



Hubungan Kadar Hemoglobin dan Vo2max Pada Atlet Softball Putra

Mila Ayu Hariyanti, Nur Indri Rahayu, Pipit Pitriani

¹Pendidikan Olahraga, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Info Artikel

Kata Kunci:

Atlet softball, bleep-ptest, hemoglobin, vo2max.

Keywords:

Softball athletes, bleep-test, hemoglobin, vo2max

✉ Alamat korespondensi:

E-mail: mavu.mia89@gmail.com

No handphone: 085659844424

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk melihat adanya korelasi antara kadar hemoglobin dan vo2max pada Atlet Softball Putra Banten. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan analisis correlational. Subjek dalam penelitian ini adalah Atlet Softball Putra Banten yang berjumlah 17 orang. Untuk mengukur kadar hemoglobin peneliti menggunakan Family Dr yaitu alat cek hb digital, sedangkan untuk mengukur nilai vo2max peneliti menggunakan metode bleep-test. Kemudian data ini diolah menggunakan uji korelasi pearson. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan vo2max dengan koefisien korelasi 0,489. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin tinggi pula nilai vo2max Atlet Softball Putra Banten.

Abstract

Research conducted to see the relationship hemoglobin and vo2max levels in banten softball men. The method in this research used is descriptive research with correlational analysis. Subjects in the study are Banten Softball Men Banten, amounting to 17 people. The characteristic data taken is gender. To measure hemoglobin levels using the Family Dr. is a digital Hb check tool while for the measurement of VO2max values using the Bleep-test method. Then this data is processed using Pearson correlation test. The results showed a significant relationship between hemoglobin and vo2max levels with a concentration coefficient of 0.489. This shows that the higher the hemoglobin level, the higher the vo2max value of the Men's Softball Athlete in Banten.

PENDAHULUAN

Dalam pencapaian sebuah prestasi olahraga tidak terlepas dari kondisi fisik yang baik. Karena kondisi fisik yang baik akan melibatkan komponen seperti, kecepatan (*speed*), kekuatan (*strength*), daya tahan (*aerobic capacity*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kapasitas vital (*vital capacity*) (Singh, 2017). Kemampuan sirkulasi kerja jantung akan meningkat apabila kondisi fisik atlet tersebut baik. Daya tahan misalnya, merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan untuk seorang atlet. Daya tahan merupakan komponen kondisi fisik utama penunjang dari berbagai komponen fisik yang ada. Karenanya ketika seorang atlet ingin meningkatkan kecepatan, kekuatan, fleksibilitas, dan kapasitas vital maka daya tahan menjadi faktor utama pengembangan komponen kondisi fisik tersebut (Boy Indrayana & Yuliawan, 2019).

Softball merupakan salah satu olahraga yang mengharuskan atletnya memiliki kondisi fisik yang baik. Keterampilan teknik seperti, memukul, melempar, *fielding*, *start base running* harus mempunyai dasar daya tahan yang baik. Selain membutuhkan daya tahan, keseimbangan otot bagian atas juga sangat diperlukan karena olahraga ini akan selalu mengulang gerakan melempar, selain itu daya tahan kekuatan kaki juga berperan penting terhadap kecepatan lemparan dan kecepatan memukul atlet softball dan baseball. Sistem energi aerobik/daya tahan yang digunakan dalam softball hanya 5%, namun daya tahan sangat diperlukan pemain softball untuk berlari dan sprint antar base karena permainan ini lebih membutuhkan lebih banyak sprint pendek yang intens selama inning yang panjang (Singh, 2017)

Daya tahan terbagi menjadi dua yaitu daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi (Subarjah, 2013). Daya tahan kardiorespirasi yaitu daya tahan paru jantung. Semakin kuat otot jantung maka akan besar pula otot jantung memompakan darah ke seluruh otot (Widiastuti, Yuliasih, 2017). Mengukur nilai vo2max merupakan salah satu cara untuk mengetahui nilai daya tahan kardiorespirasi (Nugraheni, Marijo, & Indraswari, 2017).

Vo2max merupakan ukuran jumlah oksigen maksimal dalam satuan milliliter 1menit/kilogram berat badan (Cheng, Chiu, & Su, 2019). Vo2max adalah pengukuran tunggal terbaik dari gabungan fungsional sistem pernapasan dan sistem pembuluh darah yang memberikan oksigen ke otot-otot aktif dan kemampuan otot untuk menggunakan oksigen (Roach, Wagner, & Hackett Editors, 2016). Peningkatan Vo2max sangat penting karena itu berarti lebih banyak oksigen tersedia untuk otot-otot yang berolahraga untuk memproduksi energi (Brown, 2011). Peningkatan hasil latihan seseorang dapat dilihat dari ukuran nilai vo2max, yang nantinya jika terjadi peningkatan maka akan ada penambahan terhadap dosis latihan (Ibikunle & U.G, 2016).

Dalam sistem energi oksigen memegang peranan yang sangat penting sebagai penunjang daya tahan. Pasokan energi yang siap pakai/ATP dalam tubuh akan dialirkan oleh oksigen melalui darah keseluruh tubuh. Daya tahan yang baik tidak terlepas dari kemampuan organ seperti jantung dan paru-paru yang menjadi alat mengirim oksigen melalui media transport hemoglobin. Hemoglobin yang baik akan membuat sistem pernapasan menjadi lebih maksimal karena otot-otot lebih banyak menyimpan cadangan oksigen melalui darah. Bisa diprediksi jika kadar hemoglobin dalam darah seseorang rendah maka kemampuan pasokan oksigen keseluruh tubuhnya akan terbatas, karena simpanan oksigen dalam otot-otot rendah, ini akan berakibat seseorang tersebut menjadi cepat lelah karena darah tidak cukup memiliki cadangan oksigen untuk segera me *recovery* tubuh (Hasanan, 2018).

Didalam hemoglobin terdapat sel darah merah yang berfungsi mengangkut hemoglobin dan meneruskan mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh lainnya. Sel darah merah yang lebih dikenal dengan RBC (*Red blood cell*)/eritrosit ini merupakan komponen utama pada tubuh manusia yang berbentuk lempeng bikonkaf, yang merupakan sel gepeng berbentuk piringan yang dibagian tengah dikedua sisinya mencekung, seperti sebuah donat dengan bagian tengah mengempeng bukan berlubang, dengan

diameter 8 μm , tepi luar tebalnya 2 μm dan bagian tengah 1 μm yang berfungsi sebagai pembawa oksigen. Selain itu hemoglobin juga bertindak sebagai dapur asam basa, sehingga hemoglobin juga mempunyai tanggung jawab untuk transportasi O_2 dan CO_2 dari paru-paru dan jaringan tubuh (Anamisa, 2015). Sehingga aktivitas fisik seseorang tidak terlepas dari peran penting hemoglobin yang terdapat dalam tubuh manusia, dan dua hal tersebut tidak dapat dipisahkan karena saling berhubungan satu dengan yang lainnya (Kosasi, Oenzil, & Yanis, 2014). Apabila kadar hemoglobin seseorang tinggi maka kemampuan mengikat dan mengangkut oksigen juga semakin baik. Ini semua karena tingginya kadar hemoglobin dalam darah (Herman, 2010).

Maka berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara kadar hemoglobin (Hb) dengan kapasitas aerobik maksimal (VO_2Max) pada atlet Softball Putra Banten.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan analisis *correlational* dan desain menggunakan observasi (Jack R. Fraenkel, 2008)

Design for a Correlational Study		
Subjects	Observations	
	O_1	O_2
A	-	-
B	-	-
C	-	-
D	-	-
E	-	-
F	-	-
G	-	-
etc.	-	-

Gambar 1
Design correlational

Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah Atlet Softball Putra Banten yang berjumlah 17 orang.

Metode dan Desain

Metode penelitian yang digunakan penulis untuk mengungkap permasalahan dalam penelitian adalah metode penelitian deskriptif

dengan analisis *correlational*. Penelitian korelasi atau korelasional adalah sebuah cara yang digunakan untuk mengetahui adakah hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya. Pada setiap variabel tidak dilakukan manipulasi atau dengan artian mempengaruhi variabel tersebut (Jack R. Fraenkel, Norman E. Wallen, 2011)

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh Atlet Softball PON Putra Banten. Penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Sampel dalam populasi berjumlah 17 Atlet Softball PON Putra Banten dengan kriteria sampel yang dipilih yaitu berusia 23 tahun. Penelitian ini dilaksanakan di Tangerang pada tanggal 23 Februari 2020 pada pukul 08.00 WIB.

Instrumen

Instrumen yang peneliti gunakan dalam penelitian ini antara lain: *Family Dr* yaitu alat cek Hb digital yang terdiri atas strip, pen, jarum, tisu alkohol, dan sarung tangan medis untuk pengukuran kadar hemoglobin (Hb). Selain itu digunakan pula metode *bleep-test* yang terdiri atas lapangan dengan kontur rata, tidak rusak, dan tidak bergelombang sepanjang 20 meter, *sound system*, kaset, meteran, stopwatch, dan kertas form pencatat pengukuran vo_2max .

Prosedur

Peneliti melakukan pengukuran kadar hemoglobin melalui prosedur berikut.

1. Peneliti menyiapkan semua alat terlebih dahulu,
2. Pemeriksa mengenakan sarung tangan,
3. Masukkan strip ke dalam *Family Dr* cek Hb digital dan masukkan jarum ke dalam pen,
4. Bersihkan jari atlet yang akan diambil darahnya dengan menggunakan tisu alkohol,
5. Tarik tuas pen ke arah belakang agar pen siap ditekan atau digunakan,
6. Dekatkan pen yang sudah berisi jarum menempel pada jari atlet yang sudah dibersihkan,
7. Tekan pen sehingga keluar jarum yang akan mengeluarkan darah pada jari atlet tersebut,
8. Tempelkan strip yang berada di *Family Dr* sehingga darah masuk ke dalam strip,
9. Tunggu ± 10 detik hasil dari *Family Dr* cek Hb digital,

10. Setelah muncul hasilnya kemudian catat hasilnya.

Persiapan yang perlu diperhatikan sebelum melakukan penilaian pengukuran vo2max

- 1) Panjang lapangan untuk test adalah 20 meter dengan jarak tiap lintasan 1 sampai 1.5 meter,
- 2) Subjek diharuskan melakukan pemanasan dengan peregangan

Selanjutnya, prosedur penilaian VO2Max yaitu:

1. Pastikan bahwa standar untuk pengukuran lapangan adalah bunyi “bleep” dengan waktu satu menit atau 60 detik, dan bunyi tersebut dapat terdengar dengan baik ditelinga sampel,
2. Sampel diwajibkan ketika berlari kakinya menyentuh garis akhir dan berputar untuk kembali berlari setelah bunyi “bleep” terdengar. Jika sampel sampai terlebih dahulu sebelum bunyi “bleep” maka sampel harus menunggu terlebih dahulu hingga terdengar bunyi “bleep” baru sampel dapat melanjutkan kembali,
3. Sampel melakukan lari bolak-balik yang terdiri dari beberapa tingkatan. Setiap tingkatan terdiri atas beberapa balikan. Setiap tingkatan ditandai dengan bunyi “bleep” sebanyak tiga kali, sedangkan setiap balikan ditandai dengan satu kali bunyi “bleep”.
4. Sampel dianggap gagal apabila dua kali berturut-turut tidak dapat menyentuh atau menginjakkan kakinya pada garis setelah lebih dulu terdengar bunyi “bleep”.

Analisis Data

Tabel 1. Uji korelasi hubungan kadar Hb dengan tingkat Vo2max

Correlations			
		Hb	Vo2max
Kadar Hb	Pearson Correlation	1	,489*
	Sig. (2-tailed)		,047
Vo2max	N	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Untuk menguji hipotesis pada penelitian analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi pearson. Untuk memudahkan digunakan windows SPSS 25. Tabel 1. Menunjukkan bahwa taraf signifikansi 0,05 korelasi variabel kadar hemoglobin dengan tingkat vo2max atlet softball didapat angka

probabilitas 0,047 ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan nilai vo2max atlet Softball. Nilai koefisien korelasi antara variable adalah 0,489 artinya bahwa semakin tinggi kadar hemoglobin atlet softball putra banten maka semakin tinggi nilai vo2maxnya.

