

# PENGARUH INTENSITAS LATIHAN BULUTANGKIS TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN: STUDI PADA ATLET BULUTANGKIS

<sup>1</sup>Windi Melani, <sup>2</sup>Agus Sudrajat

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi laboratorium medis DIII,

<sup>1,2</sup>Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Subroto No.301 Bandung.

E-mail: [1windimelani16@gmail.com](mailto:windimelani16@gmail.com); [2Manlab52@yahoo.com](mailto:Manlab52@yahoo.com)

## *Abstrak*

*Hemoglobin merupakan protein yang kaya zat besi yang terdapat di dalam sel darah merah, berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Aktivitas fisik seperti latihan bulutangkis baik dengan intensitas rendah maupun tinggi bisa menyebabkan meningkatnya kadar hemoglobin dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hemoglobin pada atlet bulutangkis dengan intensitas rendah maupun tinggi. Metode pengumpulan data menggunakan alat POCT (Point Of Care Testing) untuk mengukur kadar hemoglobin. Populasi dalam penelitian ini yaitu 30 sampel yang dibagi 2 menjadi 15 orang perkelompok dengan intensitas rendah dan tinggi. Analisis data menggunakan uji One Way Anova untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara variable. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa latihan dengan intensitas tinggi mampu meningkatkan kadar hb, terdapat perbedaan 0,000 ( $p \leq 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan kadar hb yang signifikan antara dua kelompok dengan intensitas latihan rendah dan tinnggi. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan bulutangkis dengan intensitas tinggi dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin.*

**Kata kunci:** *Bulutangkis, Intensitas, Hemoglobin*

## **Abstract**

Hemoglobin is iron rich protein found in red blood cells that transports oxygen from the lungs to the rest of the body. Physical activity such as badminton practice both with low and high intensity can cause increased hemoglobin levels in the body. This study aims to determine hemoglobin levels in badminton athletes with low and high intensity. The data collection method uses the POCT (Point Of Care Testing) tool to measure hemoglobin levels. The population in this study was 30 samples divided into 15 people group with low and high

intensity. Data analysis using One Way Anova test to determine significant differences between variables. The results of this study prove that high-intensity exercise can increase hb levels, there is a difference of 0,000 ( $p \leq 0.05$ ) which means there is a significant difference in hb levels between the two groups with low and high training intensity. In this study can be concluded that badminton training with high intensity can affect hemoglobin levels.

**Keyword:** *Badminton, Intensity, Hemoglobin*

## PENDAHULUAN

Beragam manfaat bagi kesehatan tubuh secara keseluruhan dapat diperoleh melalui olahraga, yang merupakan suatu bentuk aktivitas fisik yang terbukti efektif. Dengan aktivitas bersifat kompetitif yaitu melibatkan kemampuan fisik, mental, dan meningkatkan fungsi sistem kardiovaskular dan metabolisme tubuh. Salah satu efek dari olahraga rutin adalah peningkatan kadar hemoglobin darah, yang berkontribusi pada peningkatan kapasitas tubuh untuk membawa oksigen. Olahraga atau aktivitas fisik salah satu bagian dari upaya untuk menjaga dan meningkatkan Kesehatan baik secara umum maupun spesifik (Windyarto et al., 2025). Berbagai olahraga, termasuk sepak bola, basket, dan bulu tangkis, sangat bergantung pada kemampuan fisik sebagai penentu hasilnya, sekaligus berperan dalam meningkatkan kebugaran jasmani para pemainnya.

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga di Indonesia. Olahraga ini bisa termasuk ke dalam olahraga aerobik maupun aneorobik. Olahraga bulutangkis memerlukan beberapa kombinasi, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan daya tahan tubuh. Olahraga ini sangat berpengaruh ke dalam kesehatan, antara sistem kardiovaskular, sistem respirasi, dan komposisi darah di dalam tubuh. Latihan

aerobik bisa meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan kebutuhan otot terhadap oksigen (Putri et al., 2021)

Hemoglobin, suatu protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang bertugas mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk dieksresikan. Perubahan kadar hb dapat dipengaruhi oleh kegiatan fisik yang berintensitas sedang dan tinggi (H et al., 2022). Aktivitas fisik yang sering dilakukan oleh manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Sari & Putri, 2023). Individu atau atlet yang memiliki kadar hemoglobin rendah akan berpengaruh negatif pada kebugaran jasmani di dalam lapangan baik pada saat berlatih maupun pada saat pertandingan (Arif, n.d.).

