

PENGARUH KEBUGARAN JASMANI, AKTIFITAS FISIK, DAN INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP INDEKS PRESTASI KUMULATIF (IPK) MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI BANDAR LAMPUNG

Ringgo Alfarisi¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kebugaran jasmani, aktifitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian adalah 122 orang laki-laki dan 122 orang perempuan dengan menggunakan teknik *disproportionate stratified random sampling*. Analisis statistik dilakukan dalam bentuk uji *Spearman*. Hasil penelitian pada responden laki-laki, ditemukan bahwa ada pengaruh kebugaran jasmani ($r = 0,597$; $p < 0,001$), aktifitas fisik ($r = 0,581$; $p < 0,001$), dan IMT ($r = - 0,245$; $p < 0,05$) terhadap IPK.

Hasil penelitian pada responden perempuan, ditemukan bahwa ada pengaruh kebugaran jasmani ($r = 0,567$; $p < 0,001$), aktifitas fisik ($r = 0,585$; $p < 0,001$), dan IMT ($r = - 0,182$; $p < 0,05$) terhadap IPK. Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati hendaknya melakukan olahraga rutin dan memiliki kebugaran jasmani yang baik, agar dapat meraih prestasi belajar yang baik.

Kata kunci : Indeks Prestasi Kumulatif, kebugaran jasmani, aktifitas fisik, Indeks Massa Tubuh

Pendahuluan

Latar Belakang

Sumber Daya Manusia Kesehatan (SDM Kes) merupakan faktor penting dalam pemberian pelayanan kesehatan yang bermutu. Oleh karena itu, pengembangan SDM Kes merupakan faktor kunci dalam pencapaian tujuan *Millenium Development Goals (MDG's)* dan peningkatan status kesehatan masyarakat. Untuk mewujudkan SDM

yang berkualitas dan berdaya saing, diperlukan pembangunan kesehatan berbasis preventif dan promotif, dengan aplikasi pada peningkatan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya dapat terwujud.

1. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Derajat kesehatan merupakan pilar utama bersama-sama dengan pendidikan dan ekonomi yang sangat erat dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia, sehingga diharapkan akan tercipta sumber daya manusia yang tangguh, produktif dan mampu bersaing untuk menghadapi semua tantangan yang akan dihadapinya (Sedyaningih, 2010)

Status kesehatan sangat tergantung dari tingkat kebugaran jasmani seseorang. Kebugaran jasmani adalah kualitas hidup yang berupa kemampuan untuk melakukan pekerjaan sehari-hari dengan giat dan sigap, tanpa kelelahan yang berarti, serta masih memiliki energi untuk menikmati waktu senggang dan keadaan darurat yang tidak terduga (Karhiwikarta, 2012). Ada banyak faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang, antara lain adalah aktifitas fisik, status gizi, dan perilaku merokok (Depkes RI, 2005).

$\dot{V}O_2max$ merupakan tingkatan tertinggi untuk mengetahui kebugaran seseorang (Hutchins, 2011). $\dot{V}O_2max$ adalah suatu ukuran seberapa banyak jumlah oksigen tubuh dapat diproses untuk menghasilkan energi. Hal ini diukur dalam milimeter oksigen per kilogram berat badan per menit (Levine, 2008). *Mc Ardle Step Test* atau *Queens College Step Test* adalah tes untuk memprediksi $\dot{V}O_2max$ (ACSM, 2008). Tes ini hanya memerlukan waktu tiga menit dan menggunakan bangku dengan ketinggian yang sama antara laki-laki dan perempuan. Karena waktu yang relatif singkat dan peralatan yang sederhana, maka *Mc Ardle Step Test* cocok untuk tes yang dilakukan secara massal (Olivia, 2010).

Aktifitas fisik adalah pergerakan anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik dan mental, serta mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar

sepanjang hari. Aktifitas fisik memiliki banyak sekali manfaat bagi tubuh. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan kualitas hidup seseorang (WHO, 2010).

Menurut Soekirman (2000) status gizi adalah merupakan keadaan kesehatan akibat interaksi antara makanan, tubuh manusia dan lingkungan hidup manusia. Penilaian status gizi secara langsung, dapat dibagi menjadi empat penilaian, yaitu; antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Antropometri sebagai indikator status gizi, dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Salah satu parameter tersebut adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan metode sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan berat badan (Supariasa, dkk 2002).

