TINGKAT KAPASITAS VITAL PARU SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER DI SMA N 1 GONDANG TAHUN 2014/ 2015

ARTIKEL SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi salah satu syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S1) Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan
dan Rekreasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Oleh:
DHISTA PUTRI HARIANA
NIM. 11.1.01.09.1434

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2015

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

DHISTA PUTRI HARIANA
NIM. 11.1.01.09.1434

Judul:

TINGKAT KAPASITAS VITAL PARU SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER DI SMA N 1 GONDANG TAHUN 2014/ 2015

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Penjaskesrek
FKIP UNP Kediri

Tanggal: _____

Pembimbing I :	Pembimbing II :
Drs. Setyo Harmono, M.Pd.	Wasis Himawanto, M.Or.
NIDN. 0727095801	NIDN. 0723128103

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Oleh :

DISTA PUTRI HARIANI
NIM: 11.1.01.09.1434

Dengan Judul :

TINGKAT KAPASITAS VITAL PARU SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER DI SMA N 1 GONDANG TAHUN 2014/2015

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal : _____

Dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan

Panitia Penguji		Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Setyo Harmono, M.Pd.	.....
2. Penguji I	: Ruruh Andayani Bekti, M.Pd.	.....
3. Penguji II	: Wasis Himawanto, M.Or.	.....

Mengetahui,
Dekan FKIP

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati,M.Pd
NIDN. 0716046202

TINGKAT KAPASITAS VITAL PARU SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER DI SMA N 1 GONDANG TAHUN 2014/ 2015

Dhista Putri Hariana
NPM. 11.1.01.09.1434
FKIP – Prodi Penjaskesrek
Dosen Pembimbing 1 : Drs. Setyo Harmono, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Wasis Himawanto, M.Or.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian diadakan di SMA N 1 Gondang tentang Tingkat Kapasitas Vital Paru Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Olahraga ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh ekstrakurikuler olahraga terhadap tingkat kapasitas vital paru siswa yang mengikuti extrakurikuler.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA N 1 Gondang yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga. Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang salah satu ciri penelitian ini adalah tidak adanya hipotesis dan data yang terkumpul dipersentasekan. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan teknik tes dan pengukuran.

Berdasarkan hasil perhitungan penelitian tingkat kapasitas vital paru siswa yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga di SMA N 1 Gondang yang berkategori kurang sekali sebanyak 4 siswa (11,8%), berkategori kurang sebanyak 11siswa (32,3%), yang berkategori sedang sebanyak 18siswa (52,9%), berkategori baik 1 siswa (3%), dan tidak ada yang masuk kategori baik sekali. Jadi dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler olahraga di SMA N 1 Gondang tahun ajaran 2014/2015 mayoritas memiliki tingkat kapasitas vital paru dalam kategori sedang. Mengacu dari hasil penelitian tersebut guru khususnya yang mengajar ekstrakurikuler olahraga harus bisa meningkatkan kapasitas vital paru siswa yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga dengan memodifikasi metode pembelajaran agar tingkat kapasitas vital paru siswa meningkat.

Kata Kunci : Kapasitas vital paru, ekstrakurikuler

I. LATAR BELAKANG

Paru merupakan salah satu organ tubuh yang mempunyai fungsi penting dalam kehidupan manusia. Fungsi paru adalah untuk pertukaran oksigen dengan karbondioksida melalui proses pernapasan. Menurut Guyton dan Hall (1997: 597) tujuan dari pernapasan ialah menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbondioksida. Tujuan akhir pernapasan adalah untuk mempertahankan konsentrasi oksigen, karbondioksida, dan ion hidrogen dalam cairan tubuh. Aktifitas pernapasan sangat reponsif terhadap perubahan masing-masing konsentrasi tertentu. Kelebihan karbondioksida atau ion hidrogen akan merangsang pusat pernapasan, dan menyebabkan peningkatan sinyal inspirasi dan ekpirasi yang kuat ke otot pernapasan. Oksigen tidak mempunyai efek langsung yang berarti, terhadap pusat pernapasan di otak dalam pengaturan pernapasan. Oksigen bekerja hampir seluruhnya pada kemoreseptor perifer yang terletak diaorta, dan badan-badan karotis, kemudian menjalankan sinyal saraf yang sesuai ke pusat pernapasan untuk mengatur pernapasan.

Banyak cabang olahraga yang dapat dijadikan aktivitas untuk mencapai tujuan tersebut. Mulai dari olahraga permainan, senam, renang, dan lain sebagainya. Di jenjang pendidikan, banyak kegiatan-kegiatan olahraga yang ditawarkan, seperti: sepakbola, bolabasket, bolavoli, dan lain-lain.

