



## PENGARUH PEMBERIAN ASUPAN CAIRAN (AIR) TERHADAP PROFIL DENYUT JANTUNG PADA AKTIVITAS AEROBIK

Lilik Hermawan <sup>✉</sup> Hadi Setyo Subiyono, Setya Rahayu

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Oktober 2012  
Disetujui November 2012  
Dipublikasikan Desember 2012

*Keywords:*

*fluid intake (water);  
Heart Rate;  
Aerobic Activity*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) Pengaruh aktivitas aerobik terhadap profil denyut jantung. 2) Pengaruh asupan cairan (air) terhadap profil denyut jantung 3) Perbedaan kecepatan denyut nadi pada sampel yang diberi dan yang tidak diberi cairan (air) saat aktivitas aerobik. Teknik pengambilan sampel dengan *simple random sampling*. Penelitian menggunakan metode eksperimen. Analisis menggunakan uji t-tes dengan signifikansi  $<0,05$ . Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh 1)  $\bar{x}$ tes awal kelompok kontrol adalah 76,07 dengan SD 9,592 dan  $\bar{x}$  tes akhir adalah 124,4 dengan SD 15,188. dan di peroleh  $t_{hitung} = -10,541$  dan nilai signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,000  $< 0,05$ . 2) kelompok eksperimen di dapat  $\bar{x}$ tes awal adalah 74,13 dengan SD 2,875 dan  $\bar{x}$ tes akhir adalah 76,60 dengan SD 4,517. Serta di peroleh  $t_{hitung} -1,784$  dan nilai  $\alpha = 0,085 > 0,05$ . 3) Perbandinagn  $\bar{x}$ tes akhir kelompok eksperimen 76,60 dengan SD 4,517 dan  $\bar{x}$ hasil akhir kelompok kontrol 124,67 dengan SD 15,188. Selain itu juga diperoleh  $t_{hitung} -11,749$  dan nilai  $\alpha < 0,05$ .

### Abstract

*Destination of this study is to determine 1) the effect of aerobic activity heart pulse profile. 2) Effect of fluid intake (water) to the pulse profile heart 3) The differences in pulse rate on the sample that given and not given liquid (water) when activity aerobik. The Sampling technique uses simple random sampling. The Research uses experimental methods. The Analisis uses t-test with significance tests  $<0.05$ . Based on calculations of data obtained by 1) the initial test control group was 76.07 with a SD 9.592 and final test was 124.4 with SD 15.188., And obtained  $t_{hitung} = -10.541$  and significance value ( $\alpha$ ) = 0.000  $<0.05$ . 2) to test the experimental group at baseline was 74.13 with SD 2.875 and final test was 76.60 with SD 4.517. As well as the value obtained  $t_{hitung} -1.784$  and  $\alpha = 0.085 > 0.05$ . 3) The comparison of final test experimental group 76.60 with SD 4.517 124.67 with a control group 124,67 with SD 15.188. It also obtained  $t$  count -11.749 0.000 and  $\alpha$  values  $<0.05$ .*

© 2012 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:  
Gedung F1 Kampus Sekaran Gunung Pati Semarang 50229  
Telp.(024) 8508007. Fax. 8508007  
Email: liliy\_oasy@yahoo.co.id, HP:085727377491

## PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya aktivitas fisik seseorang maka kebutuhan darah yang mengandung oksigen akan semakin besar. Kebutuhan ini akan dipenuhi jantung dengan meningkatkan aliran darahnya. Hal ini juga akan direspon oleh pembuluh darah dengan melebarkan diameter pembuluh darah sehingga akan berdampak pada tekanan darah individu tersebut. Saat proses ini berlangsung maka keadaan darah akan semakin mengental dan menghambat peredaran darah dalam mengangkut sari-sari makanan dan oksigen keseluruh tubuh. Dan disinilah peranan dari cairan tubuh (air) sebagai penyeimbang atau pengencer darah sehingga darah dalam keadaan normal dan dapat mengedarkan sari-sari makanan dan oksigen keseluruh tubuh.

