

---

**PERBANDINGAN PROFIL ANTROPOMETRI DAN DAYA TAHAN  
KARDIOVASKULAR PADA ATLET SEPAK BOLA DATARAN TINGGI DAN  
DATARAN RENDAH DI KABUPATEN BULUKUMBA**

**Afkar Fakhri (Email [afkarfakhri77@gmail.com](mailto:afkarfakhri77@gmail.com))**

**Andi Atsam Mappanyukki, S.Or., M.Kes (Email [andi.atssam@unm.ac.id](mailto:andi.atssam@unm.ac.id))**

**dr. Mutmainnah, M.Kes., Sp.KJ (Email [ninabasi@yahoo.com](mailto:ninabasi@yahoo.com))**

**Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar**

---

**ABSTRAK**

**AFKAR FAKIH 2020.** Perbandingan Profil antropometri dan Daya Tahan Kardiovaskular pada Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba. SKRIPSI. Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.

Tujuan dari penelitian ini Untuk Mengetahui Profil Antropometri Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba. Untuk mengetahui Profil Daya Tahan Kardiovaskular Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba. Untuk mengetahui perbedaan Profil Antropometri Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba. Untuk mengetahui perbedaan Daya Tahan Kardiovaskular Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba. Penelitian ini merupakan jenis penelitian komparatif kuantitatif. Jumlah keseluruhan populasi yaitu 60 orang atlet sepak bola. Teknik analisis data yang digunakan yaitu Analisis Deskriptif, Uji Normalitas dan Uji Hipotesis Penelitian. Berdasarkan analisis data, hasil uji deskriptif Antropometri dataran tinggi didapatkan nilai mean 16,9667. sedangkan nilai Antropometri dataran rendah nilai mean 20,6667, dari nilai mean atau rata-rata variabel Antropometri dataran tinggi dan Antropometri dataran rendah di dapatkan selisi sebesar 3.70000 dan variabel kardiovaskular dataran tinggi didapatkan nilai mean 34.7190. sedangkan nilai kardiovaskular dataran rendah nilai mean 29.7970, dari nilai mean atau rata-rata variabel kardiovaskular dataran tinggi dan kardiovaskular dataran rendah di dapatkan selisi sebesar 4.922. Maka dapat disimpulkan dalam penelitian bahwa profil antropometri kelompok dataran rendah lebih baik di bandingkan dengan kelompok dataran tinggi pada atlet sepak bola yang berada di kabupaten bulukumba, sedangkan daya tahan kardiovaskuler kelompok dataran tinggi lebih baik di bandingkan dengan kelompok dataran rendah pada atlet sepak bola yang berada di kabupaten bulukumba.

**Kata Kunci:**Dataran Tinggi, Dataran Rendah, Antropometri, Kardiovaskuler, Sepak Bola

## PENDAHULUAN

Permainan sepak bola merupakan suatu cabang olahraga yang di mainkan oleh dua regu yang masing-masing regu terdiri dari 11 pemain dan biasanya di sebut juga dengan kesebelasan. Tujuan utama dari permainan sepak bola adalah masing-masing tim atau kesebelasan berusaha memasukkan bola atau mencetak gol sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan mempertahankan gawangnya sendiri agar tidak kemasukan gol dan apabila skor ke duanya sama atauimbang, maka hasil pertandingan di nyatakan seri. Dalam permainan sepak bola setiap pemain harus mempunyai kemampuan fisik dan keterampilan teknik untuk bermain selama 90 menit atau lebih, agar dapat menampilkan permainan tim yang menyeluruh, terpadu serta konsisten. Fisik yang prima menjadi syarat dasar yang harus dimiliki seorang pemain sepakbola, hal ini dikarenakan sepanjang permainan sepakbola berlangsung, pemain harus berlari setiap saat untuk mengejar, menggiring, merebut bola dari lawan, bergerak ke segala arah dengan cepat, menggerakkan kaki dan tangan serta kepala dengan tepat, dan melompat dengan tepat (Nosa, 2012).

