

# **PENGARUH OLAHRAGA AEROBIK PAGI DAN MALAM HARI TERHADAP KADAR LEUKOSIT REMAJA PUTRI DI ASRAMA UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

**Fachrurrozi Ainur Rofiq**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No.5 Malang  
Email: rozyx14@gmail.com

**Rias Gesang Kinanti**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No.5 Malang  
Email: riaskinanti@yahoo.com

**Olivia Andiana**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No.5 Malang  
Email: Olivia\_a3@yahoo.co.id

## ***Abstract***

*Regular and measurable exercise with moderate to moderate exercise intensity can improve health, body fitness and immunity. These exercises can increase the body's resistance to the incidence of infection, whereas exercise with maximum intensity and exhaustion can cause impaired immunity. Regular and sustained exercise with the right dose in a certain time can improve functional work in the body. So this research would like to know if there is influence of aerobic exercise conducted in the morning and evening to the leukocyte level of young women. This research uses quasi experiment nonequivalent group design. The sample in this study used young girls age 18-20 years in dormitory State University of Malang. The instrument used for data collection is Horiba ABX research. The exercises are moderate intensity aerobic exercise with 16 meetings, then the samples are taken with 3cc of blood with rest for 24 hours before the blood is taken. The result of the research is based on data analysis using ANOVA test and t-test of data that between the differences of the two groups is not found there is a significant difference, that is Sig. >  $\alpha$  or  $0.381 > 0.005$ . The conclusion of this study is that there is no significant effect on leukocyte level after being treated by morning and night aerobic exercise.*

**Keywords:** *Aerobic Sports, Morning and Night, leukocyte.*

Olahraga yang dilakukan secara teratur dan terukur dengan intensitas latihan ringan sampai sedang dapat meningkatkan kesehatan, kebugaran tubuh dan kekebalan tubuh. Latihan tersebut dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap kejadian infeksi, sedangkan latihan dengan intensitas maksimal dan melelahkan dapat menyebabkan gangguan imunitas (Mukkaromah, 2009:62). Olahraga dapat dilakukan pada pagi, siang, sore dan malam hari. Kebanyakan masyarakat lebih memilih berolahraga di waktu pagi hari untuk memompa semangat dan mereka percaya bahwa olahraga lebih baik dilakukan di pagi hari karena udara masih segar dan bebas polusi. Tetapi ada pula yang melakukan olahraga siang, sore bahkan malam, karena hanya memiliki waktu tersebut. Waktu olahraga yang baik sesuai irama sirkadian untuk kesehatan belum diketahui secara pasti, demikian pula waktu olahraga untuk membakar lemak tubuh. (Rahayu, 2013:307).

Leukosit merupakan unit aktif dari sistem pertahanan tubuh. Leukosit ini sebagian dibentuk di sumsum tulang (granulosit dan monosit serta sedikit limfosit) dan sebagian lagi di jaringan limfe (limfosit dan sel-sel plasma). Setelah dibentuk, sel-sel ini diangkut dalam darah menuju berbagai bagian tubuh untuk digunakan (Guyton & Hall, 2009). Terdapat 4.000-11.000 sel leukosit per mikro liter darah manusia pada keadaan normal. Sebagian besar sel tersebut mengandung granulosit (neutrofil). sebagian kecil mengandung granula yang dapat diwarnai dengan zat warna asam (eosinofil), dan sebagian lagi mengandung granula basofilik

(basofil). Dua jenis sel lain yang lazim ditemukan dalam darah tepi adalah limfosit, yang memiliki inti bulat besar dan sitoplasma sedikit, serta monosit, yang mengandung banyak granula sitoplasma tidak bergranula dan mempunyai inti berbentuk menyerupai ginjal. Kerja sama sel-sel tersebut menyebabkan tubuh memiliki sistem pertahanan yang kuat terhadap berbagai tumor dan infeksi virus, bakteri, dan parasit (Ganong, 2010:534). Manfaat sesungguhnya dari sel darah putih ialah bahwa kebanyakan ditranspor secara khusus ke daerah yang terinfeksi dan mengalami peradangan serius, jadi menyediakan pertahanan yang cepat dan kuat terhadap setiap bahan infeksi yang mungkin ada. Seperti granulosit dan monosit mempunyai kemampuan khusus untuk mencari dan merusak setiap benda asing yang menyerang pertahanan tubuh (Guyton & Hall, 1996:543).

Menurut (Shahidi, 2012:2706) salah satu perubahan penting yang disebabkan oleh latihan fisik adalah leukosit atau peningkatan jumlah sel darah putih dalam darah yang bisa mencapai empat kali lipat dari tingkat istirahat dan bisa tetap tinggi selama beberapa jam setelah berolahraga. Tapi leukosit akibat olahraga bergantung pada intensitas dan durasi latihan dan durasi bermain lebih banyak peran penting.