Latihan bulutangkis dengan intensitas rendah maupun tinggi mampu mempengaruhi kadar hemoglobin dalam tubuh. Kadar hemoglobin tersebut bisa berubah adalah individual tersebut melakukan aktivitas fisik baik dengan intensitas rendah maupun tinggi. Individu atau atlet yang melakukan latihan fisik secara teratur dengan berbagai tingkat intensitas dapat mempengaruhi kebugaran jasmani individu tersebut. Jika kadar

hemoglobin individu tinggi maka kemampuan untuk mengikat dan mengangkut oksigen akan semakin baik (Hariyanti et al., 2022).

Dengan demikian, kadar hemoglobin yang optimal dapat mencukupi kebutuhan oksigen tubuh sehingga atlet mampu mempertahankan bahkan meningkatkan daya tahan kardiovaskularnya. Hasil statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kapasitas aerobik (Rahmat, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas latihan bulutangkis terhadap kadar hemoglobin dalam tubuh. Berdasarkan paparan tersebut diharapkan dapat menjelaskan pengaruh kadar hemoglobin setelah melakukan latihan bulutangkis atau aerobik pada beberapa keadaan dan bertujuan agar dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh latihan aerobik khususnya bulutangkis bagi kesehatan tubuh.

Hasil penelitian (A et al., 2017), menyatakan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada atlet bulutangkis di PB Ekstra dan Bintang Junior adalah 12,6 g/dl. Atlet bulutangkis di PB Ekstra dan Bintang Junior mayoritas memiliki kadar hb yang rendah sebanyak 26 atlet (61,9%), sedangkan pada atlet dengan hasil kadar hb yang normal sebanyak 16 atlet (38,1). Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah adanya pengaruh Latihan bulutangkis dengan intensitas rendah maupun tinggi terhadap kadar hemoglobin atlet, karena hemoglobin berperan penting terhadap performa atlet baik itu daya tahan, kecepatan, dan kekuatan.

## **METODE**

Dalam penelitian ini menggunakan deskriptif dengan pendekatan cross-sectional dan desain observasional dengan dari 30 orang yang dibagi menjadi 2, yaitu 15 orang dengan intensitas rendah dan 15 orang dengan intensitas tinggi. Pengambilan sampel hanya dilakukan dalam 1 kali pertemuan dengan memberikan angket / kuesioner. kemudian kuesioner tersebut diambil oleh peneliti untuk pemilihan sampel yang sesuai. Atlet dengan kategori intensitas rendah yaitu <10 /bulan (1-10 kali), dan atlet dengan kategori intensitas tinggi yaitu >10/bulan (10/setiap hari). Pengujian kadar hemoglobin dilakukan menggunakan metode POCT (*Point Of Care Testing*). Penentuan jumlah sampel dengan metode *Non Probability* sampling dilakukan tanpa menggunakan proses acak. Dalam ini, pemilihan partisipan untuk penelitian tidak mengikuti prosedur seleksi yang standar, sehingga setiap individu dalam populasi tidak memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Analisis data menggunakan Bivariat karena untuk menganalisis hubungan antara intensitas dua kelompok dengan kadar hb.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Hasil**