Kondisi fisik pemain sepakbola juga harus berkesinambungan dengan ukuran struktur tubuh, karena dengan tidak di tunjangnya ukuran struktur tubuh (antropometri) yang ideal dan baik maka seorang pemain sepak bola akan mengalami kesulitan untuk bersaing. Dalam olahraga antropometri sangat di butuhkan untuk memaksimalkan suatu prestasi sebagaimana menurut (Indrianti 2010). Pengukuran Antropometri dilakukan melalui pengukuran dimensi fisik dan komposisi kasar tubuh, meliputi berat badan, tinggi badan dan lemak kulit. Dalam cabang olahraga sepak bola kemampuan fisik berhubungan dengan indeks massa tubuh (IMT) dimana berat badan dan tinggi badan akan berdampak langsung terhadap kemampuan fisik pemain, meskipun bukan satu-satunya faktor yang menentukan kemenangan dalam suatu pertandingan, namun keunggulan postur tubuh jugaikut berperan dalam hal efisiensi tenaga. Postur yang ideal akan memudahkan pemain untuk melindungi

bola, memenangkan duel-duel udara dan menerima umpan lambung. Dari segi energi juga sangat menguntungkan karena efisiensi tenaga dapat diatur dengan baik disesuaikan dengan kebutuhan jika dibandingkan dengan postur tubuh yang lebih pendek dan kurus.

Pertumbuhanfisik dipengaruhi 3 faktor yaitu. 1) faktor keturunan, studi ekstensif menunjukkan bahwa sekitar 60-80% dari tinggi badan di tentukan oleh genetika, sementara 20-40% di pengaruhi oleh lingkungan terutama, makanan yang anda makan. Faktor genetik merupakan faktor yang dominan, tetapi hal ini tidak mutlak (Scientific American 2006). 2) faktor demografi, meliputi tentang aktivitas fisik, nutrisi, umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan orang tua dan penghasilan orang tua (Goldfiel et al, 2011). 3) faktor lingkungan yaitu cuaca, musim, dan ketinggian tempat tinggal merupakan beberapa karakteristik lingkungan yang dapat mempengaruhi pola pertumbuhan fisik. Lingkungan dimana individu tersebut berada sangat mempengaruhi tingkat pertumbuhan fisiknya. Apabila ditinjau dari segi letak geografisnya, keadaan lingkungan yang berbeda yakni dataran tinggi dan dataran rendah mengakibatkan perbedaan karakteristik individu yang ada disekitarnya karena beradaptasi dengan lingkungannya menyebabkan aktifitas fisik yang dilakukan juga berbeda (Sudarmada, 2012). Pada umumnya masyarakat yang berada di daerah dataran tinggi memiliki tingkat daya tahan kardivaskuler dan  $VO_{2max}$  yang lebih tinggi serta memiliki skor untuk kualitas hidup lebih besar terutama terhadap fungsi fisik dan mental dibandingkan dengan masyarakat yang ada di dataran rendah (Gill M, Deol NS, Kaur R. 2010). Keadaan lingkungan yang memaksa mereka untuk banyak mengaktifkan fisiknya, seperti berjalan kaki untuk melakukan aktivitas sehari-hari dikarenakan faktor ekonomi dan sarana transportasi yang masih terbatas, apalagi dengan seringnya membantu orang tua

untuk bekerja hal ini mengakibatkan daya tahan atau stamina mereka lebih baik. Sebaliknya masyarakat yang berada di dataran rendah memiliki postur tubuh atau tinggi badan yang lebih baik dari masyarakat yang berada di dataran tinggi, hal ini disebabkan karena keadaan sosioekonomi mereka yang lebih baik sehingga kelompok dataran rendah cenderung mendapatkan fasilitas untuk mendukung pertumbuhan yang lebih maksimal, yaitu pekerjaan orang tua yang lebih baik dengan penghasilan yang lebih besar, ketersediaan gizi, sanitasi, air bersih, sarana pelayanan yang lebih modern dan pendidikan yang lebih baik (Rahmawati N.T., Hastuti, J., Dkk, 2011 )

