

## **PENGARUH LATIHAN RENANG TERHADAP PENINGKATAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULER PADA ATLET CLUB SEPAK BOLA**

**Yulinar\*, Erizal Kurniawan\*\***

**\*Yulinar** adalah Dosen Universitas Abulyatama Aceh

Email; [oelina\\_aceh@yahoo.com](mailto:oelina_aceh@yahoo.com)

**\*\* Erizal Kurniawan** adalah Dosen Universitas Abulyatama Aceh

Email; [erizal\\_kurniawan@yahoo.com](mailto:erizal_kurniawan@yahoo.com)

### **Abstrak**

Renang adalah salah satu olahraga yang dianjurkan dalam agama Islam, berbagai manfaat dapat diperoleh dari olahraga renang, penelitian ini mengkaji tentang dampak dari latihan renang secara rutin yang dilakukan selama 6 minggu sebanyak 16 kali pertemuan dengan program sistem tangga yang disusun oleh peneliti untuk mengetahui peningkatan dari kemampuan daya tahan kardiovaskuler pada atlet klub sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama. Hipotesis penelitian adalah latihan renang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet klub sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama. Berdasarkan perhitungan uji t diperoleh 8.21 dan hasil dari  $t_{\text{tabel}}$  adalah 2.16 dengan demikian  $8.21 \geq 2.16$  atau  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar dari  $t_{\text{tabel}}$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima kebenarannya. Hasil statistik dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan latihan renang dapat meningkatkan kemampuan daya tahan kardiovaskuler pada atlet sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama.

*Kata Kunci: Olahraga Renang, Daya Tahan Kardiovaskuler*

### **PENDAHULUAN**

Renang adalah olahraga yang melombakan kecepatan atlet renang dalam berenang. Gaya renang yang diperlombakan adalah gaya bebas, gaya kupu-kupu, gaya punggung, dan gaya dada (Kurniawan; 2012:25). Olahraga renang menjadi salah satu olahraga yang dianjurkan oleh Nabi Muhammad SAW, selain dari memanah dan berkuda. Seiring dengan perkembangannya, dalam olahraga renang sering dipertandingkan dengan berbagai gaya untuk tingkat Daerah, Nasional dan Internasional. Salah satu gaya renang yang biasa dilakukan ialah renang gaya bebas. Renang gaya bebas biasa disebut juga dengan *crawl* yang artinya merangkak. Gaya ini menyerupai gaya berenang seekor binatang. Gerakan asli dari gaya ini menirukan gerakan anjing yang sedang berenang. Berenang dengan gaya bebas dapat menggerakkan seluruh organ tubuh, baik lengan, bahu, kaki, tubuh dan lainnya, pengaturan pernafasan juga diperlukan untuk memaksimalkan

kemampuan dan kecepatan renang. Kerja jantung juga lebih banyak karena seluruh organ tubuh ikut gerak.

Jantung merupakan otot berongga yang terletak di dalam kurungan rusuk, yang dilindungi dengan baik terhadap kerusakan oleh tulang-ulang di sekeliling. Syaifuddin (2014:314) menyatakan bahwa "jantung merupakan organ muskular berongga, bentuknya menyerupai piramid atau jantung pisang yang merupakan pusat sirkulasi darah keluruh tubuh, terletak dalam rongga toraks pada bagian mediastinum". Massa jantung terletak di pusat dada, tetapi ujungnya, dimana denyetnya apaling musah diraksan, miring ke kiri. Jantung embrio mulai memompa kurang dari setelah pembunuhan, dan pada saat dewasa, jantung memompa kura-kira 13.500 liter darah sehari, dengan laju rata-rata 70 denyut permenit.

Pada olahraga renang ketahanan tubuh, jantung dan paru merupakan salah satu faktor yang penting, karena dalam olahraga renang diperlukan kekuatan yang cukup banyak dalam melakukan setiap gerakan. Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh latihan renang terhadap daya tahan kardiovaskuler. Kajian ini melihat tentang berbagai hal manfaat renang dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini di ujikan pada atlet klub sepak bola Himpunan Mahasiswa Olahraga (HIMAPORA) Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Abulyatama. Olahraga sepak bola membutuhkan kardiovaskuler yang baik, mengingat durasi dalam permainan sepak bola cukup lama. Selama ini dalam pengamatan yang dilakukan pada atlet tersebut, pada umumnya saat melakukan pertandingan sepak bola banyak yang mengalami kelelahan sebelum waktu pertandingan selesai dilakukan. Maka dari itu, penulis ingin mengadakan suatu penelitian tentang **"Pengaruh Latihan Renang Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskuler pada Atlet klub sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama"**.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh peningkatan daya tahan kardiovaskuler pada atlet klub sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama. Nazir (2005:79) mengungkapkan bahwa: "Hipotesis adalah pernyataan tentatif yang merupakan dugaan atau terkaan tentang apasaja yang kita amati dalam usaha untuk memahaminya". Dari pendapat tersebut dapat di ambil kesimpulan hipotesis merupakan dugaan atau terkaan tentang apasaja yang kita amati dan berusaha untuk memahaminya. Selain dari itu hipotesis juga dapat diturunkan dari teori, tidak jauh beda dengan teori-teori lainnya hipotesis juga seringkali terjadi perbedaan pendapat dari pada pakar atau ahli dalam mengungkapkan hipotesis. Berdasarkan dari uraian pendapat