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) merupakan angka yang menunjukkan prestasi atau kemajuan belajar mahasiswa secara kumulatif mulai dari semester pertama sampai dengan semester paling akhir yang telah ditempuh (Panduan Akademik FK Unimal, 2010). Prestasi belajar dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu antara lain faktor dari dalam diri sendiri (keadaan fisik, status gizi, intelegensi, motivasi, minat, sikap) dan faktor luar diri (sosio kultural, sosio ekonomi keluarga, kurikulum, cara guru mengajar dan fasilitas fisik seperti buku-buku pelajaran). Selain itu prestasi belajar juga dipengaruhi oleh dua kelompok variabel, yaitu lingkungan tempat pendidikan seperti jumlah bacaan, serta lingkungan di rumah yang meliputi keadaan sosial ekonomi orang tua, besar keluarga dan besarnya perhatian orang tua (Mulyana, 2010).

Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Malahayati didirikan sejak tahun 1996 dalam upaya untuk mempersiapkan dan memenuhi

kebutuhan sumber daya kesehatan khususnya tenaga dokter. Pada tingkat pendidikan Sarjana Kedokteran (S1) Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati sudah menggunakan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Hingga saat ini pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) sudah berjalan selama tiga tahun enam bulan, dengan jumlah blok sebanyak 23 blok yang ada atau 100%. (*Medical Education Unit*, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah mengenai adakah pengaruh masing- masing faktor (kebugaran jasmani, aktifitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh) terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh masing- masing faktor (kebugaran jasmani, aktifitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh) terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan rancangan *cross sectional*, yaitu penelitian yang dilakukan dengan sekali pengamatan pada suatu saat tertentu (Budiarto, 2003). Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Malahayati Bandar Lampung pada tanggal 15- 30 Oktober 2012. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran

Universitas Malahayati berjumlah 498 orang. Dengan jumlah laki- laki sebanyak 211 orang dan perempuan sebanyak 287 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *disproportionate stratified random sampling*. Metode ini membagi populasi ke dalam kelompok-kelompok yang homogen (strata) secara *disproporsional*, dimana jumlah sampel tiap strata tidak tergantung dengan perbandingan jumlah sesungguhnya dalam populasi (Jamil, 2007). Total jumlah sampel yang diteliti adalah sebanyak 244 orang mahasiswa, yang terdiri dari 122 orang laki- laki dan 122 orang perempuan.

Data jenis *recall* aktifitas fisik diperoleh melalui pengisian kuesioner. Data berat badan responden diperoleh dengan pengukuran menggunakan timbangan injak. Data tinggi badan responden diperoleh dengan pengukuran langsung menggunakan *microtoise*. Data Indeks Massa Tubuh (IMT) didapatkan melalui kalkulasi dengan menggunakan rumus IMT dari data tinggi badan dan berat badan responden yang telah didapatkan sebelumnya. Hasil kalkulasi dicatat pada lembar yang sama. Data kebugaran jasmani didapatkan dari hasil tes kebugaran (*Mc Ardle Step Test*) dan diisi oleh peneliti. Data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) diperoleh melalui kuesioner dan data akademik dari Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji spearman melalui program *SPSS 16.0 for Windows*.

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Fisik Responden

Variabel	Rerata	Median	Simpang Baku	Minimum	Maksimum
Usia					
laki-laki	19,10	19,00	0,732	18	21
perempuan	18,51	19,00	0,774	17	21
Berat badan					
laki-laki	61,17	59,00	10,817	45	107
perempuan	55,35	54,00	10,273	33,5	88
Tinggi badan					
laki- laki	1.665	1,665	0,058	1,50	2,03
perempuan	1,582	1,580	0,072	1,41	1,87

Tabel 2. Karakteristik Variabel Penelitian

Variabel	Rerata	Median	Simpang Baku	Minimum	Maksimum
$\dot{V}O_{2max}$					
laki- laki*	51,14	50,850	7,395	33,21	64,29
perempuan	38,61	37,000	4,353	31,83	48,82
Indeks Aktifitas Fisik					
laki-laki	6,17	6,500	1,698	2,5	9,5
perempuan	5,89	7,500	1,952	2,5	8,5
Indeks Massa tubuh					
laki-laki	22,03	21,135	3,439	16,49	36,13
perempuan	22,20	21,600	4,395	12,58	32,89
Indeks Prestasi Kumulatif					
laki- laki	2,55	2,650	0,401	0,95	3,11
perempuan	2,56	2,670	0,417	0,95	3,11