Perbedaan dataran tinggi dan dataran rendah ditinjau dari suhu udara dan kadar oksigennya berbeda. Semakin tinggi letak suatu tempat maka kadar parsial oksigen semakin berkurang sehingga kadar tekanan  $O_2$  pada atmosfer akan lebih besar dibandingkan tekanan  $O_2$  di dalam tubuh, dengan demikian tubuh akan mengalami kekurangan  $O_2$  karena  $O_2$  yang keluar lebih banyak dibandingkan yang masuk ke dalam tubuh. Keadaan kekurangan  $O_2$  akan menyebabkan tubuh merespon dengan bernafas lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan  $O_2$  dalam tubuh. Daya kembang paru-paru akan meningkat sehubungan dengan kerja paru-paru yang lebih berat, jika daya kembang paru lebih besar akibatnya udara yang masuk akan lebih banyak. Banyaknya udara yang masuk ke dalam paru-paru akan mempengaruhi kapasitas vital paru, jika udara yang dihirup semakin banyak maka kapasitas vital paru juga akan semakin meningkat, kapasitas vital paru yang baik juga akan berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskular.

Tujuan latihan daya tahan adalah meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik dan daya tahan otot. Artinya, seorang atlet di pacu untuk berlari dan bergerak dalam waktu lama dan tidak mengalami kelelahan yang berarti (Nala 2011). Kemampuan daya tahan dan stamina dapat di tingkatkan melalui kegiatan lari dan gerakan-gerakan lain yang memiliki sistem energi aerobik. Organ tubuh yang memiliki peranan penting salah satunya

adalah jantung yang terletak pada rongga dada dengan posisi  $1/3$  berada disebelah kanan dan  $2/3$  berada disebelah kiri, baik tidaknya suatu daya tahan seseorang pertama-tama akan selalu dilihat dari jantung, paru dan lainnya. Bahkan kondisi jantung biasanya dijadikan sebagai tolak ukur akan keadaan kondisi fisik seseorang. Oleh karena itu organ jantung, fungsi dan hal-hal yang dapat mempengaruhinya akan selalu dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Begitu juga halnya dengan aktivitas olahraga, akan banyak berpengaruh terhadap struktur jantung dan fungsi jantung itu sendiri.

## **METODE**

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Suharsimi Arikunto, 2006). Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan komparatif. Penelitian komparatif adalah penelitian yang bersifat membandingkan sesuatu (Sugiono 2005).

Jenis penelitian di gunakan karena peneliti membandingkan dua jenis variabel yaitu profil antropometri dan daya tahan kardiovaskular atlet ditinjau dari letak geografisnya yaitu dataran tinggi dan dataran rendah. Desain penelitian yang digunakan disesuaikan dengan jenis penelitian, tujuan penelitian, Variabel yang terlihat dan teknik analisis data yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan komparatif kuantitatif. Menguji hipotesis komparatif berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan.

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Suharsini Arikunto, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet sepak bola yang ada di dua wilayah, yaitu wilayah dataran rendah sebanyak 90 atlet dan wilayah dataran tinggi yaitu sebanyak 60 atlet. Sugiyono (2017) mengatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive sampling*. Notoatmodjo (2010) *purposive sampling* adalah metode menetapkan sampel dengan memilih beberapa sampel tertentu yang dinilai sesuai dengan tujuan atau masalah penelitian dalam sebuah populasi. Sampel keseluruhan adalah 60 orang yang dibagi menjadi dua kelompok yakni : 30 sampel ada di wilayah dataran rendah dan 30 sampel yang ada di wilayah dataran tinggi. Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini ada 2 yakni, variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yakni dataran tinggi dan dataran rendah dan variabel terikat yakni profil antropometri dan daya tahan kardiovaskular.

