



PENGARUH AKTIFITAS AEROBIK DAN ANAEROBIK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN

Oleh

Novita Sari Harahap¹, Theresia Stevani Tobing¹

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

Email: stevanitbg25@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aktifitas fisik aerobik dan anaerobik terhadap hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED. Penelitian ini dilakukan di FIK-UNIMED pada Mei 2017, dengan metode eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 20 orang yaitu Mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED. Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,58 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik Aerobik sebesar 16,30 (g /dl). Perbedaan hemoglobin dari *pretes* – *post tes* adalah sebesar 0,72 (g /dl). Sedangkan pada kelompok anaerobik diketahui bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,34 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik anaerobik sebesar 16,27 (g /dl). Perbedaan hemoglobin dari *pre test* – *post test* adalah sebesar 0,93 (g /dl). Hasil uji-t berpasangan pada kelompok aerobik diperoleh nilai *significancy* 0,005 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik aerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED Sedangkan pada kelompok anaerobik hasil uji-t berpasangan diperoleh nilai *significancy* 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,923$. Karena nilai $p > 0,05$ berarti dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang tidak bermakna (tidak signifikan) antara *post tes* hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik anaerobik. Hal ini berarti, terdapat pengaruh yang tidak bermakna (tidak signifikan) hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik Anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED.

Kata Kunci: Aerobik, Anaerobik, Hemoglobin.

A. PENDAHULUAN

Menurut Hartanti et al, 1999 (dalam Irianti, 2008;1) manfaat latihan fisik bila dilakukan dalam keadaan sehat secara teratur dan menyenangkan, dengan intensitas latihan ringan sampai sedang akan meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh. Latihan aerobik yang demikian akan memperbaiki dan memperlambat proses penurunan fungsi organ tubuh, serta dapat meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi. Latihan

fisik dengan intensitas maksimal dan melelahkan, dilaporkan justru dapat menyebabkan gangguan imunitas.

Latihan olahraga aerobik merupakan aktifitas yang bergantung terhadap ketersediaan oksigen untuk membantu proses pembakaran sumber energi, sehingga bergantung pula terhadap kerja optimal dari organ-organ tubuh seperti: jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen agar proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna (Palar, 2015).

Olahraga aerobik, berbeda dengan olahraga anaerobik, membutuhkan penghasilan energi yang relatif kecil namun berkesinambungan dalam jangka waktu lebih lama (lebih dari 2 atau 3 menit). Untuk memenuhi kebutuhan ini tubuh mengambil jalur metabolisme aerobik yang menghasilkan lebih banyak ATP per substrat yang dibutuhkan. Pada individu yang terlatih dalam olahraga aerobik, pemakaian oksigen akan lebih efisien karena tubuh memasuki fase konsumsi oksigen stabil lebih cepat daripada individu tidak terlatih.

Aktivitas fisik yang terus menerus tersebut akan menimbulkan keadaan hipoksia pada tubuh, pada level seluler keadaan hipoksia ini akan memicu faktor transkripsi HIF-1 (*hypoxia induced factor-1*) yang berperan dalam adaptasi jaringan terhadap keadaan rendah oksigen, HIF-1 pada jaringan di ginjal dan hati akan memicu teranskripsi gen eritropoietin sehingga akan dihasilkan eritropoietin yang akan dilepas ke peredaran darah. Salah satu kompensasi untuk membantu utilisasi dan suplai oksigen otot adalah peningkatan penyimpanan oksigen otot dalam myoglobin serta tranfort oksigen melalui hemoglobin-eritrosit.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Stadion Universitas Negeri Medan (UNIMED) dan Laboratorium Kesehatan Daerah Medan. Secara umum rancangan penelitian ini adalah ekperimentasl dengan rancangan penelitian *Pretes – Postes Group Design*. Subjek penelitian mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed sesuai kriteria berjenis kelamin laki-laki, tidak melakukan latihan fisik sebelum melakukan penelitian, dan bukan atlet.

Subjek penelitian berjumlah 20 orang secara acak dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A atau kelompok aktivitas fisik aerobik dan kelompok B atau kelompok aktivitas fisik anaerobik masing-masing 10 orang.pengukuran jumlah eritrosit pada kelompok A dan kelompok B dilakukan sebelum dan setelah aktivitas fisik aerobik dan

anaerobik. Pada kelompok A, subjek penelitian melakukan lari 15 menit dan kelompok B, subjek penelitian melakukan lari *sprint* 300 meter. Pemeriksaan jumlah eritrosit dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera Utara menggunakan alat *Haemotology Analyzer*.