* Data berdistribusi normal

Tabel 3. Pengaruh masing- masing variabel terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada Responden Laki- Laki

		IPK
$\dot{V}O_{2max}$	r	0,597
	p	0,000
Indeks aktifitas fisik	r	0,581
	p	0,000
Indeks Massa Tubuh	r	- 0,245
	p	0,007

Uji Spearman

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan bahwa ada pengaruh kebugaran jasmani terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden laki-laki ($p < 0,001$), dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,597$). Ada pengaruh aktifitas fisik terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden laki-

laki ($p < 0,001$), dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,581$). Selain itu, ada pengaruh Indeks Massa Tubuh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden laki-laki ($p < 0,05$), dengan arah korelasi negatif dan kekuatan korelasi lemah ($r = - 0,245$).

Tabel 4. Pengaruh masing- masing variabel terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada Responden Perempuan

		IPK
$\dot{V}O_{2max}$	r	0,567
	p	0,000
Indeks aktifitas fisik	r	0,585
	p	0,000
Indeks Massa Tubuh	r	- 0,182
	p	0,045

Uji Spearman

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan bahwa ada pengaruh Indeks Massa Tubuh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden perempuan ($p < 0,001$), dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,567$). Ada pengaruh aktifitas fisik terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden perempuan ($p < 0,001$),

dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,585$). Selain itu, ada pengaruh Indeks Massa Tubuh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif pada responden perempuan ($p < 0,05$), dengan arah korelasi negatif dan kekuatan korelasi sangat lemah ($r = - 0,182$).

McArdle Step Test

Tes bangku 3 menit *McArdle Step Test* dilakukan pada responden yang telah menggunakan pakaian serta sepatu olah raga. Waktu yang dibutuhkan hanya 3

1. Bangku setinggi 41,30cm;
2. alat pengatur irama (*metronome*);
3. alat penghitung waktu (*stopwatch*); dan
4. stetoskop untuk menghitung detak jantung.

Pengukuran kebugaran dengan metode ini dilakukan dengan langkah-langkah yang telah distandarisasi, yaitu:

1. Subjek melangkah ke atas dan ke bawah pada bangku dengan

menit dengan perhitungan denyut nadi sebanyak satu kali. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen sebagai berikut.

ketinggian 16,25 inchi (41,30 cm) selama 3 menit.

2. Subjek laki-laki melangkah dengan irama 24 kali per menit, sedangkan perempuan 22 kali per menit. Irama ini harus dipantau dan diatur dengan penggunaan metronom elektronik. Dua puluh empat kali per menit berarti bahwa melangkah ke atas dengan satu tungkai, diikuti dengan tungkai yang lain, kemudian melangkah turun dengan satu

tungkai, dan diikuti dengan tungkai yang lain, dilakukan 24 kali dalam satu menit.

- Setelah selesai (setelah 3 menit) subjek diminta untuk tetap berdiri dan denyut nadi radialis diukur dari detik ke-5 sampai detik ke-20 periode pemulihan. Denyut nadi selama 15

detik tersebut dikonversi menjadi denyut per menit dengan dikalikan empat.

- Tingkat kebugaran ditentukan dengan membandingkan hasil pengukuran denyut nadi setelah tes dengan tabel berikut.

Tabel : Klasifikasi *VO2max* pada *Mc Ardle Step Test* berdasarkan Pulsasi Nadi Radialis (kali/ menit)

Jenis Kelamin	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Laki-laki	< 121	148 - 121	156 – 149	162 - 157	> 162
Perempuan	< 129	158 - 129	166 – 159	170 – 167	> 170

Sumber: ACSM, 2008

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh kebugaran jasmani terhadap IPK. Mahasiswa yang bugar, cenderung memiliki IPK yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak bugar. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Rizki (2011) terhadap mahasiswa kedokteran Universitas Malahayati, yang menemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kebugaran jasmani dengan IPK ($p = 0,007$). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Kusman, tahun 2011, menemukan bahwa terdapat pengaruh sebesar 31%; antara kebugaran jasmani dan prestasi belajar siswa serta terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa SMA Alfa Centauri yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang tinggi dan prestasi belajar siswa SMA Alfa Centauri yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang rendah.

