

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN DARAH ATLET SEPAKBOLA  
DI DATARAN TINGGI (MALAKAJI F.C.) DAN DI DATARAN RENDAH  
(ELECTRIC PLN F.C.)**

**ABUL MUNZIR  
(1533141059)**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2019**

**PENDAHULUAN**

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terstruktur dan terencana yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Yang dikatakan olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik artinya olahraga membutuhkan banyak oksigen dimana di dalam tubuh penghasil oksigen yang berperan sebagai media transport yang mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh adalah hemoglobin. Junusul Hairy (2009:17) berpendapat bahwa

olahraga secara teratur akan meningkatkan volume darah dan kadar hemoglobin, selain meningkatkan volume darah dan kadar hemoglobin juga meningkatkan ukuran jantung.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh shanty iswara (1995), kadar hemoglobin meningkat setelah melakukan latihan fisik yang teratur selama 12 minggu. Apa bila melakukan olahraga secara rutin maka kadar hemoglobin dalam tubuh akan terjaga sehingga resiko anemia akan berkurang. Hemoglobin dapat diukur

melalui tes darah lengkap, yaitu dengan memeriksa sampel darah yang biasanya diambil dari pembuluh vena pada lengan. Pemeriksaan ini merupakan tes darah yang paling sering dilakukan untuk menentukan kadar trombosit, sel darah putih, sel darah merah serta hemoglobin dalam darah. Dengan menggunakan mesin pemeriksaan khusus biasanya hasil tes akan terlihat dalam waktu kurang dari satu menit. Tingkat hemoglobin dinyatakan dalam gram per desiliter (dL).

Kadar hemoglobin normal seseorang tergantung dari usia dan jenis kelaminnya. Pada bayi baru lahir, tingkat hemoglobin normal sekitar 17-22 gram/dL. Tingkat hemoglobin anak-anak secara umum yaitu sekitar 11-13 gram/dL. Sementara itu, tingkat hemoglobin pada laki-laki dewasa sekitar 14-18 gram/dL dan pada wanita dewasa lebih rendah, yaitu sekitar 12-16 gram/dL.

Menurut penelitian Andreas Waani, dkk. (2004), yang berjudul “Kadar

Hemoglobin Pada Orang Dewasa Yang Tinggal Di Dataran Tinggi Dengan Ketinggian Yang Berbeda” mengatakan bahwa dataran tinggi memiliki pengaruh terhadap kadar hemoglobin pada suatu individu. Berada di Ketinggian akan menyebabkan hipoksia oleh karena tekanan parsial oksigen yang berkurang dan tubuh akan merespon dengan proses aklimatisasi. Dengan adanya proses aklimatisasi maka akan terjadi peningkatan pada kadar hemoglobin untuk beradaptasi dengan keadaan rendah oksigen

Salah satu faktor yang menyebabkan kadar hemoglobin (Hb) darah seseorang berbeda adalah letak geografis. Misalnya seseorang yang berada di dataran tinggi umumnya memiliki kadar Hemoglobin (Hb) tinggi karena rendahnya kadar oksigen yang ada di dataran tinggi sehingga hal ini menyebabkan sel darah merah untuk menghasilkan Hemoglobin (Hb) lebih banyak agar dapat mendukung kebutuhan kapasitas oksigen dalam darah.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melihat perbandingan kadar Hemoglobin (Hb) pada orang yang memiliki letak geografis berbeda yaitu yang berada di dataran rendah dan di dataran tinggi. Penelitian ini berjudul “*Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah Atlet Sepak Bola Di Dataran Tinggi (Malakaji F.C.) Dan Di Dataran Rendah (Electric Pln F.C.)*”

## **TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

### **2.1. Pengertian Hemoglobin**

Hemoglobin adalah metalprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah mamalia dan hewan lainnya. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi.

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya

gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Evelyn, 2009). Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah.

Menurut William, Hemoglobin adalah suatu molekul yang berbentuk bulat yang terdiri dari 4 subunit. Setiap subunit mengandung satu bagian heme yang berkonjugasi dengan suatu polipeptida. Heme adalah suatu derivat porfirin yang mengandung besi. Polipeptida itu secara kolektif disebut sebagai globin dari molekul hemoglobin (Shinta, 2005).

### **2.2. Struktur dan Fungsi Hemoglobin**

#### **1). Struktur Hemoglobin**

Pada pusat molekul terdiri dari cincin heterosiklik yang dikenal dengan porfirin

yang menahan satu atom besi, atom besi ini merupakan situs/lokal ikatan oksigen. Porfirin yang mengandung besi disebut heme. Nama hemoglobin merupakan gabungan dari heme dan globin, globin sebagai istilah generik untuk protein globular.

