

PENGUJIAN PERUBAHAN GAMBARAN EKG DAN TEKANAN DARAH SEBELUM DAN SESUDAH  
PEMBERIAN OMEGA 3  
DAN BEBAN LATIHAN PADA MAHASISWA PEROKOK

Sari Luthfiah, Dwi Herry Andayani, Liliek Sutjiatie

ABSTRACT

Demographic Institute University of Indonesia said, the number of deaths arising from a disease that was caused by cigarette in 2004, as many as 427,948 people, it means that as many as 1,172 people per day (22.5 per cent) of the total amount death occurred in Indonesia (Bustan Festival, 2007). One of the danger of the result smoking can cause a tendency blood clotting, so it can increase the risk peripheral arterial disease, the occurrence of coronary artery, and stroke. According to Fadilah Supari, cardiologist at Harapan Kita Hospital Jakarta, that those who consume, these platelets omega3 blood () not to break easily or bank. This research done in order to know test result changes the picture ecg and blood pressure before and after the omega3 heart muscles exercise and the burden on students smokers. This Research using experimental method with pure form design " Pretest-Postest Control Group Design". Results of the study showed that in table trial normality with One-Samples Kolmogorov- Smirnov Test can be seen that the two groups depth distributed normal, while Independent result table Sample Test, shows that the two groups data have variance a Heterogeneous because the Gis in the fields Levene's Test for Equality Variances because  $> 0.05$ . In the attached table frequency found that most of the students groups treatment or groups control have Sistole 120 and diastole 80, which is shown with median. The mode that showing the number 1 means most among treated group there are ST elevation in ecg before consumption Omega3 and before heart muscles are given a training center. While a student group controls, entirely, elevation ecg before heart muscles are given a training center. A comparison Sistole and Diastole in the current treatment after Omega3 group and control, with the difference of the score Post and Pre heart muscles burden exercise in the attached table, comparative Independent test would t-test the Gis (2-tailed) each showing the number 0,843 and 0,512. A comparison between groups result recording ecg treatment after giving Omega3 with the group control after heart muscles are given a training center in the attached table, Crosstabulation, found the Fisher's Exact of 1,000. this means that it can be concluded that there is no difference of difference Sistole and Diastole as well as the EKG between treatment and groups control, because the Gis (2-tailed)  $< 0,050$ .

Key words : Testing ecg and blood pressure, smoker student

PENDAHULUAN

Menurut data Survei Nasional Tahun 2004 menyatakan bahwa sebanyak 30% ( $\pm 60.000.000$  orang) penduduk Indonesia adalah perokok, yang terdiri dari sebanyak 63,2% laki-laki dan 36,8% perempuan (Aditama, 2006). WHO juga menyebutkan bahwa tembakau dapat membunuh sebanyak lebih dari 5.000.000 orang per tahun, yang diperkirakan akan membunuh sebanyak 10.000.000 orang hingga Tahun 2020, dan dari jumlah tersebut, 70 % korban berasal dari negara berkembang. Lembaga Demografi UI menyebutkan, angka kematian yang timbul akibat penyakit yang disebabkan oleh rokok Tahun 2004 adalah sebanyak 427.948 jiwa, artinya sebanyak 1.172 jiwa per hari (22,5 %) dari jumlah seluruh kematian terjadi di Indonesia (Bustan, 2007).

Suatu penelitian di Amerika yang dinamakan Framingham study meneliti tentang dampak dari rokok terhadap terjadinya penyakit jantung, dan penelitian ini memasukkan rokok dalam tiga besar penyebab terjadinya penyakit jantung koroner (Bustan, 2007). Hal ini disebabkan oleh zat-zat yang terkandung dalam asap rokok, yaitu sekitar 4000 bahan kimia di dalam asap rokok antara lain nikotin, CO, NO, HCN, NH<sub>4</sub>, benzaldehyde, methanol, coumarin, dan lain-lain (Aditama, 2006). Diantara bahan kimia tersebut, nikotin dan CO