Menurut Arikunto (2002) Instrumen merupakan alat atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah di olah. Instrumen yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, adapun instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah, untuk tes pengukuran profil antropometri yaitu, meteran, timbangan berat badan dan pitameter.

Sedangkan untuk tes pengukuran daya tahan kardiovaskular yaitu, lapangan selebar 22 meter, dengan lintasan sepanjang 20 meter, kaset rekaman *multi stage* dan *tape recorder*. pita meteran, shuttle run dan lembar catatan. Data yang didapat kemudian di analisis menggunakan analisis deskriptif, setelah itu uji normalitas data dan di lanjutkan dengan uji hipotesis penelitian.

## HASIL DANPEMBAHASAN

### a. Hasil Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini perlu di uji dan di buktikan melalui data empiris yang di peroleh di lapangan melalui tes dan pengukuran terhadap variabel yang di teliti. Selanjutnya data tersebut akan diolah secara statistik.

Tabel 4.1. Hasil Uji analisis Profil Antropometri pada Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi di Kabupaten Bulukumba

IMT	Sampel	Persenta se	Status
<18.50	2	6%	Low
18.50- 23.49	20	67%	Ideal
23.50- 29.50	8	27%	Overweig ht
>29,50	-	%	Obesitas

Tabel 4.2. Hasil Uji analisis Profil Antropometri pada Atlet Sepak Bola Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba

IMT	Sampel	Persenta se	Status
<18.50	3	7%	Low
18.50- 23.49	17	60%	Ideal
23.50- 29.50	10	33%	Overwei ght
>29,50	-	%	Obesitas

Tabel 4.3. Hasil Uji analisis Profil Daya tahan Kardiovaskuler pada Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi di Kabupaten Bulukumba

Kategori	Sampel	Persentas e	Keterangan
<33.0	12	40%	Sangat Kurang
35.0-36.4	8	23%	Kurang
36.5-42.4	7	27%	Cukup
42.5-46.4	2	7%	Baik
46.5-52.4	1	3%	Sangat Baik
>55.9	-	-	Istemewah

Tabel 4.4. Hasil Uji analisis Profil Daya tahan Kardiovaskuler pada Atlet Sepak Bola Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba

Kategori	Sampel	Persentase	Keterangan
<33.0	24	80%	Sangat Kurang
35.0-36.4	3	10%	Kurang
36.5-42.4	3	10%	Cukup
42.5-46.4	-	%	Baik
46.5-52.4	-	%	Sangat Baik
>55.9	-	%	Istemewah

Tabel 4.5. Hasil Uji Perbandingan Profil Antropometri pada Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba

Variabel	N	Mean	Sig.(2-Tailed)
Antropometri dataran tinggi	30	16.9667	0.000
Antropometri dataran Rendah	30	20.6667	
Selisih		3.70000	

Tabel 4.10. Hasil Uji Perbandingan Daya Tahan Kardiovaskular pada Atlet Sepak Bola Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Kabupaten Bulukumba

Variabel	N	Mean	Sig-(2-tailed)
Kardiovaskular Dataran Tinggi	30	34.7190	0.001
Kardiovaskular Dataran Rendah	30	29.7970	
Selisih		4.922	

## Pembahasan

Hasil-hasil analisis data dalam mengujian hipotesis perlu di kaji lebih lanjut dengan memberikan interpretasi keterkaitan antara hasil analisis yang di capai dengan teori-teori yang mendasari penelitian. Penjelasan ini di perlukan agar dapat diketahui kesesuaian teori-teori yang di kemukakan dengan hasil penelitian yang di peroleh.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengukuran profil antropometri yang meliputi pengukuran tinggi badan dan berat badan yang di pandu oleh peneliti dan dosen pembimbing dengan bantuan pencatat pada seluruh atlet baik yang berada di dataran tinggi dan dataran rendah yang keseluruhan berjumlah 60 orang. Aktivitas fisik yang diberikan kepada seluruh sampel yang pertama yaitu pemanasan atau warming up, setelah itu berikan perlakuan berupa *bleep test* pada setiap subjek atau sampel untuk mengetahui tingkat daya tahan kardiovaskuler atlet pada kelompok dataran tinggi dan kelompok dataran rendah.