Pada manusia dewasa, hemoglobin berupa tetramer (mengandung 4 subunit protein), yang terdiri dari masing-masing dua sub unit alfa dan beta yang terikat secara non kovalen. Sub unitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Tiap sub unit memiliki berat molekul kurang lebih 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramernya menjadi 64.000 Dalton. Tiap sub unit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen (Wikipedia, 2007).

## 2). Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen : menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin (Sunita, 2001).

### 2.3. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Diantara metode yang paling sering digunakan di laboratorium dan yang paling sederhana adalah metode sahli, dan yang lebih canggih adalah metode cyanmethemoglobin. (Bachyar, 2002)

Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisis dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl

membentuk ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar (hanya dengan mata telanjang). Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar. Karena yang dibandingkan adalah dengan mata telanjang, maka subjektivitas sangat berpengaruh. Di samping faktor mata, faktor lain, misalnya ketajaman, penyinaran dan sebagainya dapat mempengaruhi hasil pembacaan. Meskipun demikian untuk pemeriksaan di daerah yang belum mempunyai peralatan canggih atau pemeriksaan di lapangan, metode sahli ini masih memadai dan bila pemeriksaannya telah terlatih hasilnya dapat diandalkan.

Metode yang lebih canggih adalah metode cyanmethemoglobin. Pada metode ini hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk sian-methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan fotometer dan dibandingkan dengan standar. Karena yang membandingkan alat elektronik, maka hasilnya lebih objektif. Namun, fotometer saat ini masih cukup mahal, sehingga belum semua laboratorium memilikinya.

#### **2.4. Dataran Tinggi dan Dataran Rendah**

##### **1). Dataran Tinggi**

Pengertian dataran tinggi atau yang biasa disebut dengan Plateau atau Plato merupakan dataran yang terletak pada ketinggian di atas 800 m dari permukaan air laut. Dataran tinggi ini terbentuk sebagai hasil dari erosi dan juga sedimentasi. Dataran tinggi juga bisa terbentuk karena bekas kaldera yang luas,

yang tertimbun material- material dari lereng gunung yang berada di sekitarnya. Ada pula yang menyatakan bahwa dataran tinggi merupakan lahan yang berbentuk datar yang naik tajam di atas wilayah yang disekitarnya, setidaknya pada satu sisi. Dataran tinggi ini terjadi di setiap benua dan menghabiskan setidaknya sepertiga dari tanah Bumi. Dataran tinggi juga merupakan salah satu dari empat bentang alam utama bersama dengan pegunungan, dataran dan juga perbukitan. Itulah pengertian dari dataran tinggi yang sering kita temui di Indonesia.

## **2). Dataran Rendah**

Pengertian dataran rendah adalah suatu hamparan tanah lapang dengan ketinggian yang relatif rendah yaitu tidak lebih dari 200 meter di atas permukaan laut. Sebagai salah satu keragaman bentuk muka bumi, dataran rendah juga dikenal dengan istilah dataran aluvial. Dataran rendah muncul akibat adanya sedimentasi sungai. Proses sedimentasi sungai ini

membuat tanah di dataran rendah menjadi tanah yang subur. Dataran rendah biasanya berdekatan dengan daerah pantai dan hilir sungai. Posisi tersebut membuat dataran rendah sering mengalami banjir. Dari segi cuaca, dataran rendah memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Suhu di daerah dataran rendah berkisar antara 23 derajat sampai 28 derajat celcius.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian komparatif tentang kadar hemoglobin darah atlet sepakbola di dataran tinggi dan di dataran rendah. Adapun yang di jadikan sebagai populasi dalam penelitian ini adalah atlet sepakbola di club Malakaji F.C. sebanyak 20 orang sebagai kelompok dataran tinggi, dan atlet sepakbola di club Electric PLN F.C. sebanyak 20 orang sebagai kelompok dataran rendah. Dan adapun sampel dalam penelitian ini adalah 12 orang atlet sepakbola yang berada di dataran tinggi yaitu pada club Malakaji

F.C. dan 12 orang atlet sepakbola yang berada di dataran rendah yaitu pada club Electric PLN F.C. Teknik analisis data pada penelitian ini diolah dalam teknik analisis komputer pada program SPSS

(Statistical Product and Service Solutions) versi 16.0.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data perbandingan kadar hemoglobin atlet sepakbola di dataran tinggi (Malakaji F.C.) dan di dataran rendah (Electric PLN F.C.)