Dalam keadaan istirahat jantung berdetak 70 kali/menit. Pada waktu banyak pergerakan kecepatan jantung bisa mencapai 150 kali/menit dengan daya pompa 20-25 liter/menit (Syarifudin 1997:57). Curah jantung (*cardial output*) adalah volume darah yang dipompa oleh tiap-tiap ventrikel permenit.

Sedangkan kecepatan normal denyut jantung (jumlah debaran setiap menit) adalah: Pada bayi yang baru lahir : 140 per menit, usia satu tahun : 120 per menit, usia dua tahun : 110 per menit, usia lima tahun : 96-100 per menit, usia sepuluh tahun : 80-90 per menit, pada orang dewasa : 60-80 per menit

Menurut Sherwood (2001:280) kecepatan denyut jantung dapat dihitung dengan cara:

Curah jantung = kecepatan denyut jantung X volume sekuncup

=70 denyut/menit X 70 ml/denyut

=4.900 ml/menit atau 5 liter/menit

Keterangan :

Volume sekuncup rata-rata 70 ml/denyut

Komposisi darah yaitu Air : 91%, Protein : 3% (*albumin, globulin, protombin dan fibrinogen*), Mineral : 0,9% (*natrium klorida, natrium bikarbonat, garam fosfat, magnesium, kalsium, dan zat besi*), Bahan organik : 0,1% (*glukosa, lemak, asam, kolesterol, asam amino*).

Istilah denyut jantung merupakan manifestasi dari kemampuan jantung, indikator dari denyut jantung adalah denyut nadi. Jadi untuk mengetahui kerja jantung dapat dilihat dari denyut nadi yang merupakan rambatan dari denyut jantung, denyut tersebut dihitung tiap menitnya dengan hitungan repetisi (kali/menit) atau dengan denyut nadi maksimal dikurangi umur.

Untuk mengetahui kecepatan denyut nadi seseorang dapat dilakukan dengan pulse rate yaitu dengan cara menghitung perubahan tiba-tiba dari tekanan yang dirambatkan sebagai gelombang pada dinding darah sedangkan pengukuran dapat dilakukan pada : *Arteri karotis* (daerah leher), Terletak dileher dibawah lobus telinga, dimana terdapat *arteri karotid* berjalan diantara *trakea* dan otot sternokleidomastoideus Sering digunakan untuk bayi, kasus cardiac arrest dan untuk memantau sirkulasi darah ke otak Frekuensi denyut jantung manusia bervariasi, tergantung dari banyak faktor yang mempengaruhinya, pada saat aktivitas normal. *Arteri radialis* (pergelangan tangan), terletak sepanjang tulang radialis, lebih mudah teraba diatas pergelangan tangan pada sisi ibu jari. Relatif mudah dan sering dipakai secara rutin. *Arteri femolaaaris* (lipat paha), *Arteri pulpotea*, *Arteri dorsalis pedis* (daerah dorsum pedis), *Arteri temporalis* (ventral daun telinga).

Sedangkan untuk mengetahui sirkulasi darah tersebut yang paling sederhana dengan pemeriksaan denyut nadi. Jadi secara tidak langsung denyut nadi sebagai indeks kerja jantung dan memiliki peranan penting bahkan dapat mengukur tingkat aerobik seseorang. Pulsus atau denyut nadi adalah perubahan tiba-tiba dari tekanan jantung yang dirambatkan sebagai gelombang pada dinding pembuluh darah. Denyut nadi merupakan sebagian besar indeks kerja jantung tetapi elastisitas pembuluh darah yang lebih besar, viskositas darah, resistensi arterior dan kapiler memegang peranan dalam menetapkan sifat-sifat tertentu dari denyut nadi. Denyut nadi merupakan cara yang paling sederhana untuk menilai fungsi