Tabel 1 menunjukkan kadar Hb pada responden dengan umur 15-16 tahun

**Tabel 1.** Kadar Hb responden dengan umur 14-15 tahun

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata konsentrasi Hb bagi atlet berusia 15 tahun lebih tinggi (12,3 g/dL) jika dibandingkan dengan atlet berusia 14 tahun (11,34 g/dL) yang menunjukkan adanya perbedaan kadar Hb yang berkaitan dengan kelompok usia yang di duga memiliki tingkat intensitas yang tidak sama. Perbedaan tingkat Hb antara dua kelompok usia bisa dilihat sebagai hasil dari seberapa keras intensitas yang dilakukan dan tingkat Berdasarkan dari tabel 1 dan 2, dapat di lihat adanya peningkatan rata -rata kadar Hb seiring bertambahnya usia atlet, meskipun tidak signifikan. Tabel 2 menunjukkan bahwa responden berusia 16-17 tahun memiliki kadar Hb dengan rata-rata 11,4 g/dL dan 11,5 g/dL. Meskipun kelompok usia ini menunjukkan kadar Hb yang stabil dan dalam kisaran normal, tidak tampak adanya peningkatan signifikan dibandingkan usia kelompok sebelumnya.

| No        | Kelompok Umur |          |
|-----------|---------------|----------|
|           | 18 Tahun      | 19 Tahun |
| 1         | 11.6          | 11       |
| 2         | 13.2          | 14.5     |
| 3         | 13.9          | 13.6     |
| 4         | 14            |          |
| Rata-Rata | 13.20         | 13       |

Berdasarkan tabel 3, diperoleh data kadar hb pada responden dengan rentang usia 18-19 tahun. Rata -rata kadar hb responden usia 18 tahun adalah 13,20 g/dL, sedangkan pada usia 19 tahun sebesar 13,00 g/dL. Data ini menunjukkan bahwa tersapat sedikit penurunan kadar hb pada repsponden

kematangan fisik. Kelompok yang berusia 15 tahun menunjukkan rata -rata kadar hb yang lebih tinggi dibandingkan kelompok 14 tahun.

Tabel 2 menunjukkan kadar Hb pada responden dengan rentang umur 16 – 17 Tahun.

**Tabel 2.** Kadar Hb responden dengan umur 16-17 tahun

Tabel 3

| No        | Kelompok Umur |          |
|-----------|---------------|----------|
|           | 16 Tahun      | 17 Tahun |
| 1         | 11.2          | 9.8      |
| 2         | 9             | 10.3     |
| 3         | 12.3          | 14.3     |
| 4         | 13.1          |          |
| Rata-Rata | 11.4          | 11.5     |

menunjukkan kadar Hb pada responden dengan rentang umur 18– 19 Tahun.

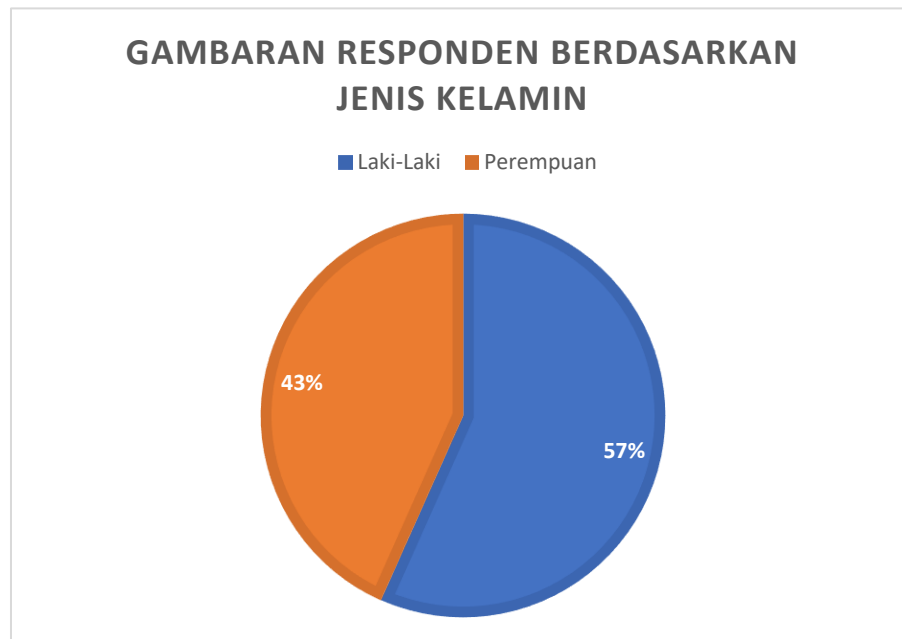
**Tabel 3.** Kadar Hb responden dengan umur 18-19 tahun