merupakan zat kimia yang berpengaruh terhadap terjadinya penyakit pada sistem kardiovaskuler. Namun, nikotin lebih besar pengaruhnya daripada CO (Magan, 1984). Nikotin dapat menyebabkan pembuluh darah menjadi sempit, tekanan darah meningkat, agregasi trombosit dan kontraksi jantung pun meningkat. Selain itu, nikotin juga meningkatkan kadar kolesterol LDL dan asam lemak bebas (Sitepoe, 2000). Kesemuanya itulah yang menyebabkan terjadinya proses aterosklerosis. Bila progresivitas dari aterosklerosis ini terjadi pada arteri koroner (arteri yang memperdarahi jantung) maka akan timbul Penyakit Jantung Koroner atau PJK, (Joewono, 2003). Aterosklerosis juga menyebabkan terjadinya lonjakan tekanan sistolik dengan peningkatan tekanan nadi yang besar, sehingga tekanan darah meningkat (Guyton & Hall, 2007). Pada orang yang mengalami aterosklerosis akan timbul sakit dada bila melakukan latihan fisik. Kondisi ini terjadi karena pada saat latihan kebutuhan aliran darah ke otot jantung meningkat. Jika terjadi aterosklerosis pada arteri yang memperdarahi jantung maka aliran darah pun terhambat, menyebabkan asupan oksigen untuk otot jantung menjadi berkurang. Dalam kondisi seperti ini timbullah suatu keadaan yang disebut iskemi, keadaan ini mengakibatkan aktivitas listrik

jantung untuk berkontraksi terganggu. Bila aktivitas listrik otot jantung terganggu maka akan terjadi perubahan pada gambaran EKG.

Omega3 merupakan asam lemak tidak jenuh rantai panjang dengan ikatan rangkap pertama pada posisi atom karbon yang ketiga. Tipe asam lemak ini tidak dapat disintesis oleh tubuh seseorang, sehingga omega3 yang diperlukan harus didapatkan dari sumber makanan. Sumber paling umum dari omega3 antara lain minyak ikan yang didapat dari ikan salmon, tuna atau sarden, karena jenis asam lemak ini sangat penting bagi kesehatan jantung dan pembuluh darah.

Ada 3 jenis asam lemak omega3, yaitu asam alfa linolenat (yang banyak terdapat pada minyak tumbuhan), DHA - Asam dokosaheksaenoat, dan EPA - Asam Eikosapentaenoat (keduanya ditemukan di hewan laut). EPA adalah jenis asam lemak omega3 yang membantu pembentukan sel darah, memperlancar sirkulasi darah dan mengurangi peradangan. Omega3 merupakan asam lemak tidak jenuh yang banyak terdapat pada seafood, serta beberapa kacang-kacangan dan minyak tumbuhan tertentu. Omega3 dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler melalui beberapa mekanisme, antara lain menurunkan risiko gangguan irama jantung yang dapat menyebabkan kematian mendadak, menurunkan risiko pembentukan jendalan darah yang dapat menyebabkan serangan jantung dan stroke, menurunkan kadar trigliserida, menghambat bertambahnya plak atherosclerosis, meningkatkan fungsi endotel pembuluh darah, dan menurunkan tekanan darah. (Connor WE,2000).

Berdasar hasil identifikasi masalah tersebut diatas, maka peneliti akan melakukan pengujian gangguan otot jantung dan tekanan darah akibat merokok yang ditandai dengan perubahan gambaran EKG dan menguji efektifitas pemberian omega3 dengan beban latihan pada otot jantung terhadap mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun 2015.

#### Batasan Masalah

- 1) Mahasiswa perokok (rokok filter / kretek) lebih dari 1 Tahun
- 2) Satu hari menghabiskan lebih dari 2 batang rokok
- 3) Pemberian latihan selama dalam bentuk sit-up atau push-up sebanyak 20 kali
- 4) Pemberian 1 soft kapsul yang memiliki kandungan omega 3 sebesar 33,07% perhari per orang selama 1 bulan.