sistem peredaran darah atau sirkulasi selama kerja. Tekanan darah dan denyut nadimemiliki normalitas yang dihitung selama 15 detik, kemudian dikalikan empat untuk mendapatkan denyut jantung per menit. Sirkulasi atau peredaran darah di tandai dengan denyut jantung ini terjadi dari atrium kanan menerima darah dari pembuluh darah *superior* dan *inferior vena cava* dan memompanya melalui arteri pulmoner ke paru. Dari sini mengalir terus ke kapiler dan oksigen diserap, sedangkan korbondiodksida diangkut. Darah yang mengandung oksigen dari paru-paru masuk ke serambi kiri melalui vena pulmoner, kemudian mengalir ke bilik kiri dan dipompa ke aorta melalui sistem arteri sistemik ke jaringan kapiler pada berbagai jaringan. Setelah melalui kapiler-kapiler darah mengalir kembali melalui vena ke atrium kanan melalui dua vena besar (Hairy, 1989:150).

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Lab Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ergocycle, stop watch, blanko dan alat tulis, daftar hadir.

Pengukuran dilakukan dengan cara, mengecek daftar dan jumlah sampel. Tes awal atau *pre test*. Mengukur denyut nadi awal. Hal ini ditujukan untuk mengetahui jumlah denyut nadi awal dari sampel. Pengukuran ini dilakukan secara bersama-sama dan hasilnya dicatat dalam daftar. Mengukur denyut nadi sesuai dengan ketentuan yaitu dalam waktu satu

menit di ukur banyaknya denyut nadi. Untuk memudahkan dalam pengukuran jumlah denyut nadi diambil 20 detik pertama kemudian dikalikan 3. Melakukan program latihan: kegiatan awal sampel dicek denyut nadi awal sebelum melakukan aktifitas (cek denyut nadi awal). Kegiatan inti, 2 sampel melakukan aktivitas aerobik menggunakan *ergocycle* selama 30 menit dengan ritme yang sama, salah satu sampel di beri minum setelah 15 menit sebanyak 240 ml (satu gelas aqua kecil) dan yang satunya tidak diberi minum. Sedangkan minuman yang diberikan berupa air minum dalam kemasan (aqua). Kegiatan akhir melakukan pengecekan denyut nadi akhir setelah melakukan kegiatan (*post test*). Pengecekan denyut nadi akhir dilakukan untuk mengukur denyut nadi setelah melakukan program latihan dan pengukurannya sama dengan pengukuran pada saat tes awal. *Post test* (tes akhir) mengukur denyut nadi sampel. Mengukur denyut nadi sesuai dengan ketentuan.

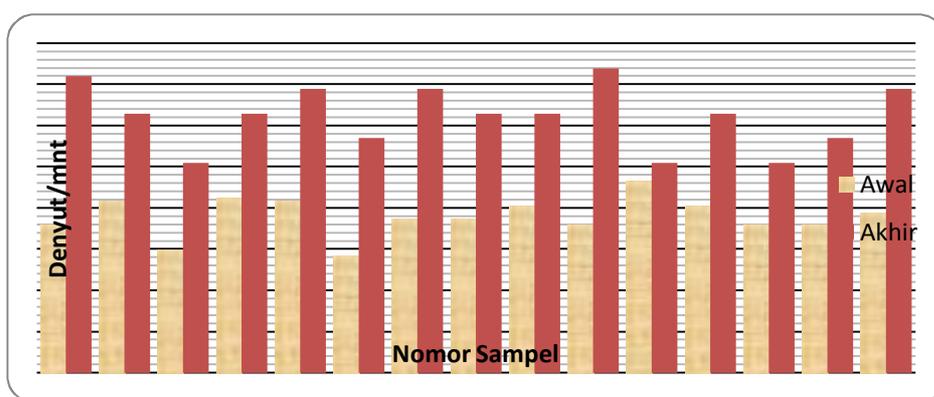
#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis hasil penelitian dari hasil perhitungan statistik yang menggunakan program SPSS dapat dijelaskan sebagai berikut :

Berdasarkan hasil perhitungan yang pertama di dapat rata-rata tes awal kelompok kontrol adalah 76,07 dengan standar deviasi 9,592 dan rata-rata tes akhir adalah 124,4 dengan standar deviasi 15,188.dan diperoleh  $t_{hitung} = -10,541$  dan nilai signifikansi = 0,000 < 0,05. Jadi dapat di simpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara nilai tes awal dan akhir pada kelompok kontrol.

**Tabel 1.** Uji T-Tes Kelompok Kontrol

|                |                             | Levene's Test<br>for Equality of<br>Variances |       | t-test for Equality of Means |        |             |                 |                          | 90%<br>Confidence<br>Interval of the<br>Difference |       |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------|------------------------------|--------|-------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|                |                             | F                                             | Sig.  | T                            | df     | Sig.(2tail) | Mean Difference | Std. Error<br>Difference | Lower                                              | Upper |
| denyut_jantung | Equal variances assumed     | 5.816                                         | 0.023 | 1.784                        | 28     | 0.085       | 2.467           | 1.382                    | 4.818                                              | 0.115 |
|                | Equal variances not assumed |                                               |       | 1.784                        | 23.746 | 0.087       | 2.467           | 1.382                    | 4.833                                              | 0.100 |



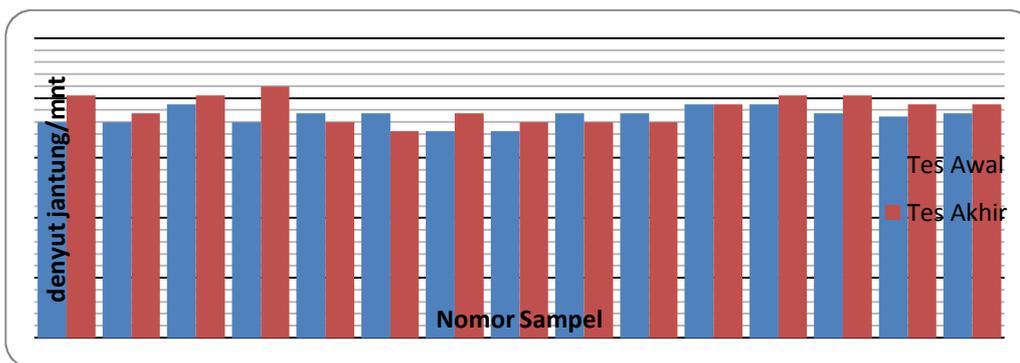
**Gambar 1.** Grafik Data Kelompok Kontrol

Berdasarkan data dari perhitungan kelompok eksperimen di dapat tes awal adalah 74,13 dengan standar deviasi 2,875 dan rata-rata tes akhir adalah 76,60 dengan standar deviasi 4,517. Serta di peroleh  $t_{hitung}$  -1,784 dan nilai

signifikansi  $0,085 > 0,05$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai tes awal dan akhir pada kelompok eksperimen.

**Tabel 2.** Uji T-Tes Kelompok Eksperimen

|                |                                | Levene's Test<br>for Equality of<br>Variances |       | t-test for Equality of Means |        |                  |                    |                          | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |        |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-------|------------------------------|--------|------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|--------|
|                |                                | F                                             | ig.   | T                            | df     | Sig(2<br>tailed) | Mean<br>Difference | Std. Error<br>Difference | Lower                                           | Upper  |
| denyut_jantung | Equal variances<br>assumed     | 0.044                                         | 0.092 | 10.541                       | 28     | 0.000            | 48.600             | 4.611                    | 58.045                                          | 39.155 |
|                | Equal variances not<br>assumed |                                               |       | 10.541                       | 23.341 | 0.000            | 48.600             | 4.611                    | 58.130                                          | 39.070 |