SMAN 1 Gondang merupakan salah satu sekolah yang melaksanakan kurikulum pendidikan yang berlaku, tidak terkecuali mata pelajaran pendidikan jasmani. Itu terbukti dengan dilaksanakannya pelajaran pendidikan jasmani setiap minggunya 2 jam pelajaran (2 x 45 menit). Untuk itu pelajaran pendidikan jasmani yang diberikan di sekolah masih kurang, oleh karena itu sekolah maupun guru yang terkait diharapkan dapat memberikan kegiatan ekstrakurikuler agar tujuan yang tercantum dalam kurikulum untuk memelihara dan meningkatkan kebugaran jasmani dapat tercapai, dalam pelaksanaan ekstrakurikuler itu dapat dilaksanakan pada sore hari sesudah pulang sekolah.

Kegiatan ekstrakurikuler ini cukup melelahkan karena memerlukan daya tahan fisik yang bagus, apalagi sejak pagi sampai siang peserta didik telah mengikuti pelajaran di kelas, maka dari itu sangatlah penting setiap siswa mempunyai daya tahan yang baik terutama daya tahan paru. Salah satu tanda kebugaran jantung-paru atau kardiorespirasi yang baik adalah kemampuan seseorang untuk melaksanakan kegiatan dalam jangka waktu lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti, serta kemampuan untuk segera pulih setelah melakukan suatu kegiatan yang lain. Kegiatan ekstrakurikuler olahraga di SMA

N 1 Gondang yang terdiri cabang olahraga tenis lapangan, bola basket, dan bola voli yang dilaksanakan dua kali dalam satu minggu pada hari rabu dan hari jumat, dalam satu kali pertemuan dilaksanan selama 1,5 jam.

Dalam permainan olahraga harus dibutuhkan ketahanan aerobik yang sangat baik. Dengan kapasitas vital paru yang baik diharapkan siswa dapat menjalankan aktivitasnya sehari-hari dengan baik, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Kemampuan paru dalam menampung oksigen disebut kapasitas vital paru. Kapasitas vital paru merupakan pengukuran anatomis yang di pengaruhi latihan fisik dan penyakit (Wilson, 1995: 667). Seseorang yang produktif membutuhkan energi yang banyak untuk melakukan berbagai aktifitas fisik maupun kognitif dalam waktu yang lama. Proses penyediaan energi memerlukan konsumsi oksigen, makin banyak aktifitas seseorang makin banyak pula asupan oksigen yang di perlukan. Volume oksigen yang masuk kedalam tubuh di tentukan oleh kapasitas vital paru. Makin tinggi kapasitas vital paru yang di miliki seseorang, maka makin banyak oksigen yang dapat di gunakan untuk aerobik.

Tingkat kapasitas vital paru di sinyalir mempunyai kontribusi dan berhubungan erat dengan kebugaran jasmani. Seseorang yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani baik akan dapat melaksanakan tugas sehari-hari secara efektif dan efisien dalam waktu yang relatif lama tanpa mengalami kelelahan (Depdikbud, 1992: 4). Kegiatan estrakurikuler yang dilakukan di SMA N 1 Gondang tersebut diharapkan dapat meningkatkan kebugaran fisiknya yang antara lain dapat diketahui dari kapasitas vital paru. Atas dasar tersebut, makapeneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang kapasitas vital paru siswa yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga di SMA N 1 Gondang.

II. METODE

Sesuai dengan jenis penelitian, maka teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Hal ini digunakan untuk mengetahui frekuensi, persentase, dan rata-rata serta standar deviasi dari keseluruhan data yang diteliti, meliputi nilai kapasitas vital paru sebagai variabel tunggal. Peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS 18.0 *for windows evaluation versions* untuk mengetahui frekuensi, mean, median, modus, serta standar deviasi.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data siswa yang memiliki kapasitas vital paru berkategori kurang sekali sampai kurang sebanyak 15 siswa

(44,11%), yang berkategori sedang sebanyak 18 siswa (52,9%), berkategori baik sampai baik sekali 1 siswa (3%). Hal ini berarti bahwa sebagian besar siswa mempunyai kapasitas vital paru-paru dalam kategori sedang, yaitu sebanyak 52,9%, kemudian sebanyak 44,11% dalam kategori kurang sampai kurang sekali, dan paling sedikit adalah pada kategori baik sampai baik sekali, yaitu sebesar 3% saja. Kegiatan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang yang diikuti 34 siswa, ternyata sebagian besar berasal dari ekstrakurikuler bolabasket dan bolavoli, yaitu sebanyak 14 siswa dari ekstrakurikuler bolabasket, 14 siswa dari ekstrakurikuler bolavoli,d an 6 siswa dari ekstrakurikuler tenis lapangan.