Kebugaran jasmani adalah faktor fisiologis yang merupakan bagian dari faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar. Yang dimaksud dengan faktor fisiologis adalah yang

berhubungan dengan kesehatan jasmani, tahap pertumbuhan, dan keadaan alat-alat indera (*panca indera*) yang dimiliki, dan lain sebagainya. Karena dengan keadaan fisik yang sehat sangat berpengaruh positif terhadap kegiatan belajar mengajar, dan begitu juga sebaliknya. Dalam proses berpikir mahasiswa memerlukan pasokan oksigen ke otaknya, dengan kebugaran jasmani yang optimal, maka asupan oksigen ke otak akan baik, hal itulah yang membantu mahasiswa untuk mencerna pelajaran yang diberikan secara optimal sehingga akan berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa. Grissom (2005) melalui penelitiannya yang berjudul "*Physical Fitness And Academic Achievement*" menemukan bahwa ada hubungan positif yang konsisten antara kebugaran dengan prestasi belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh aktifitas fisik terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). IPK adalah salah satu ukuran dalam menentukan prestasi belajar seorang

mahasiswa. Prestasi belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar adalah faktor fisik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktifitas fisik mempengaruhi prestasi. Hal ini sejalan bersepeda, berjalan kaki dan diantar jemput menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (signifikan / $p=0,044$).

Pengaruh aktifitas fisik terhadap prestasi belajar disebabkan karena dengan aktifitas fisik secara teratur, akan meningkatkan kinerja otak. Mulyana (2010) menyatakan bahwa, aktifitas fisik dapat menyebabkan aliran darah dan oksigen ke otak menjadi lebih lancar merangsang terjadinya neurogenesis dan *synaptogenesis*. Oksigen yang dibawa darah ke otak akan membantu pertumbuhan sel-sel otak baru dan menjaga dari kerusakan atau kematian sel tersebut. Setiap neuron mempunyai badan sel, akson, dan denrit, makin banyak denrit makin besar kemungkinan untuk berhubungan dengan neuron lain, dengan makin banyaknya hubungan maka kemampuan otak untuk menampung informasi yang masuk menjadi lebih banyak pula. Putranto (2009) mengadakan penelitian terhadap anak - anak dari keluarga status ekonomi rendah, dan mendapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan yang bermakna fungsi memori jangka pendek setelah pelaksanaan senam otak 3 kali seminggu selama 2 bulan pada anak dari keluarga status ekonomi rendah. Pola hidup sebagian mahasiswa yang cenderung malas beraktifitas, justru berimplikasi pada kurang optimalnya kinerja otak. Dengan aktifitas fisik secara rutin dan teratur, mahasiswa dapat mencapai prestasi belajar yang optimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh Indeks Massa

dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyana (2010) yang melakukan penelitian pada para siswa SMP di Ranceengkek, menemukan bahwa pada prestasi belajar, perbedaan pengaruh dari kelompok

Tubuh terhadap IPK. Hal ini sejalan dengan penelitian Kusumaningrum (2006) yang menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara status gizi dengan prestasi belajar siswa. Artinya semakin baik status gizi contoh maka prestasi belajar yang diperoleh akan semakin tinggi. Penelitian ini juga senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Tina (2005), yang menyatakan ada hubungan antara status gizi dengan hasil belajar SD Kajar Kecamatan Trangkil Kabupaten Pati.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Zaeni dan Subiono (2011) yang melakukan penelitian pada para siswa Mts Al Asror Gunungpati Semarang. Hasil uji statistik dengan chi-square menunjukkan $p=0,482$ ($p>0,05$). Hal ini berarti bahwa dalam penelitian tersebut tidak terbukti secara signifikan adanya hubungan antara status gizi dengan prestasi belajar siswa. Perbedaan hasil penelitian ini mungkin disebabkan oleh perbedaan metode, sampel, dan lokasi penelitian.

Prestasi yang semakin meningkat dapat terjadi karena dengan status gizi yang baik, maka mahasiswa dapat berkonsentrasi dengan baik dalam mengikuti pelajaran sehingga semua yang dipelajari dapat diterima dengan baik. Mahasiswa yang kurang sehat atau kurang gizi, daya tangkapnya terhadap pelajaran dan kemampuan belajarnya akan lebih rendah. Hasil penelitian ini mendukung teori Kertasapoetra dan Marsetyo (2002), yang menyatakan bahwa status gizi berhubungan dengan prestasi belajar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan bahwa ada pengaruh kebugaran jasmani, aktifitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif.