#### Rumusan Masalah

- 1) Bagaimanakah hasil pengujian perubahan gambaran EKG sebelum dan sesudah pemberian omega3 dengan pemberian beban latihan terhadap mahasiswa perokok ?
- 2) Bagaimanakah hasil pengujian tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian omega3 dengan pemberian beban latihan terhadap mahasiswa perokok?
- 3) Adakah perbedaan hasil pengukuran tekanan darah antara mahasiswa perokok setelah pemberian

omega3 dengan mahasiswa perokok tanpa pemberian omega3 sesudah diberi beban latihan otot jantung ?

- 4) Adakah perbedaan hasil perekaman EKG antara mahasiswa perokok sesudah pemberian omega3 dengan mahasiswa perokok tanpa pemberian omega3 sesudah diberi beban latihan otot jantung ?

#### Tujuan Penelitian

##### Tujuan Umum

Pengujian perubahan gambaran EKG dan Tekanan Darah sebelum dan sesudah pemberian omega3 dan beban latihan otot jantung pada mahasiswa perokok.

##### Tujuan Khusus

- 1) Melakukan pengukuran tekanan darah dan perekaman EKG pada mahasiswa perokok sebelum diberikan perlakuan.
- 2) Memberikan beban latihan otot jantung pada mahasiswa perokok
- 3) Melakukan pengukuran tekanan darah dan perekaman EKG sesudah diberi beban latihan
- 4) Memberikan omega3 pada mahasiswa perokok
- 5) Melakukan pengukuran tekanan darah dan perekaman EKG sesudah diberi omega3 pada mahasiswa perokok
- 6) Membandingkan hasil pengukuran tekanan darah mahasiswa perokok sesudahdiberi omega3 dan latihan beban otot jantung dengan mahasiswa perokok tanpa diberi omega3.
- 7) Membandingkan hasil perubahan gambaran EKG pada mahasiswa perokok setelah diberi omega3 dan latihan beban dengan mahasiswa perokok tanpa diberi omega3.

#### Manfaat Penelitian

##### Manfaat Teoritis

- 1) Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang pengaruh omega3 dan pemberian beban latihan pada otot jantung, khususnya pada perokok. Terhadap penyakit jantung
- 2) Dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

##### Manfaat Praktis

- 1) Bagi masyarakat umum, dapat mengetahui dampak rokok terhadap penyakit jantung.
- 2) Bagi mahasiswa perokok, dapat dijadikan sebagai masukan untuk berhenti merokok.

#### METODOLOGI PENELITIAN

Desain / Rancangan dalam penelitian ini menggunakan rancangan Eksperimental Murni, karena dalam desain ini obyek penelitian dipilih secara random dan memiliki kelompok control, sehingga peneliti dapat mengontrol semua variable luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Bentuk desain eksperimental murni yang digunakan adalah " Pretest-Posttest Control Group Design". Dalam desain ini terdapat 2 (dua) kelompok mahasiswa (kelompok perokok yang diberi perlakuan dan perokok yang tidak diberi perlakuan), setelah dilakukan pengukuran awal dan

akhir, selanjutnya dilihat efek dari perlakuan, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

#### Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun Akademik 2015 yang diambil secara random pada mahasiswa perokok (Teknik Random Sampling), masing-masing sebanyak sepuluh (20) mahasiswa.

#### Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan Alat Elektro Kardigram (EKG) dan Tensimeter Air Raksa, sertapemberian latihan beban dalam bentuk Push Up dan Sit Up sebanyak 20 (duapuluh) kali.

#### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di lakukan di Laboratorium Diagnostic Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya. Waktu penelitian selama 6 (enam) bulan, dimulai bulan April sampai dengan bulan Oktober 2015.

Dalam penelitian ini, untuk uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov satu sampel (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test).

#### HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran EKG pada kelompok perlakuan sebelum konsumsi Omega3 dan sebelum diberi beban latihan otot jantung, diketahui bahwa nilai modus (mode) menunjukkan angka 1 bermakna pada kebanyakan mahasiswa (15 orang) perokok kelompok perlakuan terdapat elevasi EKG, dan hanya ada 2 mahasiswa yang tidak didapati elevasi EKG atau setara dengan 11,8% dari 17 mahasiswa perokok sebagai kelompok perlakuan.

Hal ini dapat dipengaruhi oleh frekuensi lama merokok, dimana hampir seluruhnya (82%) sudah merokok antara 1-3 tahun dan sisanya (18%) merokok selama 4-5 tahun. Menurut jenis rokok yang dihisap hampir seluruhnya (81%) rokok filter dan hanya 13% kadang filter dan kadang kretek, sisanya 6% menghisap rokok kretek. Terkait dengan jumlah batang rokok yang dihisap, separuhnya (50%) menghabiskan 2-5 batang per hari dan sebanyak 37,5% menghabiskan 6-10 batang per hari, sisanya 12,5% menghabiskan 11-20 batang per hari.

#### PEMBAHASAN

Perbandingan hasil pengukuran EKG pada kelompok perlakuan SEBELUM diberi latihan beban otot jantung, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3.

Pada table uji Test Statistics, nilai Exact Sig. sebesar 1.000 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat elevasi EKG yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian Omega3 pada kelompok perlakuan, SEBELUM beban latihan.

1) Perbandingan hasil pengukuran EKG pada kelompok perlakuan SESUDAH diberi beban latihan, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3. Pada table uji Test Statistics, nilai

Exact Sig. sebesar 0.625 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat elevasi EKG yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian Omega3 pada kelompok perlakuan, SESUDAH beban latihan.

2) Perbandingan Sistole pada kelompok perlakuan SEBELUM diberi beban latihan, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3. Pada table Paired Samples Test, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan Sistole yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian Omega3, SEBELUM latihan beban otot jantung.

3) Perbandingan Sistole pada kelompok perlakuan SESUDAH diberi beban latihan, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3.

Pada table Paired Samples Test, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan Sistole yang Signifikan sebelum dan sesudah pemberian Omega3, SESUDAH diberi latihan beban otot jantung, sebab nilai Asymp Sig. (2-tailed) lebih dari 0.05.

4) Perbandingan Diastole pada kelompok perlakuan SEBELUM diberi beban latihan, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3.

Pada table Uji Wilcoxon, dikatakan terdapat perbedaan yang Signifikan antar 2 kelompok data yang dibandingkan jika nilai Asymp Sig. (2-tailed) > 0.050. Sedangkan pada table hasil uji Rumusan Masalah nilainya > 0.05, maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan Diastole yang signifikan pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian Omega3, SEBELUM diberi latihan beban otot jantung.

5) Perbandingan Diastole pada kelompok perlakuan SESUDAH diberi beban latihan, SEBELUM dan SESUDAH pemberian Omega3.

Hasil uji Paired T-test, nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.722 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan Diastole yang signifikan pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian Omega3, SESUDAH diberi latihan beban otot jantung.

6) Pada kelompok kontrol sebanyak 8 mahasiswa (88,9%) mengalami peningkatan tekanan darah sesudah pemberian beban jantung (aktivitas), dan hanya 1 mahasiswa (11,1%) yang mengalami penurunan tekanan darah. Hal ini dimungkinkan karena stressor fisik maupun psikis dapat menyebabkan rangsangan pada sistem limbic dan hipotalamus sehingga terjadi pengeluaran katekolamin oleh medula adrenal. Pengeluaran katekolamin ini menyebabkan peningkatan kerja jantung yang berakibat terjadi peningkatan tekanan darah dan denyut jantung. Selain itu, katekolamin dapat menyebabkan peningkatan asupan oksigen (Selye dalam Black dan Jacobs (1997))

7) Perbandingan Sistole pada kelompok Perlakuan SESUDAH pemberian Omega3 dan Kelompok kontrol SESUDAH diberi beban latihan otot jantung.