### **Metode**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa rancangan quasi experimental design yaitu Nonequivalent Group Design. Menurut Sugiyono (2015:113) penelitian ini terdapat

dua kelompok yang tidak dipilih secara acak kemudian diberi pre-test untuk mengetahui keadaan awal dan post-test untuk mengetahui adakah pengaruh secara signifikan. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh warga asrama putri Universitas Negeri Malang, dan sampel yang digunakan adalah sebanyak 24 sampel berusia 18-20 tahun yang dibagi menjadi dua kelompok. Dalam desain nonequivalent group design hal pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan pre-test untuk mengetahui keadaan awal. Kemudian kedua kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X) dengan olahraga aerobik selama 16 kali pertemuan pada pagi dan malam hari. Setelah kelompok eksperimen diberi perlakuan kedua kelompok akan diberikan post-test untuk mengetahui hasil akhir dari kedua kelompok.

Penelitian dilakukan selama 6 minggu (1,5 bulan) dengan frekuensi minggu ke-1 dan ke-2 sebanyak 2x pertemuan. Kemudian minggu ke-3 sampai minggu ke-6 3x dalam seminggu. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Uji anova dan uji-t. "Analisis varian dapat digunakan apabila varian ke dua kelompok data homogen. Oleh karena itu sebelum analisis varian digunakan untuk pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan pengujian homogenitas" (Sugiyono, 2015:199). Setelah itu data di uji menggunakan uji anova untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang signifikan, dengan taraf signifikan 5% dengan menggunakan uji statistik (SPSS) dan data di uji menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah ada

perbedaan antara olahraga aerobik pagi dan malam hari. Data yang diperoleh dari tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) dari ke dua kelompok akan di analisis data serta disajikan berupa (1) hasil uji normalitas; (2) hasil uji homogenitas; (3) hasil uji anova.

## Hasil

Hasil dari uji normalitas data diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 1. Uji Normalitas Kelompok Pagi Hari**

Var	Test	Sig.	Ket.	Hasil
Leu	Pre	0,950	P>0.05	Normal
	Post	0,960	P>0.05	Normal

**Tabel 2. Uji Normalitas Kelompok Malam Hari**

Var	Test	Sig.	Ket.	Hasil
Leu	Pre	0,949	P>0.05	Normal
	Post	0,950	P>0.05	Normal

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa perolehan data dari variabel adalah berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi dari masing-masing kelompok menunjukkan sig > 0,05 yang mengakibatkan Ho diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah data diperoleh dan berdistribusi normal selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas data menggunakan Lavene's Test untuk memperlihatkan bahwa pada kedua kelompok data sampel berasal dari populasi memiliki varians yang sama atau homogen.

**Tabel 3. Uji Homogenitas Kadar Leukosit**

Var	Levene Test	Sig.	Ket.	Hasil
Leu	.067	.798	P>0.05	homogen

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai signifikansi dari nilai kadar leukosit, menunjukkan taraf signifikansi atau Sig. > 0,05. Kesimpulannya bahwa kadar leukosit pada tiap kelompok adalah sama atau homogen. Setelah data yang dipastikan normal dan homogen selanjutnya di-lakukan uji anova.

**Tabel 4. Uji Anova**

	Sum of Square	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	108379	108375	0,530	0,474
Within Groups	50,000	0,000		
Total	449458	204299		
	83,330	2,42		
	460295			
	83,330			

Berdasarkan tabel di atas dari perhitungan hasil Anova menggunakan One Way Anova didapatkan hasil sig. > 0.05 atau 0.221 > 0.05 yang artinya tidak ada pengaruh secara signifikan olahraga aerobik pagi dan malam hari terhadap kadar leukosit remaja putri.

### **Pembahasan**

Olahraga aerobik (*jogging*) digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui adakah pengaruh olahraga aerobik pagi dan malam hari terhadap kadar leukosit dalam darah remaja putri. Olahraga aerobik dilakukan dengan jeda waktu sehari digunakan latihan sehari digunakan untuk istirahat, karena jeda satu hari pada tiap latihan dapat memberikan waktu pada tubuh untuk *recovery*, namun apabila lebih dari 72 jam maka tubuh akan kembali ke kondisi awal sebelum melakukan olahraga (Cooper dalam Prastiawan, 2015:56). Olahraga jogging termasuk olahraga aerobik, karena dikerjakan dalam waktu yang lama 20-30 menit dengan intensitas yang sedang.

Kelompok pagi hari pada minggu pertama dan minggu kedua melakukan olahraga aerobik seminggu 2 kali, karena pada minggu ini masih tahap adaptasi respon tubuh. minggu ketiga, keempat, kelima dan keenam kelompok pagi melakukan olahraga aerobik seminggu 3 kali dengan 1 hari olahraga dan satu hari jeda untuk istirahat. Melakukan latihan pada jam 5 pagi kurang baik, karena suhu tubuh masih rendah dan otot masih butuh adaptasi sehabis bangun tidur. Olahraga yang baik adalah pada jam 7 pagi sampai jam 9 pagi. Karena pada jam itu tubuh menghasilkan hormon serotonin yang dapat meningkatkan *mood*. Hormon serotonin diproduksi saat tubuh berjemur di sinar matahari (Farida, 2009:2).