Nazir, maka hipotesis yang diajukan penulis berkaitan dengan latihan renang terhadap daya tahan kardiovaskuler adalah “Latihan renang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet klub sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama.

### **Olahraga Renang**

Renang adalah suatu kegiatan yang dimainkan di atas permukaan air dan dilakukan dengan berbagai gaya seperti gaya bebas, gaya dada, gaya kupu-kupu dan gaya punggung. Agusta (2000:318) menjelaskan bahwa “renang adalah olahraga yang paling menyehatkan, sebab hamper semua otot tubuh bergerak dan berkembang dengan mengkoordinasikan kekuatan setiap perenang”. Kurniawan (2012:25) menyatakan bahwa “renang adalah olahraga yang melombakan kecepatan atelt renang dalam berenang. Gaya renang yang diperlombakan adalah gaya bebas, gaya kupu-kupu, gaya punggung, dan gaya dada”.Berenang di kolam renang akan lebih aman apabila tidak terdapat arus yang terlalu deras dan kondisi air kolam terbebas dari bakteri penyebab penyakit. Bakteri penyebab penyakit bisa dikendalikan dengan pemberian kaporit. Selain itu, penggantian atau pembersihan air kolam yang teratur akan lebih meningkatkan kualitas air kolam.

Peralatan yang dibutuhkan dalam renang adalah sebuah kolam renang. Panjang dan lebar setiap kolam renang berbeda-beda, tidak harus sama kolam renang yang ada di dunia, tetapi biasanya kolam renang yang dipergunakan dalam pertandingan Olympiade panjangnya 50 m, dan mempunyai 8 jalur darikanan ke kiri. Lebar 21 m, dengan masing-masing lebar jalur  $\pm 2,5$  m. (Agusta, 2000:321).

Pakaian renang bagi pria adalah kostum khusus untuk perenang dan masker pelindung mata, bagi wanita pakaian renang yang tidak tembus pandang (Transparan) serta dilengkapi masker penutup kepala dan masker pelindung mata. Dengan kataaian pakaian yang digunakan tidak berat bagi yang memamkai dan tidak membuat atau

#### ***Yulinar & Erizal Kurniawa, Pengaruh Latihan Renang Terhadap Peningkatan Daya***

telah dibuat baju renang untuk muslim bagi wanita.

Panjang dan lebar setiap kolam renang berbeda-beda, tidak harus sama kolam renang yang ada di dunia, tetapi biasanya kolam renang yang dipergunakan dalam pertandingan Olympiade panjangnya 50 meter, dan mempunyai 8 jalur dari kanan ke kiri, lebar 21 meter, dengan masing-masing lebar jalur  $\pm 2,5$  m.

### Sistem Kardiovaskuler.

System karviovaskuler disebut juga sebagai system sirkulasi. Sirkulasi paru tertutup pembuluh-pembuluh yang mengangkut dara antara jantung dan paru. Sirkulasi sistemik terdiri dari pembuluh-pembuluh yang mengangkut darah antara jantung dan system organ. (Wiarto; 2013:23). Lebih lanjut

Sistem jantung ditunjukkan untuk memperlancar metabolisme tubuh. Pada saat latihan berlangsung, keperluan oksigen dan zat-zat makanan untuk otot bertambah besar. Secara reflek akan terjadi perubahan pengaliran darah ke otot-otot yang lebih aktif. Sementara terjadi penurunan ke arah jaringan-jaringan yang kurang aktif. Namun aliran darah ke daerah-daerah rawan seperti ke arah otak dan jantung sendiri akan tetap meningkat. Menurut Brooks dan Fahey yang disadur Sajoto (2000:194) bahwa: “Untuk mempertahankan tekanan darah dalam arteri secara sistematis dan pemenuhan kebutuhan jaringan dalam tubuh diperlukan koordinasi dalam jantung guna memompa darah ke seluruh tubuh secara optimal. Proses ini dikerjakan secara serentak oleh saraf, mekanika biologi dan hormon-hormon yang dengan teratur mempertahankan homeostatis tubuh pada waktu istirahat maupun pada waktu bergerak, bekerja atau latihan”.