Data yang terkumpul dianalisa dengan komputer menggunakan *software* SPSS Versi 21.0. Untuk menentukan dan melihat rerata dari masing-masing kelompok dilakukan dengan menggunakan analisa statistik deskriptif, statistik inferensial dengan menggunakan uji normalitas data, dan Homogenitas. Jika data normal dilanjutkan dengan uji t (t-test) berpasangan dan uji t tidak berpasangan, dengan uji *Shapiro Wilk*, dengan tingkat kepercayaan $p < 0,05$

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. HASIL PENELITIAN

Tabel 1.

Data Aktifitas Fisik Anerobik Mahasiswa Ikor 2015		
No	Nama	Waktu
1	Musa Bakti Lubis	51,08
2	M. Imam Santoso	57,29
3	Amos Banjarnahor	45,90
4	Coky A. Sitanggang	47,86
5	Abas	47,42
6	Rhendy Setiawan	46,68
7	Friski Wahyu Andika	39,27
8	Mhd. Yudhi Wananda	48,71
9	Obby Ganuar Thana Manik	51,39
10	Markus Silalahi	46,31

Pengujian terhadap normalitas sampel menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan SPSS dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.

Hasil Uji Normalitas

Kelompok		Hasil Sig. (Shapiro-Wilk)	Kriteria Normal	Keterangan
Aerobik	<i>Pre test</i>	0,871	$p > 0,05$	Normal
	<i>Post test</i>	0,122		Normal
Anaerobik	<i>Pre test</i>	0,405		Normal
	<i>Post test</i>	0,606		Normal

Ket: Nilai (P) probabilitas adalah hasil dari Sig. dari kolom *Shapiro-Wilk*

Interpretasi hasil:

Pada table 2 adalah uji normalitas (*Test of Normality*) uji *Shapiro-Wilk* dapat dilihat nilai *significancy* untuk masing-masing kelompok semuanya $> 0,05$, karena nilai probabilitas (p) lebih besar dari $0,05$ ($p > 0,05$) maka data kedua kelompok berdistribusi “Normal”.

Pengujian terhadap homogenitas sampel menggunakan SPSS dengan uji *One Way ANOVA (Significancy Test Homogeneity of Variances)*, jika menunjukkan ($p > 0,05$) maka data mempunyai varian yang sama atau “Homogen”. (Sopiyudin, edisi 6 : 2014) dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3
Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	Hasil sig.	Kriteria Homogen	Kesimpulan
<i>Pre test</i>	0,710	$p > 0,05$	Homogen
<i>Post test</i>	0,911		Homogen

Interpretasi Hasil:

Pada tabel 3 dapat dilihat *Significancy Test Homogeneity of Variances* pada kedua data pretes dan post tes menunjukkan angka probabilitas ($p > 0,05$), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau “Homogen”.

Tabel 4
Perbedaan Hemoglobin Sebelum dan Setelah Aktivitas Fisik Aerobik

Kelompok Aerobik	Rerata \pm SD	Nilai p	Keterangan
<i>Hemoglobin (g / dl)Pre test</i>	15,49 \pm 0,86	0,000	Signifikan
<i>Hemoglobin(g / dl)Post test</i>	16,32 \pm 0,70		
<i>Uji-t berpasangan</i>			

Berdasarkan Tabel 4 di atas diketahui bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,49 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik Aerobik sebesar 16,32 (g /dl). Perbedaan hemoglobin dari *pretes – post tes* adalah sebesar 0,83 (g /dl). Hasil uji-t berpasangan diperoleh nilai *significancy* 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik aerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Hal ini

berarti terdapat pengaruh yang signifikan aktifitas fisik aerobik terhadap hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Tabel 5
Perbedaan Hemoglobin Sebelum dan Setelah Aktivitas Fisik Anaerobik

Kelompok Anaerobik	Rerata ± SD	Nilai p	Keterangan
<i>Hemoglobin (g / dl)Pre test</i>	15,43 ± 0,77	0,003	Signifikan
<i>Hemoglobin (g / dl)Post test</i>	16,25 ± 0,67		
<i>Uji-t berpasangan</i>			

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,43 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik Anaerobik sebesar 16,25 (g /dl). Perbedaan hemoglobin dari pretes – post tes adalah sebesar 0,82 (g /dl). Hasil uji-t berpasangan diperoleh nilai *significancy* 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan aktifitas fisik anaerobik terhadap hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Tabel 6.
Perbedaan Hemoglobin Post tes antara Kelompok Aerobik dan Kelompok Anaerobik