Tabel hasil uji menunjukkan angka 0.538, ini berarti tidak terdapat perbedaan Sistole yang Signifikan antara kelompok perlakuan sesudah pemberian Omega3 dan kelompok control sesudah beban latihan otot jantung.

- 8) Perbandingan Diastole pada kelompok Perlakuan SESUDAH pemberian Omega3 dan Kelompok kontrol SESUDAH diberi beban latihan otot jantung.

Terlihat hasil table Independent Sample Test, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang Heterogen sebab nilai Sig pada kolom Levene's Test for Equality Variances kurang dari 0.05. Berikutnya, pada baris Sig (2-tailed) baris Equal variances not assumed dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan Diastole yang Signifikan antara kelompok perlakuan setelah pemberian Omega3 dan kelompok control sesudah diberi beban latihan otot jantung.

- 9) Perbandingan Sistole pada kelompok perlakuan SESUDAH pemberian Omega3 dan kelompok kontrol, dengan selisih skor Post dan Pre beban latihan otot jantung.

Pada kolom Sig (2-tailed) baris Equal variances assumed, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan selisih Sistole yang signifikan sebelum dan sesudah latihan beban pada mahasiswa kelompok perlakuan dan kelompok control, hal ini ditunjukkan dengan nilai 0.843 yang lebih besar dari 0.05.

#### SIMPULAN

- 1) Hasil pengujian perubahan gambaran EKG pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberi beban latihan, sebelum dan sesudah pemberian omega3, pada table uji Mc Nemar nilai Exact Sig sebesar 1.000 dan 0.624, artinya menunjukkan tidak ada perbedaan tingkat elevasi EKG yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian Omega3. Dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan jika nilai Exact Sig menunjukkan angka < 0.05 dengan derajat kesalahan ( ) sebesar 5%.
- 2) Perbandingan Sistole dan Diastole pada kelompok perlakuan setelah beban latihan, sebelum dan sesudah pemberian Omega3, pada table uji Paired test, nilai Sig (2-tailed) masing-masing ditunjukkan angka sebesar 0.587 dan 0.722, yang dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan Sistole dan Diastole yang signifikan pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian Omega3 sesudah diberi beban latihan otot jantung. Hal ini disebabkan karena nilai Sig lebih besar dari 0.05.
- 3) Perbandingan Sistole maupun Diastole pada kelompok perlakuan sesudah Omega3 dan kelompok control, dengan selisih skor Post dan Pre beban latihan otot jantung, pada table uji komparatif Independent Samples t-test nilai Sig (2-tailed) masing-masing ditunjukkan pada angka 0.843 dan 0.512 yang lebih besar dari

0.05, artinya dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan selisih Sistole dan Diastole yang signifikan sebelum dan sesudah latihan beban otot jantung pada kelompok perlakuan dan kelompok control.

- 4) Perbandingan hasil perekaman EKG antara kelompok perlakuan sesudah pemberian Omega3 dengan kelompok kontrol sesudah diberi beban latihan otot jantung, pada tabel Crosstabulation, ditemukan nilai Fisher's Exact sebesar 1.000 (>0.05), hal ini dapat disimpulkan bahwa "tidak terdapat perbedaan nilai EKG yang signifikan antara kelompok perlakuan sesudah pemberian Omega3 dengan kelompok control.