Pada waktu aktivitas tubuh meningkat, terjadi tiga proses fisiologis dalam tubuh, yang menimbulkan penyaluran darah ke arah otot-otot yang aktif. Pertama yaitu bahwa kenaikan aliran meningkat karena keluaran darah dari jantung atau kenaikan volume darah tiap menit. Kedua bahwa darah diarahkan ke daerah jaringan yang aktif dengan cara memperlebar saluran dengan saluran yang disebut vasodilatasi. Ketiga diarahkan darah ke daerah yang kurang aktif. Selanjutnya terjadi kekentalan dan kekuatan kontraksi otot jantung, peningkatan volume dan ukuran otot jantung serta penambahan volume dan jumlah pembuluh darah tentu akan meningkatkan kapasitas kerja otot-otot jantung.

Keadaan jantung mempertahankan volume denyut agar dapat membagikan darah ke seluruh tubuh dalam jumlah sama, baik saat istirahat maupun selama aktivitas berlangsung, menimbulkan kenaikan denyut tiap menit. Kenaikan denyut seseorang dari posisi berbaring, duduk dan seterusnya berdiri, semata-mata untuk mempertahankan volume tiap menit yang disebut dengan *cardiac output*. *Cardiac output* sama dengan rata-rata denyut tiap menit kali volume denyut, yang dirumuskan dengan  $Q = HR \times SV$ .

Darah yang berada di bagian bawah tubuh akan diperlancarkan kembali ke arah tubuh, karena terjadi dua mekanisme dasar yaitu pernafasan dan kontraksi otot. Maka bila aktivitas tubuh meningkat, latihan misalnya, proses kembaliannya darah ke jantung lebih

lancar. Dengan kelancaran proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh.

Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan berlebihan juga, melalui suatu proses adaptasi yang terintegrasi secara baik dalam tubuh seseorang. Dalam bekerja jantung mempunyai tiga periode antara lain:

1. Periode kontraksi (periode diastol) suatu keadaan jantung vertikal dalam keadaan menguncup.
2. Periode dilatasi (periode diastol) suatu keadaan jantung dalam keadaan mengembang.
3. Periode istirahat, periode antara periode kontraksi dan dilatasi dimana jantung berhenti 1 atau 10 detik.

Sistem kerja jantung, dapat juga diketahui dengan cara memeriksa perjalanan darah dalam arteri yang disebabkan dinding arteri akan mengembang apabila mengalir gelombang darah, yang mengakibatkan denyutan pada arteri yang sesuai dengan menguncupnya sebuah jantung, yang dalam olahraga lebih dikenal dengan denyutan nadi atau *False*. (<http://sunriseliaaprilia.blogspot.co.id/2012/05/sistem-kardiovaskuler.html>).

### **Sistem Peredaran Darah pada Jantung**

Darah merupakan suatu jaringan cair, suatu masa yang mempunyai kumpulan sel. Bahannya adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur padat yaitu sel darah. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter. Pada orang sehat, volume

*Yulinar & Erizal Kurniawa, Pengaruh Latihan Renang Terhadap Peningkatan Daya*  
pembuluh darah dan jalan jaringan.

Ada dua jenis sistem peredaran darah: sistem peredaran darah terbuka, dan sistem peredaran darah tertutup. sistem peredaran darah, yang merupakan juga bagian dari kinerja jantung dan jaringan pembuluh darah (sistem kardiovaskuler) dibentuk. Sistem ini menjamin kelangsungan hidup organisme, didukung oleh metabolisme setiap sel dalam tubuh dan mempertahankan sifat kimia dan fisiologis cairan tubuh. Pertama, darah mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel dan karbon dioksida dalam arah yang berlawanan (lihat respirasi). Kedua, yang diangkut dari nutrisi yang berasal pencernaan seperti lemak, gula dan protein dari saluran pencernaan dalam jaringan masing-masing untuk mengonsumsi, sesuai dengan kebutuhan mereka, diproses atau disimpan.

Metabolit yang dihasilkan atau produk limbah (seperti urea atau asam urat) yang kemudian diangkut ke jaringan lain atau organ-organ ekskresi (ginjal dan usus besar). Juga mendistribusikan darah seperti hormon, sel-sel kekebalan tubuh dan bagian-bagian dari sistem pembekuan dalam tubuh. Adapun susunan darah dijelaskan oleh Pearce (2000:173) bahwa: "Darah tersusun atas serum darah dan sel darah, serum darah atau plasma terdiri atas air, protein, mineral, hormon, enzim, dan antigen. Sedangkan sel darah terdiri atas eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih) dan trombosit (butir pembeku)."