Hasil Post tes	Rerata ± SD	Nilai p	Keterangan
<i>Hemoglobin (g / dl)Aerobik</i>	16,32 ± 0,70	0,822	Tidak Signifikan
<i>Hemoglobin (g / dl)Anaerobik</i>	16,25 ± 0,67		
<i>Uji t tidak berpasangan</i>			

Pada table 6 dapat dilihat menyajikan hasil analisis uji-t tidak berpasangan hasil *post test* hemoglobin. Hasil rata-rata post tes hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik sebesar 16,32 (g / dl) dan post tes setelah aktivitas fisik Anaerobik sebesar 16,25 (g /dl). Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,822$. Karena nilai $p > 0,05$ berarti dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) *post tes* hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik Anaerobik. Hal ini berarti, tidak terdapat perbedaan yang signifikan hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik Anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

2. PEMBAHASAN PENELITIAN

Tujuan pembahasan ini adalah untuk mengemukakan alasan-alasan logis dan empirik dari analisis statistik data-data hasil penelitian dan diharapkan hasil dari pembahasan ini akan lebih memperjelas dan membantu dalam menjawab hipotesis yang diajukan dan dapat membantu menarik kesimpulan yang merupakan hasil dari penelitian ini.

Aktifitas anaerobik merupakan aktifitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat, namun tidak dapat dilakukan secara kontinue untuk durasi waktu yang lama. Aktifitas anaerobik biasanya akan membutuhkan interval istirahat agar ATP dapat diregenerasi sehingga kegiatannya dapat dilanjutkan kembali. Lari sprint merupakan jarak pendek. Kunci pertama yang harus dikuasai oleh pelari cepat atau *sprint* adalah *start*. Jangkauan 300m adalah tes sprint yang panjang. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menyelesaikan 300m dalam waktu tercepat. Total waktu yang dibutuhkan untuk berlari 300m dicatat sepersepuluh detik yang terdekat.

Berdasarkan hasil yang terdapat ditabel 3 diatas, dapat dilihat aktifitas fisik yang dilakukan oleh mahasiswa ikor 2015. Hasil yang diperoleh dari aktifitas fisik tidak maksimal, diketahui bahwa anaerobik aktifitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat dan lari sprint 300m harus diselesaikan dalam waktu yang tercepat yaitu 39 detik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,49 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik Aerobik sebesar 16,32 (g/ dl). Perbedaan hemoglobin dari *pre tes* – *post tes* adalah sebesar 0,83 (g/ dl). Hasil uji-t berpasangan diperoleh nilai *significancy* 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik aerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan aktifitas fisik aerobik terhadap hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isprayoga (2015) menunjukkan bahwa ada peningkatan kadar hemoglobin pada individu yang diberikan latihan aerobik lari (*running aerobic*).

Berdasarkan penelitian pada kelompok anaerobik diketahui bahwa rata-rata hemoglobin pada saat *pre tes* 15,43 (g / dl) dan mengalami peningkatan pada saat *post tes* setelah aktivitas fisik Anaerobik sebesar 16,25 (g /dl). Perbedaan hemoglobin dari pretes – post tes adalah sebesar 0,82 (g/ dl). Hasil uji-t berpasangan diperoleh nilai *significancy* 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan hemoglobin sebelum dan setelah aktivitas fisik anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan aktifitas fisik anaerobik terhadap hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Simanulang (2009), yang menunjukkan bahwa ada peningkatan eritrosit setelah melakukan latihan fisik. Peningkatan eritrosit berkaitan erat dengan peningkatan hemoglobin darah dimana kadar hemoglobin darah meningkat sebagai mekanisme kompensasi terhadap keadaan kekurangan oksigen yang diakibatkan oleh latihan fisik yang meningkat.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Atan & Alacam (2015), yang menyimpulkan bahwa ada peningkatan nilai komponen darah berupa eritrosit, hemoglobin, leukosit dan trombosit pada latihan aerobik lari (*running aerobic*) dan latihan anaerobik lari (*running aerobic*).

Pada saat melakukan latihan fisik terjadi peningkatan kebutuhan oksigen sehingga merangsang eritropoetin menghasilkan sel darah merah di sumsum tulang. Latihan aerobik menyebabkan peningkatan radikal bebas akibat metabolise aerobik tubuh. Menurut Purnomo (2011), latihan aerobik secara teratur dapat menyebabkan peningkatan pertahanan antioksidan yang dapat mengurangi stress oksidatif. Menurut Goodwin (2007), pada latihan anaerobik terbentuk asam laktat, tingginya asam laktat dapat menyebabkan hipoksia yang akan meningkatkan stress oksidatif.