Daftar Pustaka

1. Soekirman, *Ilmu Gizi dan Aplikasinya*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2000
2. Putranto, *Pengaruh Senam Otak Terhadap Fungsi Memori Jangka Pendek Anak Dari Keluarga Status Ekonomi Rendah*, Tesis, Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik - Universitas Diponegoro Semarang, 2009
3. Olivia W, *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kebugaran Fisik Pada Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Tahun Masuk 2010*, Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2011
4. Zaeni, Subiono Hadi Setyo, *Kondisi Fisik dan Prestasi Belajar Siswa (Studi Kasus di Mts Al Asror Gunung Pati Semarang)*, Artikel Penelitian, Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, Volume 1, 2011
5. So, W, Choi, *Difference in Physical Fitness and Cardiovascular Function Depend on BMI in Korean Men*, *Journal of Sport Science and Medicine*, 9: 239-244, 2010
6. Tina Mulyanti, *Hubungan Status Gizi dan Motivasi dengan Hasil Belajar Siswa SD Kajar 02 Kecamatan Trangkil Kabupaten Pati Tahun Ajaran 2004/2005*. Under Graduates Thesis, Universitas Negeri Semarang, 2005
7. World Health Organization, *Physical Activity. In Guide to Community Preventive Services*, 2010, diunduh pada 30 Mei 2012 dari <http://www.who.int/>
8. Supariasa,dkk, *Penilaian Status Gizi*, EGC (Cetakan pertama), Jakarta, 2002
9. Sedyaningsih E. R, *SDM Kesehatan Kunci Pencapaian MDG's*, diunduh pada 10 Mei 2012 dari <http://www.tribunnews.com/2012/02/13/sdm-kesehatan-kunci-pencapaian-mdgs>
10. MEU (Medical Education Unit), *Buku Panduan Ekaademi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati*, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati, 2010
11. Kusumaningrum A, *Keragaan Anak-Anak Sibuk : Prestasi Belajar, Kecerdasan Emosional, Status Gizi, dan Status Kesehatan*, Skripsi, Fakultas Pertanian, Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, IPB,2006
12. Kartasapoetra, G. &Marsetyo, *Ilmu Gizi Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktivitas Kerja*, Rineke Cipta, Jakarta, 2002
13. Jamil N. A, *Teknik Sampling Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia*, Yogyakarta, 2007, diunduh pada 5 Oktober 2012 dari <http://medicine.uui.ac.id/upload/klinik/elearning/ikm/teknik->

- sampling-penelitian-ikm-fkuii-naj.pdf*
14. Levine, B.D, *VO2 Max : What Do We Know, And What Do We Still Need to Know?* J Appl. Physiol. 586 (1) : 25 -34 , 2008
 15. Karhiwikarta Wahyu, *Kebugaran Jasmani dalam Simposium Exercise Phisiology*, Manado, 18 Mei 2012
 16. Kusman Tedi, 2011, *Pengaruh Kebugaran Jasmani Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA Alfa Centauri Bandung*, Skripsi, FPOK – Ilmu Keolahragaan, UPI
 17. Mulyana Agus, *Pengaruh Aktifitas Fisik Terhadap Tingkat Kemampuan Memori Jangka Pendek, Memori Jangka Panjang, dan Prestasi Belajar*, Tesis, Pascasarjana – UPI , 2010
 18. Rizki , M, *Tingkat Kebugaran Jasmani dan Hubungannya dengan Indeks Prestasi Kumulatif pada Mahasiswa Kedokteran Umum Universitas Malahayati Tahun 2011*, Skripsi, Fakultas Kedokteran – Universitas Malahayati, 2011
 19. Budiarto, E. *Biostatistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : EGC, 2003
 20. Grissom, James B, et all, *Physical Fitness and Academic Achievement*. ASEP. *Journal of Exercise Physiology* Vol. 8, No.1, 1 Februari 2005, Halaman 11 – 25, 2005
 21. American College of Sport Medicine, 2008. ACSM's Health-Related Physical Fitness Manual 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. Available from: <http://ebook30.com/science/medicine/50959/acsr-nshealthrelated-physical-fitness-assessmdnt-manual.html> [Accessed 7 May 2012].
 22. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Petunjuk Tekhnis Pengukuran Kebugaran Jasmani*, Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat Direktorat Kesehatan Komunitas, Jakarta, 2005
 23. Hutchins, Michael, *The Definition Of $\dot{V}O_2max$* , 5 Agustus 2011, diunduh pada 7 Oktober 2012, dari <http://www.livestrong.com/article/509102-the-definition-of-vo2-max/>