### **Pengaruh Latihan Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler**

Wiarto (2013:171) menjelaskan daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relative lama. Daya tahan ini sering digunakan dalam istilah *respiration-cardio-vascular endurance*". Daya tahan kardiovaskuler merupakan salah satu unsur yang terdapat dalam kesegaran jasmani. Clark dalam Nurhasan (2001: 133) menjelaskan bahwa "unsur-unsur yang terdapat dalam kesegaran jasmani meliputi: (1) kekuatan otot, (2) daya tahan otot dan (3) daya tahan kardiovaskuler. Ketiga unsur tersebut merupakan komponen inti dalam kesegaran jasmani".

Ditinjau dari segi latihan olahraga yang terpenting dari jantung adalah serambi kiri, rongga ini memompa darah yang mengandung oksigen ke seluruh jaringan organ tubuh, jaringan tubuh, termasuk otot rangka. Latihan olah raga merupakan aktivitas fisik untuk memperoleh kesegaran jasmani. Di dalam aktivitas olahraga, *physical fitness* atau kesegaran jasmani berhubungan erat dengan kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan segala aktivitasnya dengan alat tubuh. Dengan aktivitas fisik yang reguler telah memberi perhatian dalam mencegah terjadinya penyakit jantung. Selama melakukan aktivitas olahraga, sistem paru ke jantung berfungsi mendukung metabolisme aerobik dengan meningkatkan tempo jantung, dimana oksigen diantar ke otot aktif. Dengan berolahraga dari latihan secara rutin, dapat menurunkan tekanan darah, serta penyakit jantung kronis.

Seseorang yang mempunyai tingkat *Kardiovaskuler endurance* yang baik, maka ia mampu melakukan aktivitas secara maksimal tanpa mengalami kelelahan yang berarti dari hasil yang diperoleh juga baik. Sajoto (2000:58) menjelaskan bahwa: "Kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung dari peredaran darah secara efektif dari efisien dalam menjalankan kerja secara terus-menerus yang melibatkan kontraksi

sejumlah otot-otot besar dengan intensitas yang tinggi dalam waktu yang cukup lama. Untuk memperoleh tingkat Kardiovaskuler endurance yang baik, seseorang harus melakukan olahraga secara teratur”.

Selama tubuh bergerak, oksigen yang dibutuhkan oleh otot-otot yang aktif meningkat secara maksimal. Semakin banyak makanan yang dibutuhkan, proses metabolisme berlangsung lebih cepat sehingga lebih banyak sisa buangan yang ditimbulkan. Selama latihan berlangsung, suhu tubuh akan bertambah serta kerja jantung kontraksi dalam otot dari darah bertambah dan menurunkan pH. Dalam hal ini Coover (2001:24) menjelaskan bahwa: “Kunci latihan daya tahan adalah konsumsi oksigen. Tubuh membutuhkan oksigen untuk menghasilkan energi. Tubuh tidak bisa menyimpan oksigen, sehingga oksigen harus terus menerus dimasukkan dan disalurkan ke organ-organ atau jaringan tubuh yang membutuhkan energi. Jumlah oksigen yang dimasukkan dan disalurkan maksimal merupakan ukuran *kardiovaskular* yang baik”.

Hall & Guyton (2010:1119) menjelaskan bahwa “system kardiovaskuler dalam latihan. persyaratan kunci fungsi kardiovaskuler dalam latihan adalah mengangkut oksigen dan nutrisi lain yang dibutuhkan ke otot yang bekerja. Untuk keperluan itu, aliran darah otot meningkat secara dramatis selama latihan”.

Hasil penelitiannya membuktikan bahwa (1) proses kontraksi actual itu secara temporer menurunkan aliran darah otot untuk sementara karena otot rangka yang berkontraksi memeras pembuluh darah intramuskuler; oleh karena itu, kontraksi otot tonik yang kuat dapat dengan cepat menyebabkan kelelahan otot akibat berkurangnya pengangkutan oksigen dan nutrisi yang cukup selama kontraksi yang terus menerus. (2) aliran darah ke otot selama latihan sangat meningkat. Perbandingan berikut ini menunjukkan kenaikan aliran darah maksimum yang dapat terjadi pada atlet yang terbaik; aliran darah selama istirahat 3,6 ml/100 g otot/ menit dan aliran darah selama latihan maksimal 90 ml/100 g otot/ menit. Hall & Guyton (2010:1120).