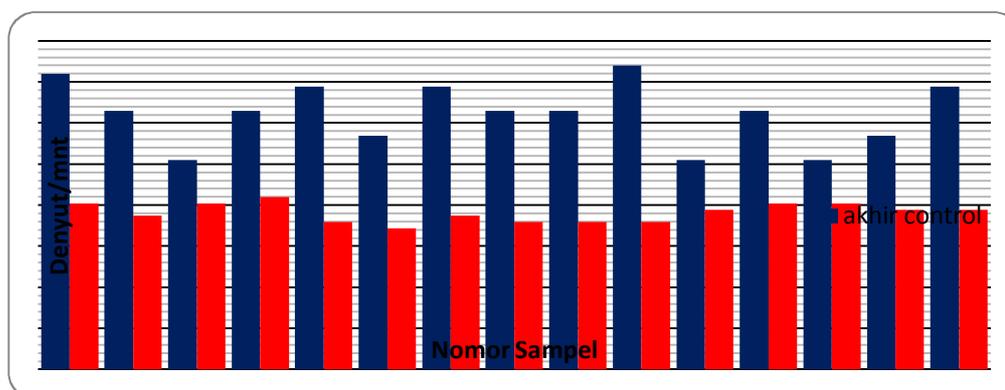
Gambar 2. Grafik Data Kelompok Eksperimen

Dari hasil akhir pengukuran dari kedua penelitian kemudian dilakukan perhitungan dan di dapat rata-rata tes akhir kelompok eksperimen 76,60 dengan standar deviasi 4,517 dan rata-rata hasil akhir kelompok kontrol 124,67 dengan

standar deviasi 15,188. Selain itu juga diperoleh  $t$  hitung -11,749 dan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa tes yang dilakukan signifikan antara nilai tes antara nilai tes akhir kelompok kontrol dan eksperimen.

Tabel 3. Uji T-Tes Hasil Akhir Kelompok Kontrol Dan Eksperimen

|                |                             | Levene's Test for Equality of Variances |       | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------|
|                |                             | F                                       | Sig.  | T                            | Df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower                                     | Upper  |
| denyut_jantung | Equal variances assumed     | 11.643                                  | 0.002 | 11.749                       | 28     | 0.000           | 48.067          | 4.091                 | 56.447                                    | 39.686 |
|                | Equal variances not assumed |                                         |       | 11.749                       | 16.457 | 0.000           | 48.067          | 4.091                 | 56.720                                    | 39.413 |



Gambar 3. Grafik Data Post Test Kelompok Eksperimen Dan Kontrol

Merujuk pada hasil perhitungan analisis dara penelitian, terlihat bahwa variabel-variabel yang menjadi kajian dalam penelitian : 1) pengaruh aktivitas olahraga aerobik terhadap profil denyut jantung . 2) pengaruh asupan cairan terhadap profil denyut jantung pada aktivitas olahraga aerobik. 3). Perbedaan kecepatan denyut jantung pada sampel yang diberi dan yang tidak diberi cairan (air). Berdasarkan hal tersebut, selanjutnya akan dibahas hal-hal sebagai berikut:

### **Pengaruh Aktivitas Aerobik Terhadap Denyut Jantung**

Apakah aktivitas aerobik dapat berpengaruh terhadap profil denyut jantung? Salah satu faktor dalam olahraga prestasi adalah setamina atau ketahanan, ketahanan ini tidak hanya ketahanan otot. Dalam jangka waktu yang lama yang memegang peranan penting ialah ketahanan kardiopulmoner. Denyut jantung sendiri tidak dapat dipisahkan dengan sistem peredaran darah dan paru-paru atau saling tergantung satu dengan yang lain. Supaya jantung efektif bekerja sebagai pemompa maka otot jantung harus berkontraksi dalam waktu yang bersamaan. Irama jantung dipengaruhi oleh frekuensi latihan begitu juga dengan irama atau denyut jantung. Pada atlet denyut jantung saat istirahat lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak terlatih. Saat melakukan aktivitas maka denyut jantung akan mengalami peningkatan. Semakin berat kerja tubuh maka semakin berat juga kerja jantung. Demikian juga keadaan darah yang semakin kental/pekat, sehingga daya serap darah terhadap oksigen semakin sedikit. Hal ini mengakibatkan proses peredaran sari-sari makanan dan oksigen keseluruh tubuh terhambat. Hal ini ditunjukkan pada hasil penneitian yang menunjukkan terjadinya peningkatan denyut jantung. Pada kelompok kontrol dari rata-rata denyut jantung awal 76,07 menjadi 124,67.