Hipoksia menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen yang akan meningkatkan kadar eritrosit dalam darah. Penelitian tentang hemoglobin yang dilakukan oleh Atan & Alacam pada tahun 2015, bahwa terjadi peningkatan kadar hemoglobin setelah diberi latihan fisik dan kadar hemoglobin pada latihan fisik aerobik lebih tinggi dibandingkan pada latihan fisik anaerobik. Pada latihan aerobik pemakaian oksigen lebih efisien karena tubuh memasuki fase konsumsi oksigen yang stabil.

Peningkatan kadar hemoglobin karena sistem pernapasan yang meningkat untuk memenuhi penghantaran oksigen.

Berbeda dengan hasil analisis uji-t tidak berpasangan pada hasil *post test* hemoglobin. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,822$. Karena nilai $p > 0,05$ berarti dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) *post tes* hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik Anaerobik. Hal ini berarti, terdapat perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik dengan hemoglobin setelah aktivitas fisik Anaerobik pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti menyimpulkan terdapat perbedaan hemoglobin antara kelompok aerobik dengan kelompok anaerobik, tetapi tidak signifikan. Hasil rata-rata post tes hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik sebesar 16,32 (g / dl) dan post tes setelah aktivitas fisik Anaerobik sebesar 16,25 (g /dl). Perbedaan hemoglobin sebesar 0,07 (g /dl).

Peningkatan hemoglobin setelah aktivitas fisik aerobik lebih besar dibandingkan hemoglobin setelah aktivitas fisik anaerobik. Perbedaan itu meliputi penggunaan oksigen. Oksigen digunakan oleh tubuh kita untuk memecah karbohidrat dan mengubahnya menjadi energi saat kita beristirahat.

Latihan aerobik merupakan latihan yang bergantung terhadap ketersediaan oksigen untuk membantu proses pembentukan ATP yang akan digunakan sebagai sumber sedangkan latihan anaerobik adalah latihan yang tidak membutuhkan oksigen pada proses pembentukan sumber energinya. Latihan anaerobik bergantung pada energi yang disimpan di otot dan hasil dari proses glikolisis (Muliadin, 2009).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisikaerobik dan anaerobik berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed dan tidak ada perbedaan antara aktivitas fisik aerobik dan aktivitas fisik anaerobic terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed.

Daftar Pustaka

- Ali, AS dkk. (2013). *Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Berbagai Jenis Itik Lokal Terhadap Penambahan Probiotik Dalam Ransum*. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 1001-1013, September 2013.
- A Moore, A. Murphy. (2003). *300 Meter Run Tess*. J Sci Med Sport.
- Arikunto, Suharmi. (2016), *Prosedur Penelitian*, Jakarta, Rineka Cipta
- Hakim AA. (2008). *Kapasitas Aerobik dan Anaerobik Pada Anak Laki-Laki dan Perempuan Usia Dini Ditinjau Dari Ketinggian Wilayah Tempat Tinggal di Provinsi Jawa Timur*. Surakarta: UNS.
- Hastuti B dan Hardian. (2007). *Pengaruh Latihan Fisik Jangka Pendek Menggunakan Metode Harvard Step Terhadap waktu Perdarahan*. Semarang: UNDIP
- Hidayat N, Sunarti (2015). *Validitas Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode HB Meter Pada Remaja Putri di MAN Wonosari*. Vol.9, No.1, Maret 2015, pp. 11 – 18. ISSN: 1978 – 0575.
- Irianti, Evi. (2008), *Pengaruh Aktivitas Fisik Sedang Terhadap Hitung Leukosit Dan Hitung Jenis Leukosit Pada Orang Tidak Terlatih*, Tesis, Medan: USU.
- Mustaqim EY. (2013). *Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Kebugaran Jasmani Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola SMA Negeri 1 Bangsal*. Volume 01 Nomor 03 Tahun 2013, 637 – 640.
- Karim, Faizati. (2002). *Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan Depkes RI*, Jakarta.
- Kosasi L dkk. (2014). *Hubungan Aktifitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Anggota UKM Pendekar Universitas Andalas*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2014; 3(2).
- Kristanti CM. (2002). *Pengembangan Dan Uji Coba Modul Indeks Kesegaran Jasmani tahun 2001*. Denpasar: Udayana.
- Palar CM, Wongkar D, Ticoalu S. (2015). *Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia*. Jurnal e-Biomedik. Volume 3, No. 1