Beban olahraga aerobik yang diberikan pada kelompok eksperimen malam hari sama dengan beban olahraga yang diberikan kepada kelompok eksperimen pagi hari. Olahraga aerobik jogging digunakan untuk mengetahui pengaruh olahraga aerobik pagi dan malam hari terhadap kadar leukosit dalam darah remaja putri. Olahraga aerobik pada malam hari terdapat beberapa perubahan dibandingkan dengan olahraga aerobik yang dilakukan pada pagi hari ditinjau dari kadar kortisol, namun perubahan ini tidak berlangsung sepanjang hari akan tetapi peningkatan kadar kortisol ini hanya terjadi ketika malam hari. Pada malam hari kadar kortisol dalam darah akan meningkat dua kali lipat. Situasi ini menunjukkan ketika tubuh berolahraga pada malam hari akan menerima beban yang lebih berat jika dibandingkan dengan berolahraga pada saat pagi hari dikarenakan kadar kortisol sangat

besar dan akan naik dengan cepat. (Erdemir, 2013:72).

Rata-rata nilai posttest kadar leukosit kelompok pagi lebih tinggi dari pada kelompok malam hari, hal itu mengungkapkan bahwa olahraga aerobik lebih baik dilakukan pada saat pagi hari. Hasil penelitian (Erdemir, 2013:559) menemukan bahwa kadar leukosit dalam menunjukkan hasil yang berbeda setelah diberikan perlakuan berupa olahraga di pagi hari dari pukul 08:00 sampai 09:00 (*pre* dan *post test*) dan olahraga di malam hari 20:00 sampai 21:00 (*pre* dan *post test*). Selain itu, tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan pada parameter lain dalam darah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa parameter hematologi menunjukkan perilaku yang berbeda terhadap olahraga pada waktu yang berbeda dalam sehari.

Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh secara signifikan kadar leukosit dalam darah setelah diberikan olahraga aerobik jogging, dan didukung oleh hasil penelitian-penelitian yang terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kadar leukosit dalam darah banyak faktor yang mempengaruhinya.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh olahraga aerobik pagi dan malam hari terhadap kadar leukosit remaja putri di Universitas Negeri Malang. Telah diuraikan pada bab sebelumnya dan dibuktikan dengan hasil uji anova dan uji t yang hasilnya tidak berpengaruh secara signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh

perlakuan olahraga aerobik pagi dan malam hari terhadap kadar leukosit remaja putri dan tidak terdapat perbedaan secara signifikan kadar leukosit antara olahraga aerobik pagi dan malam hari.

### **Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan yang sudah dipaparkan maka dapat disarankan sebagai berikut :

1. Perlu diadakan penelitian yang serupa dengan bentuk latihan dan waktu yang berbeda.
2. Peneliti selanjutnya perlu memperhatikan asupan makanan yang dimakan oleh sampel yang diteliti.
3. Perlu diadakan penelitian serupa dengan metode atau perlakuan yang berbeda baik dari olahraga yang dipilih atau dari sampel yang diteliti.

### **Daftar Rujukan**

- Erdemir, I. 2013. The comparison of blood parameters between morning and evening exercise. *Jurnal bio.* (online). (<http://www.imedpub.com>), diakses pada November 2017
- Farida. 2009. *Jam Biologis Manusia.* (online). (<http://mogadget.com>) diakses 15 februari 2017.
- Guyton & Hall. 1996. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran
- EGC.Guyton & Hall. 2009. *Buku Saku Fisiologi Kedokteran.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.Irawan LO. Difference Between Fasting Blood Sugar Level Shift and Non-Shift Workers in University of Lampung. *ISSN.*

- (online).  
(<http://www.bloodjournal.com>), diakses pada November 2017.
- Ganong WF. 2010. *Review of Medical Physiology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mukarromah, S.B., dkk. 2013. Pengaruh Latihan Aquarobik Terhadap Jumlah Hitung Lekosit Pada Wanita Obesitas Di Kota Semarang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. (online). (<http://jurnalunesa.com>), diakses pada Oktober 2017.
- Prastiawan, P. 2010. Pengaruh Latihan Aerobik Teratur Siang Hari dan Malam Hari Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Dalam Darah Pada Tikus Putih. Malang: Jurusan Ilmu Ke-olahragaan Universitas Negeri Malang.
- Rahayu, M.S & Setiawan, A.P. 2013. Perbedaan pengaruh latihan aerobik intensitas ringan pada sore dengan pagi hari terhadap kadar adiponektin, trigliserid dan glukosa darah Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. pada tikus galur wistar model obesitas. *Bhakti Kencana Medika*. (online). ([http://www.perbedaan%20pengaruh%20lat%20aerobik%20\(1\).pdf.com](http://www.perbedaan%20pengaruh%20lat%20aerobik%20(1).pdf.com)) diakses pada 2 Oktober 2017.
- Shahidi, F., dkk. 2012. The Effect of a Maximal Aerobic Exercise Session in the Morning and Afternoon on Certain Hematological Factors in Young Athletes . *Annals of Biological Research* . (online). (<http://rjms.iuims.ac.com>) , diakses pada Oktober 2017.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabet.