

## HUBUNGAN DAYA TAHAN (VO<sub>2</sub>MAX) DENGAN KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA PEMAIN SEPAKBOLA SSB HASANUDDIN MAKASSAR

Wahyudin

Program Studi Ilmu Keolahragaan FIK Universitas Negeri Makassar Jln. Wijaya Kusuma Raya No. 14, Kampus Banta-bantaeng Kode Pos 90222, Tlp. (0411) 872602

**Abstract:** Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat korelasi. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar yang dipilih secara *random sampling* dan diperoleh sampel sebanyak 20 orang. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, maka dengan ini diperoleh data daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar diperoleh nilai mean 44.01, median 43.75, mode 45.55, standar deviasi 4.887, variance 23.78, range 20.80, minimum 37.10, maximum 57.90, sum 880.35. Sementara untuk data hemoglobin pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar nilai mean 13.41, median 13.20, mode 12.30, standar deviasi 1.023, variance 1.047, range 4.30, minimum 11.60, maximum 15.90, sum 268.30. Data daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar pada nilai Kolmogorov-Smirnov 0.569, Asymp. Sig 0.902 (P>0.05) dan data hemoglobin pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar mempunyai nilai Kolmogorov-Smirnov 0.596, Asymp. Sig 0.870 (P>0.05), maka dapat dikatakan bahwa data pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal. Dari data uji korelasi daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) terhadap hemoglobin pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar diperoleh data signifikan untuk hemoglobin yaitu, 0.000 (P<0.005), sedangkan data nilai signifikan untuk daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) yaitu, 0.000 (P<0.005). Berdasarkan hasil data dan pembahasan dari penelitian ini, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) dengan kadar hemoglobin pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar.

**Kata Kunci :** daya tahan, kadar hemoglobin, sepakbola.

### PENDAHULUAN

Pada prinsipnya kita semua tentu saja akan memahami bahwa olahraga adalah suatu kegemaran bagi manusia, bahkan dapat dikatakan bahwa olahraga sudah merupakan suatu bagian dari kegiatan hidup manusia dan sudah merupakan kebutuhan hidup manusia. Dengan berolahraga terutama olahraga kesehatan akan dapat memelihara dan meningkatkan derajat hidup manusia. Tanpa berolahraga akan terjadi penurunan kesehatan dan memperbesar kemungkinan terserang penyakit non infeksi. Olahraga juga merupakan salah satu bentuk dari upaya peningkatan kualitas manusia di Indonesia yang diarahkan pada

pembentukan watak, kepribadian, kedisiplinan dan sportifitas yang tinggi, serta peningkatan jasmani setiap individual. Olahraga adalah salah satu aktivitas yang diminati oleh masyarakat dimana pelaksanaannya yang mudah dan praktis dan tidak memerlukan biaya yang cukup mahal. Olahraga bertujuan untuk memperoleh kesehatan bagi tubuh dan juga mendapatkan prestasi melalui cabang-cabang olahraga yang di ikuti.

Adapun olahraga yang sangat banyak di gemari oleh manusia yaitu sepakbola. Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga yang paling banyak digemari oleh sebagian besar manusia yang ada di bumi ini. Demikian juga di Indonesia

khususnya di makassar bahkan mendapat simpati di hati masyarakat. Sepakbola digemari oleh semua lapisan masyarakat baik tingkat daerah, nasional, internasional, dari usia anak-anak, dewasa hingga orang tua baik itu laki-laki maupun perempuan. Mereka senang memainkan sendiri atau sebagai penonton.

Agar dalam proses pembinaan mendapatkan prestasi yang maksimal, dibutuhkan kualitas dari berbagai aspek latihan yang meliputi aspek fisik, teknik, taktik, dan mental. (Harsono, 1988 : 100) mengatakan bahwa :”untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin, ada empat aspek yang perlu diperhatikan dan diteliti secara seksama oleh atlet, yaitu latihan teknik, taktik, fisik, dan mental”. Dari penjelasan diatas bahwa empat aspek latihan tersebut sangatlah penting dalam mencapai prestasi maksimal itu berarti seorang pelatih tidak bisa hanya melatih salah satu aspek saja tetapi harus melatih ke empat aspek tersebut karena keempat aspek tersebut saling ketergantungan.

Di makassar cabang olahraga sepakbola merupakan salah satu olahraga yang sangat diminati dan digemari masyarakat, ini terbukti dengan banyaknya sekolah sepak bola dan club-club sepakbola di daerah tersebut. Salah satunya antara lain Sekolah Sepak bola (SSB) Hasanuddin Makassar. SSB Hasanuddin makassar terletak di daerah Antang, membina pemain mulai dari usia dini, remaja, dan dewasa. yang memiliki fasilitas lengkap dengan mempunyai lapangan sepakbola sendiri, dan mempunyai alat-alat latihan yang lengkap. SSB Hasanuddin membina

pemain begitu banyak dan melakukan latihan rutin 4x seminggu setiap sore.

SSB Hasanuddin Makassar dari segi prestasi sudah cukup baik hal ini di tandai dengan banyaknya trofi atau piala dan sertifikat penghargaan yang telah diraih, baik itu di tingkat daerah, nasional dan internasional. SSB Hasanuddin merupakan penyumbang pemain bagi tim-tim sepakbola di Sulsel (PSM Makassar) maupun di luar Sulsel bahkan ada juga yang masuk di timnas nasional. SSB Hasanuddin juga pernah mewakili Indonesia berlaga di Perancis kota Paris dalam event Danone National Cup. SSB Hasanuddin ini memiliki banyak pemain-pemain sepakbola berpotensi dan telah memiliki prestasi baik di tingkat daerah, nasional dan internasional. Namun dilihat dari fisik pemain pada saat latihan ataupun pertandingan banyak yang mengalami kelelahan yang menimbulkan dampak terhadap kondisi fisik yang lain. Seperti kekuatannya menurun dan kecepatannya berkurang.

Namun demikian walaupun cabang olahraga sepakbola cukup menarik dan sangat diminati, akan tetapi fisik pemain sepakbola terutama di SSB Hasanuddin Makassar belum menunjukkan kemampuan fisik sesuai dengan yang di harapkan, sehingga perlu diadakan penelitian guna mencari penyebab utama sehingga prestasi bermain pada cabang olahraga sepakbola dapat ditingkatkan.

Dalam sepakbola, komponen kondisi fisik seperti kekuatan, kecepatan, daya ledak, kelentukan, kelincahan, daya tahan otot dan daya tahan umum itu semua penting dan harus dimiliki semua pemain. Karenan pemain yang memiliki

kondisi yang baik tentu akan terhindar dari kemungkinan cedera yang biasanya terjadi pada saat latihan, bertanding atau kerja fisik yang berat. Namun untuk mendapatkan kondisi fisik yang baik harus melakukan latihan yang teratur. Sebagaimana yang dikemukakan oleh (Lutan, dkk 1998 : 111) mengatakan bahwa : “ seorang pemain mengikuti program latihan kondisi fisik secara intensif selama 6 – 8 minggu sebelum musim pertandingan akan memiliki kekuatan, kelentukan dan daya tahan yang jauh lebih baik selama seminggu pertandingan”.

Salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting adalah daya tahan umum. Karena mendukung semua komponen fisik lainnya, juga membantu pemain dalam proses normalisasi menjelang pertandingan atau latihan berikutnya.

## **METODE**

Teori tentang variabel yang dikemukakan oleh (Arikunto, 1992 : 54) mengatakan bahwa: “Variabel merupakan obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”. Sehingga dalam penelitian ini variabel yang akan diselidiki terdiri atas: variabel independen dan variabel dependen. Dimana variabel independen (bebas) yaitu: kadar hemoglobin (X) dan variabel dependen (terikat) yaitu: daya tahan umum (Y) .

Desain penelitian sebagai rancangan atau gambaran yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan suatu penelitian. Penelitian ini adalah jenis penelitian yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kadar hemoglobin (hb) terhadap daya tahan

umum (VO<sub>2</sub>max) pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar.

Variabel penelitian ini perlu diketahui secara jelas batasan dan ruang lingkup kajiannya, agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda-beda maka secara operasional variabel penelitian di definisikan: Daya tahan adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru, peredaran darah secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerjanya secara terus menerus yang melibatkan kontraksi otot dengan intensitas tinggi. Kadar hemoglobin yang dimaksud dalam penelitian ini adalah molekul protein pada darah yang terdiri dari globin, apoprotein, empat gugus home, suatu molekul organik dengan satu atom besi yang diukur dengan menggunakan Hb Meter (Pocket) atau alat pengukur kadar hemoglobin.

Populasi merupakan suatu kumpulan atau sekelompok individu yang diamati oleh anggota populasi itu sendiri atau bagi orang lain yang mempunyai perhatian terhadapnya. (Suharsimi Arikunto 2002 : 117) menyatakan bahwa: “Populasi adalah sekelompok yang menjadi sasaran perhatian penelitian di dalam usaha untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan”. Sedangkan populasi menurut (Sugiono 2000 : 57) memberikan definisi sebagai berikut : “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan kuantitas serta karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Setiap penelitian tentunya selalu menggunakan objek untuk diteliti atau diistilahkan dengan populasi. Populasi adalah

keseluruhan dari individu yang dijadikan objek penelitian. Populasi suatu penelitian harus memiliki karakteristik yang sama atau hampir sama. Olehnya itu yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar.

Sampel secara sederhana diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data yang sebenarnya dalam suatu penelitian. Pengertian tentang sampel di dasari oleh pandangan (Suharsimi Arikunto 2002 : 117) bahwa “Sampel adalah sebageian atau wakil populasi yang di teliti”. Alasan dari pengguna sampel adalah keterbatasan waktu tenaga dan populasi, namun pada penelitian ini setiap individu pada populasi yang dijadikan sampel. Dan penelitian ini menggunakan teknik “sampling kouta”. Menurut Muh. Arif Pratama, penalaran UNM sampling kouta adalah teknik pengambilan sampel dari populasi mempunyai ciri-ciri tertentu sampai batas jumlah kouta yang di inginkan. Adapun jumlah sampel yaitu 20 pemain SSB Hasanuddin Makassar.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kadar hemoglobin (hb) dan data daya tahan (VO2max) pada pemain SSB Hasanuddin.

Analisis data merupakan bagian yang sangat penting dalam sebuah penelitian. Sebab dengan adanya analisis data tersebut, maka hipotesis yang di ajukan bisa di uji kebenarannya untuk selanjutnya dapat di ambil sebuah kesimpulan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hubungan kadar hemoglobin dengan daya tahan (Vo2max) pada pemain sepakbola SSB Hasanudddin.

Jadi data yang diperoleh melalui instrumen tes penelitian akan disusun, diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan bantuan komputer melalui program SPSS versi 16.0 ( Statistikal Product and Service Solution ).

## PEMBAHASAN

Analisis data deskriptif penelitian pengaruh kadar hemoglobin Terhadap Daya Tahan pada club sepak bola SSB Hasanuddin Makassar secara lengkap dapat dilihat pada lampiran, sedangkan rangkuman hasil analisis tercantum pada tabel di bawah ini. Rangkuman hasil analisis deskriptif data penelitian tersebut, tercantum dalam table berikut ini:

Rangkuman hasil analisis deskriptif data dayatahan VO2 Max dengan hemoglobinpadapemainsepakbolaSSBHasanuddin Makassar

| Statistik Deskriptif |    |       |       |       |        |       |       |          |
|----------------------|----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|
|                      | N  | Range | Min   | Max   | Sum    | Mean  | SD    | Variance |
| Kadar Hemoglobin     | 20 | 4.30  | 11.60 | 15.90 | 268.30 | 13.41 | 1.023 | 1.047    |
| VO2Max               | 20 | 20.80 | 37.10 | 57.90 | 880.35 | 44.01 | 4.877 | 23.787   |

Tabel diatas merupakan gambaran Hubungan daya tahan VO2 max dengan kadar hemoglobin pada pemain sepakbola SSB

Hasanuddin Makassar dapat dikemukakan sebagai berikut:

Data daya tahan VO2 max pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar diperoleh nilai

mean 44.01, median 43.75, mode 45.55, standar deviasi 4.877, variance 23.78, range 20.80, minimum 37.10, maximum 57.90, sum 880.35.

Data hemoglobin pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar diperoleh nilai mean 13.41, median 13.20, mode 12.30, standar deviasi 1.023, variance 1.047, range 4.30, minimum 11.60, maximum 15.90, sum 268.30.

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi agar statistik parametric dapat digunakan adalah data mengikuti sebaran normal. Apabila pengujian ternyata data berdistribusi normal maka analisis statistik parametric telah terpenuhi. Untuk mengetahui data kedua berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian dengan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Rangkuman hasil Uji Normalitas data daya tahan VO2 max dengan hemoglobin pada pemain sepak bola SSB Hasanuddin Makassar

| Variabel         | Absolut | Positif | Negatif | KS-Z  | Asymp | Ket    |
|------------------|---------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Kadar hemoglobin | 0.133   | 0.133   | -.088   | 0.596 | 0.870 | Normal |
| Vo2Max           | 0.127   | 0.127   | -.078   | 0.569 | 0.902 | Normal |

Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini perlu di uji dan dibuktikan melalui data empiris yang di peroleh lapangan melalui tes dan pengukuran terhadap variabel yang diteliti, selanjutnya data tersebut akan diperoleh secara statistik. Karena data penelitian mengikuti sebaran normal, maka untuk menguji

hipotesis penelitian digunakan analisis statistik parametrik. Untuk pengujian hipotesis tersebut maka dilakukan uji correlation data perngaruh kadar HB terhadap daya tahan pada sepakbola SSB Hasanuddin Makassar adalah sebagai berikut:

Rangkuman hasil uji korelasi data pengaruh kadar HB terhadap daya tahan pada klub sepak bola SSB Hasanuddin Makassar

| Variabel                                     | P     | Ket        |
|--|-------|------------|
| Kadar Hemoglobin (X)- Daya Tahan VO2 Max (Y) | 0.000 | Signifikan |

Dari data uji *correlatons* daya tahan ( VO2 max ) terhadap hemoglobin pada pemain sepak bola SSB Hasanuddin Makassar diperoleh data nilai signifikan untuk hemoglobin yaitu, 0.000 ( $P < 0.005$ ), sedangkan data nilai signifikan untuk daya tahan ( VO2 max ) yaitu, 0,000 ( $P < 0.005$ ), maka kita dapat menarik kesimpulan adalah pengaruh daya tahan (VO2

max) terhadap hemoglobin pada pemain sepak bola SSB Hasanuddin Makassar ada hubungan karena tabel di atas menunjukkan ada korelasi antara kadar hemoglobin terhadap daya tahan karena rumus dari korelasi adalah  $P < 0.005$ .

Berdasarkan hasil dari analisis data yang telah dikemukakan sebelumnya, maka berikut ini diuraikan pembahasan penelitian

yang sekaligus merupakan jawaban dari rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini.

Hasil yang diperoleh dari gambaran statistik di atas apabila dikaitkan dengan kerangka berpikir dan teori-teori yang mendasarinya maka pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung teori yang ada. Hemoglobin (Hb) adalah molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport (pengangkutan) oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Kandungan besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. (Iyan Darmawan 1980) menjelaskan bahwa fungsi hemoglobin adalah sel darah merah dalam darah arteri sistematis mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan kembali ke dalam darah vena dengan karbondioksida ke paru-paru.

Daya tahan  $VO_2$  max adalah volume maksimal  $O_2$  yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif.  $VO_2$  max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau mililiter/menit/kg berat badan.

Kedua pendapat di atas memberikan gambaran bahwa daya tahan  $VO_2$  max maksimal  $O_2$  yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Hal ini kemudian telah sesuai dengan hasil analisis data yang telah dilakukan dimana adanya korelasi antara kadar hemoglobin (Hb) dan daya tahan  $VO_2$  max.

Dalam pembahasan ini akan dipaparkan korelasi antara kadar hemoglobin (Hb) dan daya tahan umum pemain sepak bola SSB Hasanuddin Makassar, berdasarkan

data dari 20 orang pemain sepak bola SSB Hasanuddin Makassar Nilai sig yaitu 0.000 dimana jika nilai  $p < 0,05$  maka secara statistik dikatakan memiliki hubungan atau korelasi. Hal ini berlandaskan pada teori yang mengatakan bahwa daya tahan  $VO_2$  max secara umum sangat besar dipengaruhi oleh kadar hemoglobin (Hb) dimana proses pengangkutan darah keseluruh jaringan tubuh dari paru-paru berjalan sangat baik sehingga proses pengangkutan oksigen dan karbondioksida juga berjalan dengan baik.

Didalam sistem energi daya tahan  $VO_2$  max sendiri sangat besar dipengaruhi oleh pasokan oksigen dari luar kemudian dialirkan keseluruh tubuh untuk pembentukan energi siap pakai atau ATP didalam tubuh. Hal ini sesuai dengan pembahasan pada bab sebelumnya yang mengatakan tinggi rendahnya daya tahan seseorang sangat dipengaruhi oleh kemampuan mengambil oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh. Proses ini tentu akan melibatkan organ-organ diantaranya adalah paru-paru, jantung yang berfungsi untuk pengiriman oksigen melalui media transport hemoglobin. Menurut Astrand dalam Umar Nawawi (2007) menyatakan bahwa selama latihan konsentrasi hemoglobin mengalami peningkatan 5-10% hal ini disebabkan oleh mengalirnya cairan dalam tubuh ke sel-sel otot yang sedang bekerja sehingga mengakibatkan homokonsentrasi.

Semakin tinggi kadar hemoglobin seseorang maka semakin baik sistem pernafasannya karena memiliki banyak cadangan oksigen yang disimpan pada otot-otot melalui darah. Namun sebaliknya, jika kadar hemoglobin rendah maka diprediksi akan cepat mengalami kelelahan

dikarenakan kurangnya cadangan oksigen yang dia miliki.