HASIL

Table 2. Deskripsi Data Penelitian

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hb (g/dL)	17	10,10	16,20	13,9882	1,68556
Vo2max (ml / kg / menit)	17	34,70	48,40	43,5588	3,83488

Hasil variabel kadar hemoglobin pada tabel 2 menunjukkan rentang skor hemoglobin adalah antara 10,10 sampai dengan 16,20 nilai rata-rata sebesar 13,9882, simpangan baku sebesar 1,68556 maka distribusi frekuensi kadar hemoglobin dapat merujuk pada tabel 2. Sedangkan untuk variabel vo2max pada tabel 2. menunjukkan rentang skor vo2max adalah antara 34,70 sampai dengan 48,40 nilai rata-rata sebesar 43,5588, simpangan baku sebesar 3,83488 maka distribusi frekuensi vo2max dapat dilihat pada tabel 2. bahwa terdapat korelasi kadar hemoglobin (Hb) dengan vo2max Atlet Softball PON Putra Banten.

PEMBAHASAN

Dengan demikian, hasil yang didapat bahwa daya tahan dangat dipengaruhi oleh kadar hemoglobin (Hb). kadar hemoglobin berhubungan langsung dengan vo2max. Karenanya perubahan 1g hemoglobin menghasilkan perubahan vo2max 3 ml/menit (Schmidt & Prommer, 2008). Hb dan volume darah menentukan kapasitas transportasi oksigen ke darah yang akan berakibat pada pengambilan oksigen maksimum (Schmidt & Prommer, 2008)

Hemoglobin adalah protein yang berada dalam sel darah merah yang kemudian bertugas membawa oksigen keseluruh tubuh dan membawa pula karbondioksida dari jaringan

tubuh ke paru-paru. Karenanya apabila kemampuan mengambil oksigen yang dibutuhkan tubuh baik, maka dapat dipastikan seseorang tersebut mempunyai daya tahan yang tinggi begitupun sebaliknya apabila kemampuan mengambil oksigen yang dibutuhkan tubuh buruk/seseorang cepat lelah maka dapat dipastikan kemampuan daya tahannya rendah. Organ-organ yang terlibat adalah paru-paru dan jantung yang kemudian bertugas mengirim oksigen melalui hemoglobin. Semakin tinggi kadar hemoglobin seseorang maka semakin baik sistem pernapasannya dikarenakan otot-ototnya banyak menyimpan cadangan oksigen melalui darah, sedangkan semakin rendah kadar hemoglobin seseorang maka semakin sedikit pasokan oksigen yang disimpan di otot-otot tersebut (Hasanan, 2018). Hemoglobin berkontribusi dalam penyediaan oksigen. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi dalam sel darah merah. Suatu molekul hemoglobin mengandung empat gugus heme yaitu suatu gugus organik yang memiliki sebuah atom ferit/ besi, sehingga mampu mengikat empat molekul oksigen. Selain itu hemoglobin juga dapat mengikat karbonmonoksida dan karbondioksida (Arthur C. Guyton, 2006).

Sebagaimana penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Asep Prima & Yasep Setiakarnawijaya, 2018) didapat bahwa kadar hemoglobin sebagai determinasi pada kapasitas aerobik maksimal atlet sepak bola sangat dibutuhkan untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh. Kadar hemoglobin dibutuhkan pula untuk memastikan terjadinya proses oksidasi terkait olahraga ini. (Syaiful Arif, 2016) menyatakan bahwa Salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani adalah kadar hemoglobin, dan kadar hemoglobin berperan untuk menentukan kebugaran jasmani pada pemain sepakbola putra usia 18 tahun Elfaza fc Surabaya. Selanjutnya dalam penelitian (Hasanan, 2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hemoglobin darah terhadap kardiovaskuler Atlet atletik FIK UNM

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa faktor penentu vo2max Atlet Softball Putra Banten salah satunya adalah kadar hemoglobin. Karena terdapat korelasi antara kadar hemoglobin dan vo2max yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin tinggi nilai vo2maxnya. Dan ini membuktikan adanya hubungan kuat antara kadar hb dan vo2max terhadap daya tahan (Jacobs et al., 2011)