### **Pengaruh Asupan Cairan Terhadap Denyut Jantung**

Apakah asupan cairan (air) dapat berpengaruh terhadap profil denyut nadi pada

aktivitas aerobik? Saat tubuh melakukan aktivitas olahraga maka jantung akan bekerja menyuplai darah sesuai dengan kebutuhan yang akan dibutuhkan oleh tubuh. Keadaan darah akan semakin pakat karena bekerja semakin cepat untuk menyuplai sari-sari makanan dan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh. Maka darah memerlukan cairan (air) sebagai pengencer atau katalisator untuk mengangkut oksigen dari paru-paru untuk disalurkan ke seluruh tubuh. Dari data yang ada dalam penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya asupan cairan (air) mempengaruhi / memperlambat kerja jantung sehingga kerja jantung semakin ringan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis penelitian yang menunjukkan bahwa hasil rata-rata tes awal 81,4 menjadi 96,6 ini dapat dikatakan bahwa peningkatan denyut jantungnya tidak terlalu tinggi.

### **Perbedaan Kecepatan Denyut Jantung Pada Kelompok Kontrol Dan Eksperimen**

Apakah terdapat perbedaan kecepatan denyut nadi pada sampel yang di beri dan yang tidak diberi cairan (air) saat aktivitas aerobik? Denyut jantung (pulse) adalah getaran atau denyut darah didalam pembuluh darah arteri akibat kontraksi ventriklr kiri jantung. Denyut ini dapat di rasakan dengan palpasi yaitu dengan menggunakan ujung jari tangan di sepanjang jalannya pembuluh darah arteri, terutama pada tempat-tempat tonjolan tulang dengan sedikit menekan diatas pembuluh darah arteri. Pada umumnya ada sembilan tempat untuk merasakan denyut jantung yaiutu temporaslis, karotid, apikal, brankialis, femoralis, radialis, poplitea, dorsalis pedis dan tibialis posterior, namun yang sering digunakan untuk mengecek yaitu : 1) Arteri radialis terletak sepanjang tulan radialis. Lebih mudah teraba diatas pergelangan tangan pada sisi ibu jari. Relatif mudah dan sering dipakai secara rutin. 2) Arteri Brankialis terletak pada otot *bicep* dari lengan atau medial dilipatan siku (fossa antekubital). Digunakan untuk mengukur tekanan darah. 3) Arteri Karotid, terletak leher dibawah lobus telinga, dimana terdapat arteri karotid yang terletak

diantara trakea dan otot sternokleidomastoid. Sering digunakan pada bayi untuk kasus *cardiac arrest* dan untuk memantau sirkulasi darah ke otak.

Frekuensi denyut jantung manusia bervariasi, tergantung dari banyak faktor yang mempengaruhinya pada saat aktivitas. Saat melakukan aktivitas olahraga jantung kita bekerja lebih keras dibanding saat kita tidak sedang berolahraga. Jantung mengedarkan sari-sari makanan dan oksigen ke seluruh tubuh. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa denyut jantung saat berolahraga antara sampel yang tidak diberi minum pada saat aktifitas lebih cepat dibanding dengan sampel yang diberi minum saat melakukan aktivitas olahraga. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan kecepatan denyut jantung pada sampel.

## SIMPULAN

Aktivitas aerobik : Aktivitas aerobik mempengaruhi profil jantung hal ini

ditunjukkan dengan adanya hubungan yang signifikan antara antara denyut nadi awal dan akhir kelompok eksperimen. Asupan cairan : Asupan cairan mempengaruhi profil jantung dikarenakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara denyut nadi awal dan akhir. Perbedaan : Perbedaan kecepatan denyut jantung yang diberi dan tidak diberi asupan cairan (air) sangat berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran denyut nadi akhir kelompok kontrol dan eksperimen.

## Daftar Pustaka

- Jusunul Hairy. 1989. *Fisiologi Olahraga Jilid 1*. Jakarta : Depdikbud Direktorat Jendral Perguruan Tinggi.
- Sherwood, Laurele. 2001. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Syaifudin. 1997. *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat edisi 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.