Dari hasil pengukuran profil antropometri yang di dilaksanakan pada atlet sepak bola yang berada di dataran tinggi, di peroleh data yang bervariasi berdasarkan klasifikasi BMI yaitu, untuk kategori low ada 3 sampel persentase 7%, untuk kategori ideal ada 17 sampel dan persentase 60% dan kategori overweight ada 10 sampel dan persentase 33%, sedangkan profil antropometri atlet sepak bola dataran rendah di Kabupaten Bulukumba, untuk kategori low ada 2 sampel persentase 6%, untuk kategori ideal ada 20 sampel dan persentase 67% dan kategori overweight ada 8 sampel dan persentase 27%, kemudian profil daya tahan kardiovaskuler atlet sepak bola dataran tinggi di Kabupaten Bulukumba, untuk kategori sangat kurang ada 12 sampel persentase 40%, untuk kategori kurang ada 8 sampel dan persentase 23%

dan kategori cukup ada 7 sampel dan persentase 27%, kemudian kategori baik ada 2 sampel persentasenya 7% dan sangat baik ada 1 orang persentasenya 3%. Sedangkan profil daya tahan kardiovaskuler atlet sepak bola dataran rendah di Kabupaten Bulukumba, untuk kategori sangat kurang ada 24 sampel persentase 80%, untuk kategori kurang ada 3 sampel dan persentase 10% dan kategori cukup ada 3 sampel dan persentase 10%. Berdasarkan data yang diperoleh dari presentasi dengan variabel antropometri atlet sepak bola dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Bulukumba, di dapatkan nilai rata-rata/mean kelompok sampel dataran tinggi sebesar 16.9667. Sedangkan nilai rata-rata / mean antropometri kelompok sampel dataran rendah sebesar 20.6667, dari nilai mean atau rata-rata variabel Antropometri dataran tinggi dan Antropometri dataran rendah diatas di dapatkan selisih sebesar 3.70000, jadi dapat di simpulkan bahwa profil antropometri atlet sepak bola dataran rendah lebih baik di bandingkan dengan atlet sepak bola dataran tinggi di Kabupaten Bulukumba.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut antara lain seperti, aktivitas fisik masyarakat dataran tinggi yang cenderung berat seperti bertani dengan medan yang cukup terjal sehingga para atlet yang seringkali membantu pekerjaan orang tuanya dan mengangkat material-material yang berat mengakibatkan kurang maksimalnya pertumbuhan bagi para remaja yang berada di dataran tinggi, aspek lain yang berpengaruh seperti rata-rata pendapatan finansial yang berada di dataran rendah atau perkotaan lebih baik di bandingkan dengan dataran tinggi, sehingga masyarakat daerah dataran rendah lebih mudah untuk mengakses atau memenuhi kebutuhan hidup di bandingkan dengan masyarakat yang berada di dataran tinggi, terlebih lagi kurangnya kesadaran masyarakat daerah dataran tinggi terhadap perkembangan gizi untuk menunjang pertumbuhan, sehingga antropometri masyarakat dataran tinggi tidak lebih baik jika di bandingkan dengan masyarakat di dataran rendah.

