of Variance (Anova) menunjukkan bahwa nilai p=0,001. Hal ini berarti bahwa rerata jumlah limfosit pada ketiga kelompok

berbeda secara bermakna (p<0,05). Dengan menunjukkan bahwa rerata jumlah limfosit latihan aerobik ringan adalah 37,7±7,9, % rerata aerobik sedang adalah 28,8±7,8 % dan rerata kontrol adalah 40,2±3,9 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi responden berusia 16-17 tahun yang mana merupakan usia remaja. Pada usia in, olahraga dapat membentuk otot dan meningkatkan kekuatan otot, tulang serta mengurangi lemak tubuh sehingga menjaga kesehatan fisik. Selain itu olahraga juga dapat mengurangi depresi, cemas. Remaja memiliki banyak waktu yang lebih panjang dalam berolahraga. (Bernie.2013)

Menurut Harsuki (2003: 248), Penurunan kapasitas fisik akan dialami semua orang, baik terhadap mereka yang berolahraga secara rutin maupun mereka yang tidak aktif berolahraga. Namun banyak hasil penelitian yang, menemukan bahwa VO₂ Max pada kelompok atlit selalu lebih tinggi daripada orang yang jarang berolahraga. Karena ternyata penurunan VO₂ Max lebih kecil atau lebih lambat pada orang yang aktif dalam berolahraga secara teratur yaitu hanya 0,4% per tahun dibandingkan dengan populasi umum yang rata-rata mengalami penurunan 1%.

Indeks massa tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh (Grummer-Strawn LM *et al.*,2002)

Hasil tabulasi didapatkan bahwa kadar interleukin-6 setelah dilakukan latihan aerobik ringan, sedang dan kontrol didapatkan adanya hubungan antara latihan aerobik ringan, sedang dan kontrol terhadap kadar interleukin-6 dengan p=0,031<0,05.

Hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan kadar interleukin-6 terhadap olahraga ringan, sedang dan kontrol. Hal ini dapat menjelaskan bahwa olahraga dapat merubah kadar interleukin-6.

Setelah latihan fisik, TNF-a dan IL-6 meningkat 2 kali lipat, sedangkan konsentrasi IL-6 meningkat 50 kali lipat, juga diikuti peningkatan IL-1. Penelitian terbaru bahwa beberapa sitokin dapat terdeteksi dalam plasma selama dan setelah

olahraga. Jadi berat latihan menginduksi peningkatan sitokin proinflamasi TNF- α dan IL-1 peningkatan juga terjadi pada IL-6. Pada olahraga terjadi kerusakan otot hal ini memicu produksi IL-6. (Pedersen & Goetz. 2000:1064)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah limfosit latihan aerobik ringan adalah $37,7 \pm 7,9$, rerata aerobik sedang adalah $28,8 \pm 7,8$ dan rerata kontrol adalah $40,2 \pm 3,9$. Analisis kemaknaan dengan one way anova menunjukkan nilai $p = 0,01$ ($P < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara bermakna jumlah limfosit antara kelompok aerobik ringan, sedang, dan kontrol. Hal ini berbanding terbalik dengan hipotesis penelitian yaitu nilai rerata jumlah limfosit pada aerobik ringan dan sedang lebih rendah dari kontrol dengan ($p < 0,05$)