Berdasarkan kajian tersebut di atas dapat dijelaskan bahwa jika ditinjau dari segi latihan olahraga yang terpenting dari jantung adalah serambi kiri, rongga ini memompa darah yang mengandung oksigen ke seluruh jaringan organ tubuh, jaringan tubuh, termasuk otot rangka. Dengan aktivitas fisik yang reguler telah memberi perhatian dalam mencegah terjadinya penyakit jantung. Seseorang yang mempunyai tingkat *Kardiovaskuler endurance* yang baik, maka ia mampu melakukan aktivitas secara maksimal tanpa mengalami kelelahan yang berarti dari hasil yang diperoleh juga baik.

Kunci latihan daya tahan adalah konsumsi oksigen. Tubuh membutuhkan oksigen untuk menghasilkan energi.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Prosedur Kerja

Prosedur penelitian ini bersifat *field* studi (pengukuran lapangan) dalam hal ini Suharsimi (2006:41) mengatakan: rancangan penelitian adalah rancangan yang dibuat oleh peneliti sebagai ancar-ancar kegiatan yang akan dilakukan dimana masalah yang diangkat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *one group Pretest-Posttest design* desain penelitiannya digunakan satu kelompok subjek. Suryabrata (2004:101) menjelaskan “pertama-tama dilakukan pengukuran, lalu dikenakan perlakuan untuk jangka waktu tertentu, kemudian dilakukan pengukuran untuk kedua kalinya”.

Adapun rancangan penelitian untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini;

|                 |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|
| <b>Pre-Test</b> | <b>Treatment</b> | <b>Post-Test</b> |
|-----------------|------------------|------------------|

Keterangan:

- (1) Kenakan  $T_1$ , yaitu *pre-test*, untuk mengukur mean hasil darites lari 2,4 untuk daya tahan kardiovaskuler sebelum subjek melakukan latihan renang
- (2) Kenakan Subyek X yaitu *treatment*, untuk melakukan latihan renang sebanyak 14 x pertemuan
- (3) Kenakan  $T_2$ , yaitu *post-test*, untuk mengukur mean hasil dari lari 2,4 untuk mengkaji peningkatannya.
- (4) Bandingkan  $T_1$  dan  $T_2$  untuk menentukan seberapa perbedaan yang timbul, jika sekiranya ada, sebagai akibat dari digunakannya variabel eksperimen X.

### Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah bersifat eksperimen. Suryabrata (2004:99) menjelaskan “penelitian eksperimental pada umumnya dianggap sebagai penelitian yang memberikan informasi paling mantap, baik dipandang dari segi *internal validity* maupun dari segi *eksternal validity*”. Sukardi (2014:179) menjelaskan bahwa “metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang produktif, karena jika penelitian tersebut dilakukan dengan baik dapat menjawab hipotesis yang utamanya berkaitan dengan hubungan sebab akibat”

Nazir (2014:51) menjelaskan “penelitian eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan di atur oleh si peneliti. Dengan demikian, penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan

dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya control”. Oleh karena itu bobot suatu penelitian sering ditentukan berdasarkan seberapa jauh penelitian tersebut mendekati syarat-syarat penelitian eksperimental *one group Pretest-Posttest design*. Jadi dalam hal ini penelitian yang dilakukan yaitu melakukan eksperimen terhadap latihan renang untuk peningkatan daya tahan kardiovaskuler.