| No        | Kelompok Umur |          |
|-----------|---------------|----------|
|           | 14 Tahun      | 15 Tahun |
| 1         | 11,7          | 11,4     |
| 2         | 10,5          | 9,5      |
| 3         | 10,4          | 13       |
| 4         | 10,3          | 13,8     |
| 5         | 11,7          | 12,4     |
| 6         | 8,5           | 13,9     |
| 7         | 12,4          |          |
| 8         | 10,5          |          |
| 9         | 12,7          |          |
| 10        | 14,7          |          |
| Rata-Rata | 11,34         | 12,3     |

berusia 19 tahun dibandingkan usia 18 tahun. Hasil ini dapat dipengaruhi oleh

intensitas Latihan yang dijalani oleh masing-masing individu.

Gambar 1. Distribusi responden menurut jenis kelamin laki-laki dan perempuan



Berdasarkan gambar 1, distribusi responden pada penelitian ini terdapat 57% laki-laki dan 43% Perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merupakan atlet laki-laki. Perbedaan jumlah ini penting untuk diperhatikan karena jenis kelamin merupakan faktor biologis yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin (Hb) dalam darah. Normal hb menurut WHO berbeda antara laki-laki dan Perempuan. Pada umumnya, kadar

hemoglobin normal pada laki-laki berada dalam rentang 13,5-17,5 g/dL, sedangkan pada Perempuan berkisar antara 12,0-15,5 g/dL. Kadar hb laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan Perempuan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan hormonal, khususnya hormon testoteron yang merangsang produksi eritropoetin hormon yang berperan dalam pembentukan sel darah merah.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

|                  |                    | Shapiro-Wilk <sup>a</sup> |
|------------------|--------------------|---------------------------|
|                  | Intensitas Latihan | Sig.                      |
| Kadar Hemoglobin | Intensitas Rendah  | .828                      |
|                  | Intensitas Tinggi  | .417                      |

Hasil analisis uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa pada kelompok latihan intensitas rendah diperoleh nilai signifikan 0,828. Karena nilai tersebut > 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sementara itu, pada kelompok Latihan intensitas tinggi diperoleh nilai

signifikansi 0,417, yang juga >0,05. Sehingga data pada kelompok ini pun terdistribusi normal, sama halnya dengan kelompok intensitas rendah.

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data**

|                  |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Kadar Hemoglobin | Based on Mean                        | .453             | 1   | 28     | .507 |
|                  | Based on Median                      | .334             | 1   | 28     | .568 |
|                  | Based on Median and with adjusted df | .334             | 1   | 23.931 | .569 |
|                  | Based on trimmed mean                | .468             | 1   | 28     | .499 |

Berdasarkan uji homogenitas menggunakan Levene's Test pada data kadar hemoglobin, diperoleh nilai sig 0,507 berdasarkan mean, sig 0,568 berdasarkan median, sig 0,569 berdasarkan median dengan adjusted df, sig 0,499 berdasarkan trimmed mean. Seluruh nilai signifikansi tersebut  $\geq 0,05$ , maka dapat dikatakan bahwa data kadar hemoglobin memiliki

varians yang homogen antar kelompok dengan intensitas rendah dan intensitas tinggi. Dapat disimpulkan data tersebut memenuhi asumsi homogenitas dan dapat dianalisis lebih lanjut dengan uji anova.

### 3. Hasil Uji One Way Anova

Kadar Hemoglobin

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 56.033         | 1  | 56.033      | 68.749 | .000 |
| Within Groups  | 22.821         | 28 | .815        |        |      |
| Total          | 78.855         | 29 |             |        |      |

Berdasarkan uji One Way Anova menunjukkan nilai signifikansi 0,000. Hal ini berarti nilai  $\rho \leq 0,05$ , maka bisa

dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok. Dapat disimpulkan intensitas Latihan bulu tangkis

berpengaruh secara signifikan terhadap kadar hemoglobin.

### **Pembahasan**

Hemoglobin merupakan molekul protein dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut O<sub>2</sub> ke seluruh tubuh dan membawa kembali karbon dioksida ke paru-paru untuk dikeluarkan. Menurut WHO, kadar Hb normal adalah 13,5–17,5 g/dL untuk laki-laki dan 12,0–15,5 g/dL untuk perempuan.