Seseorang melakukan aktivitas fisik seperti olahraga, terjadi peningkatan aktivitas metabolik yang tinggi, asam yang diproduksi (ion hidrogen, asam laktat) pun semakin banyak sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan pH. pH yang rendah akan mengurangi daya tarik antara oksigen dan hemoglobin. Hal ini menyebabkan hemoglobin melepaskan lebih banyak oksigen sehingga meningkatkan pengiriman oksigen ke otot (Laura Kosasi 2014:3(2)).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut : Ada hubungan yang signifikan antara daya tahan (VO2 max) dengan kadar hemoglobin pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar.

## **SARAN**

Agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengetahui hubungan antara daya tahan (VO2 max) dengan kadar hemoglobin, adapun saran penulis sebagai berikut: 1) Diharapkan kepada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar untuk menambah pengetahuan tentang ilmu daya tahan (VO2 max) dengan kadar hemoglobin yang benar, 2) Diharapkan dapat menjadi pengetahuan bagi mahasiswa, tentang daya tahan (VO2 max) dengan kadar hemoglobin pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makassar, hal ini sangat berperan penting terhadap peningkatan

kinerja pemain, dan selanjutnya 3) Hasil penelitian dapat menjadi masukan bagi para guru/pelatih untuk memberikan informasi kepada pemainnya agar hendaknya mengetahui tentang hubungan VO2 max dengan kadar hemoglobin.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Amstrong, N. Welsman, J.R. 2002. *Maximal Oxygen Uptake, sex, and Maturity od Children. Available from .*
- Arsil. 2004. *Pembinaan Kondisi Fisik.* KIP Unib
- Astrand, P.O. and Rodahl, K. (2007). *Textbook of work phisiology, physiological bases of exercise.*New York.
- Budiman.2011.*Penelitian Kesehatan Buku Pertama.* Bandung:PT Refika Aditama.
- Cipta. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : Rineka
- Guyton AC, Hall JE. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Halim Ichsan Nur, 2011. *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasman.* Makassar :Universitas Negeri Makassar.
- Harsuki. 2003. *Perkembangan Olahraga terkini KajianPara Pakar.* Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- <http://Kotabiru Sistem Energi Aerobik dan Anaerobik.htm> (4/11/2014)*Tes Bleep.* Jakarta : KONI Pusat
- <http://www.gurupendidikan.com/5-pengertian-homoglobin-menurut-para-ahli-beserta-strukturnya>
- <https://tesipendidikanbiologi.wordpress.com/category/hubungan->

- hemoglobin-dengan-daya-tahan-aerobik/  
<https://infolaboratoriumkesehatan.wordpress.com/tag/nilai-normal-hb-wanita-12-16-grdl-pria-14-18-grdl-anak-10-16-grdl-bayi-baru-lahir-12-24grdl>
- Hidayat , Syarifuddin. 2002. *Metode penelitian*. Bandung: Mandar Maju
- Maksum, Ali Dkk .2007. *sport Development Index*. Jakarta.PT Indeks
- Muhtar,Remi.1992.olahraga pilihan Sepakbola. Departemen pendidikan kebudayaan direktorat Jendral pendidikan tinggi proyek pembinaan tenaga kependidikan.
- Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. 2009. *Biokimia Harper*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nurhasana,H. Dan Cholil,D.H (2007) *Tes dan Pengukuran Olahraga* .Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan,Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pate R, McClenaghan B, Rotella R. 1984.Pengangkutandanpenggunaanoksigen.Dalam :Dwijowinoto K (penerjemah). *Dasar-dasarIlmiahKepelatihan*. Philadelphia (USA): Saunders College Publishing.
- Sajoto,mochamad,1988.*PembinaanKondisiFisikDalamBidang Olahraga*. Semarang : FPOK IKIP.
- Sarumpaet. 1991. *Permainan Besar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Sugiyono. 2013. *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Bandung : Penerbit Alfabeta Bandung.
- Sulistiyarto, Soni. 2008. Pengaruh Pemberian Latihan Fisik Terhadap Peningkatan Kadar HB dan VO2 Max. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. Vol.5, No, 2.
- Tyo M. WHO, 2008. Physical activity. In *Guide to community preventive services Website*.
- Yudi, Taufik. (1998). *Petunjuk Praktis Pengukuran VO2 Max Dengan Menggunakan http://Amansyah Pemulihan (recovery) Dalam Olahraga*.