Kapasitas vital paru-paru merupakan kemampuan paru untuk menghisap dan menghembuskan udara secara maksimal. Kapasitas vital paru-paru berhubungan erat dengan tingkat kebugaran jasmani, khususnya kebugaran cardiovasculer. Kebugaran jasmani akan baik apabila dalam latihan memenuhi 3 aspek, yaitu frekuensi, intensitas dan waktu latihan. Jika kita lihat kembali hasil penelitian yang sebagian besar siswa peserta ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang mempunyai kappasitas vital paru-paru sedang dikarenakan frekuensi latihan, intensitas latihan, dan waktu latihan yang digunakan masih kurang. Frekuensi latihan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang hanya 2 kali seminggu, yaitu setiap hari Rabu dan Sabtu sehingga hal ini masih kurang karena untuk meningkatkan kebugaran jasmani latihan harus 3-5 kali dalam seminggu. Apabila kita lihat dari intensitas latihannya, itu juga masih kurang, krena dalam latihan yang hanya seminggu 2 kali pelatih jarang sekali mengajarkan atau melatihkan otot-otot atau pun kebugaran jasmani siswa namun lebih fokus ke dasar-dasar permainan, taktik, dan strategi dalam permainan. Hal ini tentu saja sangat mempengaruhi keberadaan atau kesiapan jasmani siswa peserta ekstrakurikuler. Latihan 2 kali seminggu dilakukan selama 45 menit per pertemuan. Latihan ini sebenarnya sudah memenuhi syarat untuk meningkatkan kebugaran jasmani siswa, namun karena latihan tidak fokus untuk meningkatkan kebugaran jasmani siswa melainkan lebih fokus ke dasar-dasar permainan, taktik dan strategi maka kebugaran jasmani siswa pun tidak meningkat. Dengan demikian wajar saja apabila kapasitas vital paru-paru siswa ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang sebagian besar masuk dalam kategori sedang.

Apabila kita rinci berdasarkan cabang olahraga yang diikuti oleh siswa, ternyata kapasitas vital paru-paru siswa dari 3 cabang cukup beragam. Dari 18 siswa putra yang mengikuti ektrakurikuler olahraga, 6 siswa putra memilih mengikuti ektrakurikuler tenis lapangan. Dari 6 siswa

tersebut 1 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang sekali, 3 siswa memiliki tingkat kapasitas vital peru kategori kurang dan 2 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori sedang, 6siswa berikutnya memilih ekstrakurikuler bola basket. Dari 6 siswa tersebut 2 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang sekali, 3 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang dan 2 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori sedang. Dan 6 siswa lainnya memilih ektrakurikuler bola voli. Dari 6 siswa tersebut 2 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang, 3 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori sedang. Pada siswa putri, dari 16 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga, 8 siswa putri memilih mengikuti ekstrakurikuler bola basket. Dari 8 siswa tersebut 1 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang sekali, 3 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori kurang dan 4 siswa memiliki tingkat kapasitas vital paru kategori sedang. 8 siswa putri yang lain memilih ekstrakurikuler bola voli. Dari 8 siswa tersebut 7 siswa memiliki kategori sedang dan 1 siswa memiliki kategori baik.

Dari cabang tenis lapangan diikuti oleh 6 siswa putra. Siswa yang mengikuti ekstrakurikuler tenis lapangan memiliki kategori kapasitas vital paru, 1 siswa berkategori kurang sekali, 3 siswa berkategori kurang dan 2 siswa berkategori sedang. Siswa yang mengikuti ekstrakurikuler tenis lapangan mayoritas berkategori kurang. Hal ini menunjukan *frekuensi* latihan yang diberikan kurang. Untuk meningkatkan kapasitas vital paru latihan harus dilakukan sebanyak 3-5 kali perminggu, sedangkan latihan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang hanya dilakukan 2 kali perminggu hanya pada hari rabu dan sabtu. *Intensity* yang diberikan selama latihan kurang, latihan yang diberikan hanya latihan-latihan dasar tenis lapangan, beban latihan yang diberikan sangat kurang sehingga mempengaruhi kapasitas vital paru siswa. *Time* atau lama latihan sudah mencukupi. Untuk meningkatkan kebugaran jantung paru diperlukan waktu latihan selama 20-60 menit dalam satu kali latihan. Latihan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang dilakukan selama 45 menit.