Aktivitas fisik terutama aerobik dan dilakukan secara teratur dan terstruktur dapat meningkatkan kadar hb melalui hematologis. Aktivitas fisik yaitu adanya perubahan atau pergerakan pada individu yang membutuhkan energi untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan kesehatan (Adriani & Fadilah, 2023). Kadar hemoglobin yang tinggi dalam sel darah merah meningkatkan kemampuan darah dalam mengikat oksigen. Oksigen yang terikat ini kemudian dapat disimpan di paru-paru untuk mendukung aktivitas harian, sekaligus berfungsi sebagai cadangan saat tubuh melakukan aktivitas fisik dalam durasi yang panjang (Kusnadi et al., 2021).

Latihan fisik yang dilakukan secara konsisten, terutama dengan intensitas yang tinggi, menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen oleh jaringan otot. Kondisi ini merangsang ginjal untuk meningkatkan sekresi hormon eritropoietin

(EPO), yang berfungsi mempercepat pembentukan eritrosit di sumsum tulang. Jumlah eritrosit yang lebih banyak akan meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah, sehingga kemampuan tubuh dalam mengangkut oksigen menjadi lebih efisien. Hasil kajian yang dilakukan oleh (Kosasi et al., 2016) mengungkapkan dengan adanya aktivitas fisik yang meningkat dapat menstimulasi produksi hormon EPO, sebagai respons adaptif tubuh terhadap tekanan fisiologis yang ditimbulkan oleh latihan dengan intensitas tinggi.

Latihan bulutangkis yang dilakukan selama beberapa minggu dapat memicu adaptasi fisiologis berupa peningkatan volume eritrosit dan konsentrasi hb sebagai respon terhadap kebutuhan oksigen yang lebih tinggi. Lonjakan kadar hb mungkin disebabkan oleh tubuh yang beradaptasi dengan Latihan fisik secara rutin, yang meningkatkan permintaan akan oksigen dan akhirnya mendorong produksi sel darah merah dan hemoglobin. Seorang atlet sangat membutuhkan oksigen untuk berlatih dan bertanding menyebabkan meningkatnya proses metabolisme di dalam tubuh (Aini et al., 2019).

Dalam penelitian ini menggunakan sampel yang di dapatkan dari 30 responden yang kemudian dikelompokkan menjadi 2. Sampel diambil dari darah kapiler menggunakan alat POCT (*Point Of Care*

Testing) dengan 1 kali pengambilan (post test).

Berdasarkan hasil uji statistik validitas data yang menunjukkan bahwa data kadar hemoglobin dari kelompok latihan intensitas rendah dan tinggi terdistribusi normal dan homogen, sebagaimana dibuktikan oleh hasil uji *Shapiro wilk* dan *levene's test* dengan  $p > 0,05$ . Berdasarkan uji One Way Anova hasil signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang mengindikasikan adanya perbedaan kadar hb yang signifikan antara dua kelompok dengan intensitas latihan rendah dan tinggi.

Penelitian ini sesuai dengan hasil yang dilakukan oleh (Subagio et al., 2017), yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara atlet bulutangkis kota batu dan kota malang, perbedaan terjadi jika individu melakukan aktivitas fisik secara teratur. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho, 2021) terdapat perbedaan kadar hb pada kelompok yang melakukan latihan aerobik dan pada kelompok yang tidak melakukan latihan aerobik. Individu yang melakukan olahraga secara rutin dan cenderung lama bisa meningkatkan kadar hb (Maulidinna et al., 2022).