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terwujud karena adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Karenanya dengan kerendahan hati, saya mengucapkan banyak terimakasih kepada: Allah Subhanahu Wata'ala, baginda nabi besar Muhammad Shallahualaihi Wa Sallam, kedua orang tua saya yang saya sayangi, kepada ibu Dr. Nur Indri Rahayu, S.Pd., M.Ed. dan ibu Pipit Pitriani, M.Kes. Ph.D. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar memberikan perhatian dan semangat yang besar kepada saya, serta jajaran pengurus PB Perbasasi Banten yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk bisa melangsungkan penelitian dan mendapatkan data yang dibutuhkan bagi penelitian ini

REFERENSI

Artikel Jurnal

- Anamisa, D. R. (2015). Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *S@Cies*, 5(2), 106–110. <https://doi.org/10.31598/sacies.v5i2.64>
- Asep Prima & Yasep Setiakarnawijaya. (2018). Korelasi Kadar Hemoglobin Dengan Kapasitas Aerobik Maksimal Atlet Sepakbola Adolesan. *Jurnal Sositologi*, 17(2), 220–227. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.2.4>
- Boy Indrayana, dan, & Yuliawan, E. (2019). *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education Vol . 1 Januari 2019 PENTINGNYA PENINGKATAN VO2MAX GUNA KECAMATAN RANTAU RASAU Boy Indrayana Ely Yuliawan Pentingnya Peningkatan Vo2max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik. 1.*

Brown, A. (2011). Developing endurance.

- Journal of Christian Nursing: A Quarterly Publication of Nurses Christian Fellowship*, Vol. 28, pp. 38–39. <https://doi.org/10.1097/CNJ.0b013e3181ff2917>
- Cheng, J.-C., Chiu, C.-Y., & Su, T.-J. (2019). Training and Evaluation of Human Cardiorespiratory Endurance Based on a Fuzzy Algorithm. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2390. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132390>
- Hasanan, F. (2018). FARIDATUL HASANAN Faridatul.Hasanan55@gmail.Com. *HUBUNGAN KADAR HOMOglobin DENGAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULER PADA ATLET ATLETIK FIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR*, 1–16.
- Herman. (2010). Pengaruh Latihan Terhadap Fungsi Otot Dan Pernapasan. *Jurnal ILARA, Volume I*, 27–32.
- Ibikunle, & U.G, E. (2016). Maximum oxygen uptake and cardiovascular response of Professional male football and Basketball players to Chester step test. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 03(04), 01–05. <https://doi.org/10.9790/6737-03040105>
- Jacobs, R. A., Rasmussen, P., Siebenmann, C., Diaz, V., Gassmann, M., Pesta, D., ... Lundby, C. (2011). Determinants of time trial performance and maximal incremental exercise in highly trained endurance athletes. *Journal of Applied Physiology*, 111(5), 1422–1430. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00625.2011>
- Kosasi, L., Oenzil, F., & Yanis, A. (2014). Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas. *FK Univ. Andalas*, 3(2), 178–181.
- Nugraheni, H., Marijo, M., & Indraswari, D. (2017). Perbedaan Nilai Vo2Max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan Dan Bela Diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 622–631.
- Roach, R. C., Wagner, P. D., & Hackett Editors, P. H. (2016). *Advances in Experimental Medicine and Biology 903 Hypoxia Translation in Progress*. Retrieved from <http://www.springer.com/series/5584>
- Schmidt, W., & Prommer, N. (2008). Effects of various training modalities on blood volume. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18, 57–69. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00833.x>
- Singh, K. M. (2017). *Relationship of physiological parameters with performance among softball players*. 2(5), 602–605.
- Subarjah, H. (2013). Latihan Kondisi Fisik. *Educacion*, 53(9), 266–276. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Syaiful Arif, P. (2016). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Kebugaran Jasmani Pada Tim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza Fc Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(3).
- Widiastuti, Yuliasih, O. S. (2017). Universitas Negeri Jakarta, 2 Universitas Negeri Jakarta. *Pengembangan Model Permainan Untuk Meningkatkan Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Siswa Sekolah Dasar*, 1–9.

Buku

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill Inc..

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2008). *How to Design and Evaluate Research in Education*. The McGraw-Hill Companies (Seventh Edi). New York: The McGraw-Hill Companies.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Effect of Estrogen on Bone*. Textbook of Medical Physiology.