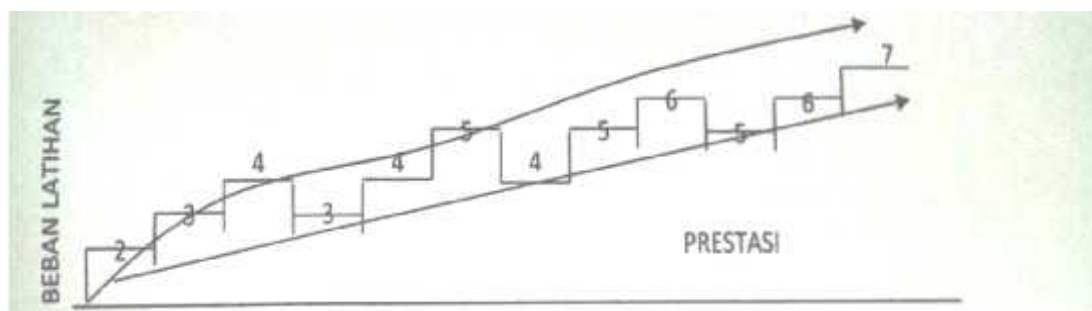
Tabel 1. Penilaian Lari 2.400 meter

| Kategori                | Waktu tempuh (Menit, detik) |             |             |             |             |             |
|-------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | 13-19 thn                   | 20-29 thn   | 30-39 thn   | 40-49 thn   | 50-59 thn   | >60 thn     |
| <b><u>Laki-laki</u></b> |                             |             |             |             |             |             |
| Baik sekali             | <09.40                      | <10.45      | <11.00      | <11.30      | 12.30       | 13.59       |
| Baik                    | 09.41-10.46                 | 10.46-12.00 | 11.01-12.30 | 11.31-13.00 | 12.31-14.30 | 14.00-16.15 |
| Cukup                   | 10.49-12.10                 | 12.01-14.00 | 12.31-14.45 | 13.01-15.35 | 14.31-17.00 | 16.16-19.00 |
| Kurang                  | 12.11-15.30                 | 14.01-16.00 | 14.44-16.30 | 15.36-17.30 | 17.01-19.00 | 19.01-20.00 |
| Sgt Kurang              | >15.31                      | >16.01      | >16.31      | >17.31      | >19.01      | >20.01      |
| <b><u>Perempuan</u></b> |                             |             |             |             |             |             |
| Baik sekali             | <12.29                      | <13.30      | <14.30      | <15.55      | <16.30      | <17.30      |
| Baik                    | 12.30-14.30                 | 13.31-15.54 | 14.31-16.30 | 15.56-17.30 | 16.31-19.00 | 17.31-19.30 |
| Cukup                   | 14.31-16.54                 | 15.55-18.00 | 16.31-19.00 | 17.31-19.30 | 19.01-20.00 | 19.31-20.30 |
| Kurang                  | 16.55-18.30                 | 18.01-19.00 | 19.01-19.30 | 19.31-20.00 | 20.01-20.30 | 20.31-21.00 |
| Sgt Kurang              | >18.31                      | >19.01      | >19.31      | >20.01      | >20.31      | >21.01      |

Sumber: Cooper dalam Depdiknas (2002: 71)

### Prosedur Kerja

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes awal, latihan renang dan tes akhir. Dalam mendesaian *overload*, Harsono (2015:54) menyarankan sistem apa yang disebutnya *the step type approach* atau sistem tangga. Sistem ini adalah ilustrasi grafis tentang grafis tenang bagaimana melakukan penambahan beban latihan. Dalam bentuk latihan ini dapat di gambarkan sebagai berikut:



Setiap garis vertikal menunjukkan perubahan (penambahan) beban, sedang setiap garis horizontal adalah fase adaptasi terhadap beban yang baru. Beban latihan pada 3 tangga (*cycle*) pertama ditingkatkan secara bertahap. Pada *cycle* ke 4 beban diturunkan (ini yang disebut *unloading phase*), yang maksudnya adalah untuk memberi kesempatan kepada organisme tubuh untuk melakukan regenerasi.

Secara tabel dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2 Program Latihan

| No | Indikator        | Sub Indikator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ket                                                                                                                                                   |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kegiatan awal    | Streaching bebas yang sesuai dengan latihan renang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Waktu 15 menit (15%)                                                                                                                                  |
| 2  | Kegiatan inti    | a. Tes awal Lari 2,4<br>b. Latihan renang;<br>a) Pertemuan I = 5 menit<br>b) Pertemuan II = 10 menit<br>c) Pertemuan III = 5 menit<br>d) Pertemuan IV = 10 menit<br>e) Pertemuan V = 15 menit<br>f) Pertemuan VI = 10 menit<br>g) Pertemuan VII = 15 menit<br>h) Pertemuan VIII = 20 menit<br>i) Pertemuan IX = 15 menit<br>j) Pertemuan X = 20 menit<br>k) Pertemuan XI = 25 menit<br>l) Pertemuan XII = 20 menit<br>m) Pertemuan XIII = 25 menit<br>n) Pertemuan XIV = 30 menit<br>o) Pertemuan XV = 25 menit<br>p) Pertemuan XVI = 30 menit<br>c. Tes Akhir Lari 2,4 | Waktu pertama 5 menit kemudian ditambahkan 5 menit mengikuti program.<br><br>Persentasenya 75%<br><br>Masa istirahat setiap 10 menit 1 kali istirahat |
| 3  | Kegiatan Penutup | Pendinginan (relax)<br>Membahas hasil kegiatan setiap pertemuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 menit (20%)                                                                                                                                        |