Limfosit, netrofil, eosinofil, basofil dan monosit merupakan unit yang aktif pada sistem imunitas, sehingga diberi nama sel imunokompeten. Sel-sel imunokompeten tersebut dapat digunakan sebagai indikator kualitas ketahanan atau kekebalan tubuh. Indikator kekebalan tubuh yang innate akan diwakili oleh basofil, eosinofil, netrofil, dan monosit, sedangkan indikator kekebalan tubuh yang adaptive diwakili oleh limfosit (Kuby, 1992 ; roitt et al 1996).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas. K. Abul, 2012. *Cellular and molecular Immunology*, Elsevier sounders, United States of America
- Afriwardi. 2011. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. EGC. Jakarta
- Alimul Hidayat. 2007. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik analisa data*. Salemba Medika. Jakarta
- Aminingrum Rahmawati, et.al.2015. *Decreasing Neurodevelopmental Outcome on Sepsis Neonatal Occurs through Increasing IL-6 Level but not TNF- α* . Jurnal Kedokteran Brawijaya. Malang
- Antara News. 2012. *Profil singkat kontingen Indonesia*. Dalam <http://www.antaranews.com/berita/323397/profil-singkatkontingen-indonesia>. 10 Februari 2013
- Dede, Kusmana. 1997. *Olah Raga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Bernie Endyarni Medise. *Manfaat Olahraga bagi kesehatan anak dan remaja*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. www.idai.or.id
- Fischer Christian Philip Philip.2006 *Interleukin-6 in acute exercises and training : with is the biological relevance*. Article in exercise immunology review.
- Gleeson Michael, Bishop Nicolette & Walsh Neil. 2013. *Exercise Immunologi*. Third Avenue. New York
- Griwijoyo H.Y.S. Santosa & Sidik Dikdik Jafar. 2013. *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga) fungsi tubuh manusia pada olahraga untuk kesehatan dan prestasi..* Remaja Rosdakarya.Bandung
- Griwijoyo H.Y.S Santosa & Sidik Jafar. 2013. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Hasdianah, Dewi Prima, Peristyowati Yuli, Imam S Sentot. 2014. *Imunologi Diagnosis dan Teknik Biologi Molekuler*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Kresno Siti Boediana. 2010. *Imunologi : Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Notoatmojo Soekidjo. 2012. *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Pedersen Bente Klarlund & Goetz Laurie Hoffman. 2000. *Exercise and the Immune System: Regulation, Integration, and Adaptation*. Vol.80 No3 Prinled in USA
- Pedersen BK, Friman G & Wesslén L. 2003 Exercise and Infectious Diseases. In *Textbook of Sports Medicine Basic Science and Clinical Aspects of Sports*
- Ratam.A Fedik. 2003. *Metode Immunologi*. Airlangga University Press. Surabaya
- Reihmane D, Jurka A, Tretjakovs P, Dela F. 2012. *Increase in IL-6, TNF- α , and MMP-9, but not sICAM-1, concentrations depends on exercise duration*. *Eur J Appl Physiol*.
- Riduan, Buchari. 2013. *Metodde dan teknik menyusun tesis*. Alfabeta. Bandung
- Sapulete Ivonny M. 2015. *Kajian terhadap kadar imunoglobulin A (IgA) serum yang diinduksi olahraga pada pagi hari*. Jurnal e-biomedik(eBm) Vol 3 No 2. Manado
- Sabri Luknis, Hastono Sutanto Priyo. 2011. *Statistik Kesehatan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Subowo. 2010. *Imunologi Klinik*. Sagung Seto. Jakarta

Widianti Anggriana Tri & Proverawati Atikah. 2010. *Senam kesehatan aplikasi senam untuk kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta

Yasirin Ahmad, Rahayu Setya & Junaidi Said. 2014. *Latihan senam aerobik dan peningkatan limfosit CD4 (Kekebalan Tubuh) pada penderita HIV*. Journal of Sport Science Fitness. Semarang

Yudiana Y, Subardjah H, Juliantine T. 2007. *Latihan Fisik*. <http://file.upi.edu/FPOK/>

JUR.PEND.OLAHRAGA/. 10 Februari 2013.

Yuniarti Elsa. 2014. *Pengaruh latihan submaksimal terhadap kadar Interleukin-6 pada siswa pusat pendidikan latihan belajar sumatra barat*. Jurnal Sisantik Vol VI No 2. Padang

Yusuf Yunus. 2005. *Pengaruh latihan aerobik terhadap kesegaran jasmani dan respons imun pada lansia di PLN distribusi jatim*. Vol 1 No 2 Wijaya Kusuma. Surabaya