#### Saran

- 1) Untuk penelitian selanjutnya direkomendasikan menggunakan 1 gram Omega3 yang memiliki kandungan EPA + DHA minimal 750 mg dan pemberian Omega3 harus diminumkan langsung pada obyek penelitian.
- 2) Beban latihan otot jantung yang diberikan bebannya harus ditambah
- 3) Kreteria obyek penelitian harus terukur dan homogen.
- 4) Proses pengambilan data (waktu & jadwal pengukuran) harus dikondisikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Tjandra Yoga, 2006, Rokok at Indonesia, Jakarta : UI Press.
- Bustan, M.N., 2007. Epidemiologi: Penyakit Tidak Menular. Jakarta: Rineka Cipta.
- Corwin, E.J., 2009. Buku Saku Patofisiologi. edisi 3. Jakarta: EGC.
- Ganong, WF., 2003. Fisiologi Kedokteran edisi 20. Penerjemah Brahm U. Pendit. Jakarta: EGC.
- Guyton., 1987. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Penerjemah Petrus Adrianto, dkk. Jakarta: EGC.
- Guyton dan Hall., 1997. Fisiologi Kedokteran. Penerjemah Irawati Setiawan, dkk. Jakarta: EGC.
- Hargreaves, M., and Howely, J., 2003. Physiological bases of Sport Performance. New York: McGraw-Hill.
- Joewono, B.S., 2003 . Ilmu Penyakit Jantung. Surabaya: Airlangga University Press.
- Kamaruzzaman, A., 2010. Gambaran Tekanan darah pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Sebelum dan Sesudah berolahraga.
- Karim, K., Kobo, P., 2008. EKG dan Penanggulangan Beberapa Penyakit Jantung untuk Dokter Umum. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kris Etherton P.M et al. Fish Oil, omega-3 fatty acids and cardiovascular disease, *circulation* 2002; 106: 2747-2757.
- Klabunde, R.E 2007. Electrocardiogram (EKG, ECG). Ohio University. Available from:

- <http://www.cvphysiology.com/Arrhythmias/A009.htm>. [Accessed on 15 April 2011]  
Universitas
- Kris-Etherton, P.M., et al. Omega3 fatty acids and cardiovascular disease: New Recommendations from the American Heart Association. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2003;23:151-152.
- Majid, Abdul., 2005. Fisiologi Kardiovaskular. edisi 2: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
- Muna, K. Leslie, Basic of EKG Interpretation : A Program Meal Study (<http://.usfca.edu/edusteff/ritzer/ekg.htm>)(diakses tanggal 13 Januari 2015)
- Notoatmojo, S., 2003. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Penebit Rineka.
- Price, S.A., 2006. Patofisiologi Konsep Klinis dan Perjalanan Penyakit edisi 6. Jakarta: EGC. Universitas Sumatera Utara
- Rilantono, L.I,et al., 1996. Buku Ajar Kardiologi. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ruyhanuddin, F., 2007. Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Kardiovaskuler. Malang: UMM Press.
- Satroasmoro, S., Ismael, S., 2002. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Sagung Seto.
- Sherwood, Lauralee., 2001. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem edisi 2. Penerjemah Brahm U.Pendit. Jakarta: EGC.
- Siddigni, Salman, Shofi, Hasan, Syed Neya, Aggerwal, Tanu, Singh, Deeparker; 2013, A Comparison of 12 Lead ECG Status of Tobacco Smokers, Tobacco Cheniers and Non Tobacco Users ; *Nasti I Mead, Res*, 2013 ; 3 (3) ; 203 – 205, Vol. 3 Issue : 4
- Sitorus, R. 2006., Tiga Jenis Penyakit Pembunuh Utama Manusia. Bandung: Yrama Widya.
- Sugiyono, 2008, Statistika untuk Penelitian, edisi 13, Bandung: Alfabeta
- Thaler, M.S., 2009. Satu-satunya Buku EKG yang Anda Perlukan. edisi 5. Jakarta: EGC.
- Wahyuni, A.S., 2007. Statistika Kedokteran (disertai aplikasi dengan SPSS). Jakarta: Bamboedoea Communication.
- Williams and Wilkins., 1996. Exercise Physiology (Energy, Nutrition, And Human Performance). 4th Ed. Maryland: A Waverly Company.