Dari cabang bola basket diikuti oleh 14 siswa, 6 siswa putra dan 8 siswa putri. Siswa putra yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket memiliki kategori kapasitas vital paru, 2 siswa berkategori kurang sekali, 2 siswa berkategori kurang dan 2 siswa berkategori sedang. Siswa putri yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket memiliki kategori kapasitas vital paru, 1 siswa berkategori kurang sekali, 3 siswa berkategori kurang, 4 siswa berkategori sedang. Siswa yang mengikuti

ekstrakurikuler bola basket mayoritas berkategori sedang. Hal ini menunjukan *frekuensi* latihan yang diberikan masih kurang. Untuk meningkatkan kapasitas vital paru latihan harus dilakukan sebanyak 3-5 kali perminggu, sedangkan latihan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang hanya dilakukan 2 kali perminggu pada hari rabu dan sabtu. *Intensity* yang diberikan selama latihan kurang, latihan yang diberikan hanya latihan-latihan dasar bola basket, beban latihan yang diberikan sangat kurang sehingga mempengaruhi kapasitas vital paru siswa. Selama latihan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket hanya melakukan permainan bola basket sehingga beban latihan kurang untuk meningkatkan kapasitas vital paru. *Time* atau lama latihan sudah mencukupi, latihan ekstrakurikuler dilakuakan selama 45 menit.

Dari cabang bola voli diikuti oleh 14 siswa. 6 siswa putra dan 8 siswa putri. Siswa putra yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli memiliki kategori kapasitas vital paru, 3 siswa berkategori kurang dan 3 siswa berkategori sedang. Sedangkan siswa putri yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli memiliki kategori kapasitas vital paru, 7 siswa berkategori sedang dan 1 siswa berkategori baik. Mayoritas siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli berkategori sedang. *Frekuensi* Ekstrakurikuler bola voli hanya dikalukan 2 kali dalam satu minggu pada hari rabu dan sabtu. *Intensitas* latian yang di berikan hanya latian-latian dasar bola basket, sehingga beban latian sangat kurang sangat mempengaruhi tingkat kapasitas vital paru. *Time* atau lama latihan sudah mencukupi, latihan ekstrakurikuler dilakuakan selama 45 menit.

Dari ulasan di atas nampak jelas bahwa latihan atau kegiatan ekstrakurikuler di SMA N 1 Gondang masih belum optimal. Hal ini dikarenakan latihan di SMA N 1 Gondang hanya mengutamakan latihan dasar permainan, taktik dan strategi, dan justru mengabaikan salah satu unsur penting yang menunjang performa seorang pemain atau atlet. Kapasitas vital paru-paru merupakan salah satu unsur penting dalam setiap cabang olahraga, terutama cabang olahraga permainan. Apabila kapasitas vital paru-paru seseorang itu baik, maka seseorang tidak akan mudah merasakan kelahan dan akan mempunyai daya tahan yang lama ketika melakukan aktivitas. Seorang pemain dengan teknik yang bagus, taktik dan strategi yang bagus apabila tidak didukung dengan kapasitas vital paru-paru yang baik maka akan mudah lelah, dan di saat lelah itu lawan yang kemampuan tekniknya di bawahnya akan dapat mengalahkannya karena kebugarannya lebih baik. Apabila seseorang tidak mudah merasa lelah maka seorang tersebut akan tetap dapat fokus dalam permainan, sehingga teknik tidak akan salah, taktik dan strategi tetap

dapat berjalan. Oleh sebab itu khusus di SMA N 1 Gondang dan masyarakat pada umumnya, apabila ingin memperoleh prestasi yang maksimal, baik itu dari cabang olahraga perorangan maupun cabang olahraga individu, dalam latihan sebaiknya memperhatikan frekuensi latihan, intensitas latihan dan durasi waktu latihan. Latihan juga sebaiknya memperhatikan unsur penting dari cabang olahraga, salah satunya unsur kebugaran jasmani atau pun kapasitas vital paru-paru. Dengan kebugaran yang baik maka seorang pemain akan tetap dapat mempertahankan kondisinya tanpa mengalami kelalahan, sehingga tetap dapat fokus dalam permainan.