### Analisis Data

Suharsimi (2006:306) menjelaskan bahwa “untuk menganalisis, hasil eksperimen yang menggunakan *one group Pretest-Posttest design*, maka rumusnya adalah;

$$M d = \frac{\sum d}{N}$$

$$t = \frac{M d}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan

Md = mean dari perbedaan pre-test dengan post-test (*post test-pretest*)

xd = deviasi masing-masing subjek, dimana xd = d-Md

$\sum X^2 d$  = jumlah kuadrat deviasi

N = subjek pada sampel

d.b. = ditentukan dengan N – 1

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan diperoleh data penelitian yaitu berupa tes awal dan tes akhir. Adapun penjelasannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini;

Tabel 3. Hasil Tes Awal Lari 2,4 Sebelum Pelaksanaan Renang

| No | Nama                  | Hasil Tes Awal | Kategori Untuk Laki-Laki Usia 20-29 thn | Ket. |
|----|-----------------------|----------------|-----------------------------------------|------|
| 1  | M. Renaldi            | 12.14          | Cukup                                   |      |
| 2  | Rizky Ananda          | 13.44          | Cukup                                   |      |
| 3  | Ardi Mansyah          | 11.39          | Baik                                    |      |
| 4  | Hidayatullah          | 12.03          | Cukup                                   |      |
| 5  | Eka Setiawan          | 12.16          | Cukup                                   |      |
| 6  | Muhammad Sidiq        | 10.4           | Baik Sekali                             |      |
| 7  | Deris Maulana         | 10.07          | Baik Sekali                             |      |
| 8  | Putra Darma           | 10.07          | Baik Sekali                             |      |
| 9  | Noval Efendi          | 12.02          | Cukup                                   |      |
| 10 | Irvan Kurniawan Sandi | 10.49          | Baik                                    |      |
| 11 | Rizal Khairul Basyar  | 10.54          | Baik                                    |      |
| 12 | Syifaul Qulub         | 13.24          | Cukup                                   |      |
| 13 | Fauzan Fadhil         | 11.03          | Baik                                    |      |
| 14 | Junaidi               | 10.55          | Baik                                    |      |
| 15 | Zulfikar Hasnal       | 10.37          | Baik                                    |      |
| 16 | M. Ikhsan             | 11.08          | Baik                                    |      |
|    |                       | 181.02         |                                         |      |

Berikut diuraikan hasil dari tes akhir lari 2,4 setelah melakukan renang selama 16 kali pertemuan.

Tabel 4 Hasil Tes Akhir Lari 2,4 Setelah Pelaksanaan Renang

| No | Nama                  | Hasil Tes Akhir | Kategori Untuk Laki-Laki Usia 20-29 thn | Ket |
|----|-----------------------|-----------------|-----------------------------------------|-----|
| 1  | M. Renaldi            | 10.09           | Baik Sekali                             |     |
| 2  | Rizky Ananda          | 10.57           | Baik                                    |     |
| 3  | Ardi Mansyah          | 10.9            | Baik                                    |     |
| 4  | Hidayatullah          | 10.06           | Baik Sekali                             |     |
| 5  | Eka Setiawan          | 10.6            | Baik                                    |     |
| 6  | Muhammad Sidiq        | 9.53            | Baik Sekali                             |     |
| 7  | Deris Maulana         | 9.56            | Baik Sekali                             |     |
| 8  | Putra Darma           | 8.53            | Baik Sekali                             |     |
| 9  | Noval Efendi          | 10.2            | Baik                                    |     |
| 10 | Irvan Kurniawan Sandi | 9.53            | Baik Sekali                             |     |
| 11 | Rizal Khairul Basyar  | 9.04            | Baik Sekali                             |     |
| 12 | Syifaul Qulub         | 10.48           | Baik                                    |     |

|    |                 |       |             |  |
|----|-----------------|-------|-------------|--|
| 13 | Fauzan Fadhil   | 10.23 | Baik Sekali |  |
| 14 | Junaidi         | 9.33  | Baik Sekali |  |
| 15 | Zulfikar Hasnal | 9.03  | Baik Sekali |  |
| 16 | M. Ikhsan       | 10.09 | Baik Sekali |  |

Berdasarkan tabel di atas secara penjabaran terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah melakukan latihan renang terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler. Berikut diuraikan tentang analisis hasil dari tes awal dan tes akhir lari 2,4 untuk melihat terdapat atau tidaknya pengaruh latihan renang terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler.