NO	NAMA	DATARAN TINGGI		NAMA	DATARAN RENDAH	
		Umur (Thn)	HB (g/dl)		Umur (Thn)	HB (g/dl)
1	Ruslan	21	19.5	Callu	22	19.4
2	Ryan	21	18.8	Aiy	21	18.3
3	Syahrul	20	17.3	Aco	22	17.1
4	Indar	22	17.3	Aii	21	16.3
5	Gunawan	26	16.4	Nasrul	20	16.2
6	Irwan	26	16.8	Amri	19	15.4
7	Arfan	19	15.4	Islan	19	15.3
8	Mail	24	16.8	Nizal	19	14.5
9	Kyto	22	16.9	Akbar	19	14.5
10	Aksa	21	15.9	Edi	20	14.3
11	Rijal	22	18.1	Haerul	18	14.1
12	Riki	21	17.1	Ardi	19	13.7

Tabel IV-1 Rangkuman Hasil Analisis Deskriptif Data Perbedaan Kadar Hemoglobin Atlet Sepakbola di Dataran Tinggi (Malakaji F.C.) Dan di Dataran Rendah (Electric PLN F.C.).

Variabel	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	SD	Variance
Kadar Hb Atlet Sepakbola Dataran Tinggi	12	4.10	15.40	19.50	206.30	17.1917	1.15480	1.334
Kadar Hb Atlet Sepakbola	12	5.70	13.70	19.40	189.10	15.7583	1.77429	3.148

Dataran Rendah								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Dari tabel diatas dapat diperoleh gambaran deskriptif tentang perbandingan kadar hemoglobin darah atlet sepakbola di dataran tinggi (Malakaji F.C.) dan di dataran rendah (Electric PLN F.C.). maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kadar hemoglobin darah atlet dataran tinggi lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata kadar hemoglobin darah atlet dataran rendah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data penelitian dan pembahasannya maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kadar hemoglobin darah atlet sepakbola di dataran tinggi (Malakaji F.C.) dan di dataran rendah (Electric PLN F.C.). Meskipun Kadar hemoglobin atlet sepakbola di dataran tinggi (Malakaji F.C.) berada pada kategori normal dan Kadar

hemoglobin atlet sepakbola dataran rendah (Electric PLN F.C.) juga berada pada kategori normal.

### SARAN

1. Disarankan kepada pelatih dan pembina olahraga untuk memahami tentang pentingnya kadar hemoglobin sebagai salah satu faktor daya tahan aerobik atlet karena kadar Hb akan menentukan asupan oksigen di dalam tubuh.
2. Bagi atlet disarankan untuk menjaga kadar Hb yang dimiliki di antaranya dengan memperhatikan kesehatan serta tidak begadang terutama ketika masuk fase pertandingan.
3. Bagi peneliti yang berminat meneliti kadar Hb, disarankan untuk meneliti hubungannya dengan kinerja daya

tahan otot baik otot jantung maupun otot lurik.

Pembinaan Tenaga Kependidikan

## DAFTAR PUSTAKA

- Evelyn Pearce. 2002:134. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedic*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Hatch Dan Farhady. 1982: 45. *Research Design And Statistic For Appiled Linguistics*. Teheran : Rahnama Publications
- Herwin. 2004: 24-25. *Keterampilan Sepakbola Dasar*. Yogyakarta : FIK UNY
- Junusul Hairy. 2009. *Fisiologi Olahraga*. Jakarta : Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan
- Kiswari Rukman. 2014:169. *Hematologi Dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Luxbacher. 1998:2. *Taktik Dan Teknik Bermain*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Monty P. 2002. *Dasar-Dasar Physiologi Olahraga*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan
- Peter Salim. 1991. *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta : Modern English Press
- Remmy Muchtar. 1992: 54. *Olahraga Pilihan Sepakbola*. Jakarta : Depdikbud. Dirjen Dikti. Proyek
- Sedarmayanti Dan Syarifuddin Hidayat. 2002: 121. *Metode Penelitian*. Bandung : Mandar Maju
- Shinta. 2005. *Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Prestasi Belajar*. Jakarta : Gramedia
- Sucipto. 2000: 17. *Sepakbola Latihan Dan Strategi*. Jakarta : Jaya Putra
- Sucipto, Dkk. 2000. *Sepakbola*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
- Sudjarwo,Dkk. 2005. *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : PT Mediatama Sarana Pustaka
- Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta
- Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Widayanti. 2008. *Gizi Dalam Angka Sampai Dengan Tahun 2007*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat
- Widayanti. 2008. *Analisis Kadar Hemoglobin Pada Anak Buah Kapal PT. Salam Pacific Indonesia Lines Di Bawelan Tahun 2007*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.