B. Simpulan

Berdasarkan analisis data didapatkan hasil bahwa tingkat kapasitas vital paru siswa yang mengikuti ektrakurikuler terbesar hanya 52,9% kategori sedang dan yang berkategori kurang ada 32,3%. Dengan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa ektrakurikuler tidak cukup memberikan pengaruh besar terhadap tingkat kapasitas vital paru siswa di SMA N 1 Gondang. Hal ini diduga karena metode pelatihan ektrakurikuler pada siswa-siswi di sekolah kurang evektif.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Dekdikbud. (1992). *Pola umum pembinaan dan pengembangan kesegaran jasmanidan rekreasi*. Jakarta: Pusat kesegaran jasmani dan rekreasi.

Ganong Wiliam F. (1998). *Review of medical phisyology*. (M. Djauhri Widjaya Kesumeh. Terjemahan). Jakarta: Penerbit buku kedokteran EEC. Buku asli di terbitkan tahun 1988.

Guyton, A.C. dan Hall, J.F (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. (irawati Setiawan. Terjemahan). Jakarta: EGC. Buku asli di terbitkan tahun 1996.

Junusul H. (1989). *Fisiologi Olahraga Jilit 1*. jakarta: Depdikbud.

Kuzenko. Jan. A. (1972). *Astma pada anak*.(Susanto. Terjemah) jakarta Estentika Medika. Buku asli di terbitkan tahun 1960.

Muskopf, S. (2006). *Measuring Lung Capasity*. Online: tersedia di *http:/www.biologycorner.com/worksheets/lungcapacity.html.*

Rumpis A.S. (2001). *Petunjuk Praktikum Fisiologi.* Yogyakarta: Laboraturium Fisiologi FIK UNY.

Rusli L. (2002). *Menuju Sehat dan Bugar*. Jakarta: Depdiknas.

Ruli Lutan dkk. (2001). *Pendidikan Kebugaran jasmani.* Jakarta: Depdiknas Dirjen Desmun Dirjen Olahraga.

Tim Praktikum. (2003). *Petunjuk praktikum Fisiologi Manusia.* Yogyakarta: FIK UNY

Tjalik Soegiardo. (1986). *Fisiologi*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

Susanto, (2007) Kapasitas Vital Paru Penyandang Tunadaksa yang Berlatih Renang Di Pusat Rehabilitasi YAKKUM. Yogyakarta: *Skripsi*yogyakarta FIK UNY.

Kravitz, Len. (2001). *Panduan Lengkap Bugar Total*. Jakarta : PT Raja Gravindo Persada.

Djoko Pekik Irianto. (2004). *Bugar dan Sehat Dengan Olahraga*. Yogyakarta: Andi Offset.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kusntitatif, Kualitatif dan R&.* Bandung : Alfabeta.

Toha cholik Mutahir dan Ali Maksum. (2007). *Sport Development Index*. Jakarta: PT Index

Dr Rachmah Laksmi Ambardini,M.kes. (2006). Diktat Histologi. Yogyakarta : Fakultas ilmu keolahragaan.

Guyton, A.C (1997). Buku ajar fisiologi kedokteran. (terjemah Irawati, S.). Jakarta: EGC penerbit buku kedokteran

Junusul , H. (1989). Fisiologi jilit I. Jakarta: Depdipbud Dirjen Dikti P2LPTK.

Sugiarto & Nanang Indardi. (2007). *Korelasi antara Vo2max dan vital capasity dengan ketahanan menyelam pada mahasiswa ikora angkatan 2006.* Proceeding Seminar Nasional PORPERTI, Yogyakarta, Kemahasiswaan UNY Desember 2007.

Arma Abdullah dan Agus Manaji. (1994). *Dasar-dasar pendidikan jasmani*. Jakarta : Depdikbud.

Dr. Mukminan dkk. (2002). *Kurikulum berbasis kopetensi sekolah lanjutan tingkat pertama*. Jakarta : Direktorat pendidikan Lanjutan Pertama.

Pearce. E.C. 1993. *Anatomi fisiologi*. Jakarta: Karya cipta

Muchtamaji M. Ali dan Cecep Habibudin. 1999/2000. *Ilmu Faal Dasar*. Jakarta: Depdikbud.

Guyton.A.C. 1983. Fisiologi Kedokteran. Jakarta : Kedokteran

Jos Usin. 2000. *Pernapasan Untuk Kesehatan*. Jakarta : Elex Media Koputindo

Junusul hairy. 1989. *Fisiologi Olahraga Jilid I*. Jakarta: Depdikbud Direktorat Jendral Perguruan Tinggi.

Kasiyo Dwijowinito. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah kepelatihan*. Semarang: IKIP Semarang Press.