Adapun daya tahan kardiovaskular dataran tinggi didapatkan nilai rata-rata/mean 34.7190. Sedangkan daya tahan kardiovaskular dataran rendah di dapatkan nilai rata-rata/mean 29.7970, dari nilai mean atau rata-rata variabel kardiovaskular dataran tinggi dan kardiovaskular dataran rendah di dapatkan selisih sebesar 4.922. Jadi dapat di simpulkan bahwa daya tahan kardiovaskuler atlet sepak bola wilayah dataran tinggi lebih baik di bandingkan dengan daya tahan kardiovaskuler atlet sepak bola wilayah dataran rendah di Kabupaten Bulukumba. Hal ini di sebabkan oleh beberapa faktor antara lain, keadaan lingkungan sekitar seperti medan jalan yang cenderung menanjak dengan udara yang jauh dari polusi sehingga masyarakat daerah dataran tinggi harus membiasakan diri untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti bertani, berkebun, beternak, hingga hal-hal seperti berjalan kaki ke masjid, ke sekolah dan ke pasar dengan keadaan lingkungan yang cukup menanjak memaksa mereka untuk melakukan aktivitas fisik lebih banyak, sehingga mengakibatkan daya tahan yang mereka miliki lebih baik di bandingkan dengan masyarakat yang berada di wilayah dataran rendah yang memiliki medan lingkungan yang cenderung rata dan aktivitas sehari-hari yang mereka lakukan juga berbeda dan sangat bergantung pada alat transportasi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari penelitian ini, dapat di simpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan profil antropometri antara kelompok atlet sepak bola dataran tinggi dengan kelompok atlet dataran rendah di Kabupaten Bulukumba.
2. Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok atlet sepak bola dataran tinggi dengan

- kelompok atlet dataran rendah di Kabupaten Bulukumba.
3. Profil antropometri atlet sepak bola kelompok dataran rendah lebih baik dibandingkan dengan kelompok atlet sepak bola dataran tinggi di Kabupaten Bulukumba.
  4. Daya tahan kardiovaskuler atlet sepak bola kelompok dataran tinggi lebih baik dibandingkan dengan kelompok atlet sepak bola dataran rendah di Kabupaten Bulukumba.

### Saran

1. Diharapkan kepada atlet untuk menambah wawasan tentang perbandingan profil antropometri dan daya tahan kardiovaskuler pada atlet sepak bola yang ada di wilayah dataran tinggi dan dataran rendah.
2. Disarankan kepada pelatih untuk menyusun dan menyesuaikan program latihan pada atletnya baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah.
3. Bagi peneliti yang tertarik untuk meneliti tentang antropometri, disarankan untuk mengurai antropometri lebih luas, termasuk tentang antropometri gizi.
4. Disarankan kepada pemerintah setempat untuk lebih memperhatikan sarana dan prasarana olahraga.

### Daftar Pustaka

- Etty Indriati. 2009. Antropometri untuk Kedokteran, Keperawatan, Gizi dan Olahraga. Klaten: Intan Sejati.
- Ganong, W. F. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. (22<sup>nd</sup> ed.). Terjemahan Brahm U. Pendit. Jakarta: EGC.
- Gill M, Deol NS, Kaur R. *Comparative study of physical fitness components of rural and urban female students of Punjabi University, Patiala. Anthropologist* 2010;12(1):17-21.
- Giri Wiarto. (2013). Fisiologi dan Olahraga. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Indrianti. 2010. Buku Ajar Antropometri olahraga Yogyakarta: UNY Press.
- I Nyoman Sudarmada. "Perkembangan Kapasitas Vital Paru Anak Usia 6-12 Tahun". Artikel Penelitian. Universitas Negeri Semarang.
- I Nyoman Supriasa. 2001. Penilaian Status Gizi. Jakarta: EGC.
- Nala, 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar : UNUD.
- Nosa, A. S. 2012. Survei Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1), 1-8.
- Rahmawati, N.T., Hastuti, J., Ashizawa, K., Kato, S. 2010. *Growth of General Body Size of Children in a Fishing Village in Indonesia. Anthropological Science*.
- Scientific American. 2006. *Molecular Biologist Chao-Qiang Lai of the Jean Mayer U.S. Departement of Agriculture Human Nutrition Research Center on Aging at Tufts University Answers*.
- Soekidjo Notoatmodjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono, (2005:115) *desain penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suharsini Arikunto. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.