### **Kesimpulan**

Dari hasil kadar hemoglobin menunjukkan adanya pengaruh intensitas latihan bulutangkis dan adanya perbedaan

yang bermakna antara kedua kelompok. Atlet yang melakukan latihan dengan intensitas tinggi cenderung memiliki kadar hb yang lebih tinggi dibandingkan dengan atlet dengan Latihan intensitas rendah. Oleh karena itu, latihan bulutangkis yang dilakukan secara rutin dan intens dapat meningkatkan kemampuan tubuh dalam mengangkut oksigen dalam darah, yang sangat penting untuk mendukung daya tahan dan performa keseluruhan atlet.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- A, N. A., Mulyasari, I., & Pontang, G. S. (2017). Hubungan Asupan Energi Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Fisik Pada Atlet Bulutangkis Usia 13-18 Tahun Di Persatuan Bulutangkis Ekstra dan Bintang Junior Di Kota Cilacap. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 9(22), 184–194.
- Adriani, D., & Fadilah, T. (2023). Peran Kadar Hemoglobin Pada Kebugaran Jasmani Remaja. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 8(2), 199–214. <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.14312>
- Aini, T. R. N., Rahfiludin, M. Z., & Kartini, A. (2019). Hubungan persen lemak tubuh dan kadar hemoglobin dengan kapasitas VO2Max atlet bulutangkis (studi di UKM bulutangkis Universitas Negeri Semarang dan Universitas Diponegoro). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(4), 1–4.

- Arif, S. (n.d.). *HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN ( HB ) DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA TIM SEPAKBOLA PUTRA USIA 18 TAHUN ELFAZA FC SURABAYA*.  
kardiovaskuler. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 20(2), 169.  
<https://doi.org/10.20527/multilateral.v20i2.10603>
- H, H., IS, I. S., A, A., & B, B. (2022). Analisis Aktivitas Fisik Ringan dan Berat Terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Saemakers PERDANA*, 5(1), 211–216.  
<https://doi.org/10.32524/jksp.v5i1.406>
- Hariyanti, M. A., Setiakarnawijaya, Y., Ihsani, S. I., Diyananda, D., & Yuliana, E. (2022). Pengaruh Kadar Hb dan FEV1 terhadap VO2MAX Atlet Softball. *Jurnal Segar*, 11(1), 23–29.  
<https://doi.org/10.21009/segar/1101.04>
- Kosasi, L., Oenzil, F., & Yanis, A. (2016). The Relationship of Physical Activity to Hemoglobin Levels in Student Members of UKM Pandekar, Andalas University. *Andalas Health Journal*, 3(2), 178–181.  
<http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/79>
- Kusnadi, N., Millah, H., & Islami, G. M. (2021). Hubungan kadar hemoglobin dan kadar lemak dengan daya tahan activity. *Jurnal Masker Medika*, 11(1), 42–47.
- Sma Negeri 26 Bone. *m(1533141058)*, 1–11.
- Sari, I., & Putri, Y. A. (2023). Perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat differences in hemoglobin levels before and after heavy physical activity. *Jurnal Masker Medika*, 11(1), 42–47.
- Maulidinna, A. N., Kaidah, S., Studi, P., Program, K., Kedokteran, F., Mangkurat, U. L., Biomedik, D., Kedokteran, F., & Mangkurat, U. L. (2022). Literature Review : Perbedaan Kadar Hemoglobin. *Homeostasis*, 5(1), 171–180.
- Nugroho, S. (2021). Pengaruh latihan sirkuit terhadap kadar hemoglobin dan daya tahan aerobik. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 17(1), 40–48.  
<https://doi.org/10.21831/jorpres.v17i1.37343>
- Putri, Febriyaningrum, A., Kaidah, S., & Huldani. (2021). Literature Review : Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Kadar hemoglobin. *Homeostasis*, 4(2), 435–446.  
<http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/4047>
- Rahmat. (2019). *Hubungan Kadar Hemoglobin Terhadap Kapasitas Aerobik Pada Pemain Sepaktakraw*
- Subagio, T. D. J., Kinanti, R. G., & Andiana, O. (2017). Survei Kadar Hemoglobin Pada Atlet Bulutangkis Di Kota Batu Dan Kota Malang. *Jurnal Sport Science*, 7(2).

Windiarto, R., Widiyatmoko, F. A., Maliki, O., Jasmani, S. P., Rekreasi, K., & Pgri, U. (2025). *Makna olahraga dan aktivitas fisik dari sudut pandang pemuda* *The meaning of sport and physical activity from a youth perspective*. 4(2), 98–112.