Tabel 5. Perhitungan Gain (d) Tes Awal (Post-Test) dan Tes Akhir (Pre-Test)

| No | Nama                  | Hasil Tes Awal | Hasil Tes Akhir | Gain (d) Pre-test/Post-Test |
|----|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| 1  | M. Renaldi            | 12.14          | 10.09           | 2.05                        |
| 2  | Rizky Ananda          | 13.44          | 10.57           | 2.87                        |
| 3  | Ardi Mansyah          | 11.39          | 10.9            | 0.49                        |
| 4  | Hidayatullah          | 12.03          | 10.06           | 1.97                        |
| 5  | Eka Setiawan          | 12.16          | 10.6            | 1.56                        |
| 6  | Muhammad Sidiq        | 10.4           | 9.53            | 0.87                        |
| 7  | Deris Maulana         | 10.07          | 9.56            | 0.51                        |
| 8  | Putra Darma           | 10.07          | 8.53            | 1.54                        |
| 9  | Noval Efendi          | 12.02          | 10.2            | 1.82                        |
| 10 | Irvan Kurniawan Sandi | 10.49          | 9.53            | 0.96                        |
| 11 | Rizal Khairul Basyar  | 10.54          | 9.04            | 1.50                        |
| 12 | Syifaul Qulub         | 13.24          | 10.48           | 2.76                        |
| 13 | Fauzan Fadhil         | 11.03          | 10.23           | 0.80                        |
| 14 | Junaidi               | 10.55          | 9.33            | 1.22                        |
| 15 | Zulfikar Hasnal       | 10.47          | 9.03            | 1.44                        |
| 16 | M. Ikhsan             | 11.08          | 10.09           | 0.99                        |
|    |                       | <b>181.12</b>  | <b>157.77</b>   | <b>23.35</b>                |

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka dapat di hitung Md yaitu;

$$\begin{aligned}
 Md &= \frac{\sum d}{N} \\
 &= \frac{2.3}{1} \\
 &= 1.46
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Md berikut ditentukan perhitungan  $X_d$  dan  $X^2_d$  untuk selanjutnya dilakukan uji signifikan ataupun untuk melihat pengaruh dari hasil latihan renang terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler.

Tabel 6. Menentukan Perhitungan  $X_d$  dan  $X^2_d$

| No | Nama                  | Gain (d) Pre-test/Post-Test | $X_d$ (d-Md) | $X^2_d$ |
|----|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------|
| 1  | M. Renaldi            | 2.05                        | 0.59         | 0.3481  |
| 2  | Rizky Ananda          | 2.87                        | 1.41         | 1.9881  |
| 3  | Ardi Mansyah          | 0.49                        | -0.97        | 0.9409  |
| 4  | Hidayatullah          | 1.97                        | 0.51         | 0.2601  |
| 5  | Eka Setiawan          | 1.56                        | 0.10         | 0.01    |
| 6  | Muhammad Sidiq        | 0.87                        | -0.59        | 0.3481  |
| 7  | Deris Maulana         | 0.51                        | -0.95        | 0.9025  |
| 8  | Putra Darma           | 1.54                        | 0.08         | 0.0064  |
| 9  | Noval Efendi          | 1.82                        | 0.36         | 0.1296  |
| 10 | Irvan Kurniawan Sandi | 0.96                        | -0.50        | 0.25    |
| 11 | Rizal Khairul Basyar  | 1.50                        | 0.04         | 0.0016  |
| 12 | Syifaul Qulub         | 2.76                        | 1.30         | 1.69    |
| 13 | Fauzan Fadhil         | 0.80                        | -0.66        | 0.4356  |
| 14 | Junaidi               | 1.22                        | -0.24        | 0.0576  |
| 15 | Zulfikar Hasnal       | 1.44                        | -0.02        | 0.0004  |
| 16 | M. Ikhsan             | 0.99                        | -0.47        | 0.2209  |
|    | Jumlah                | 23.35                       |              | 7.5899  |

Uji signifikan;

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2_d}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{1.4}{\sqrt{\frac{7.5}{16(16-1)}}} \\
 &= \frac{1.4}{0.1} \\
 &= 8.21
 \end{aligned}$$

Hasil  $t = 8.21$  dibandingkan dengan  $t$  tabel nilai  $t_{d.b} = N - 1 = 16 - 1 = 15$  dengan  $t_{0.05}$  harga  $t$  adalah 2.60 signifikan.

Tabel 7 Kesimpulan statistik

| No | Nama Tes | Hasil Perhitungan uji t | t-tabel | Kesimpulan |
|----|----------|-------------------------|---------|------------|
|----|----------|-------------------------|---------|------------|

|   |              |      |      |                                                                                                                                                                   |
|---|--------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tes Lari 2,4 | 8.21 | 2.60 | Hasil dari perhitungan uji t di peroleh 8.21 dan hasil dari t-tabel adalah 2.16 dengan demikian $8.21 \geq 2.16$ atau $t_{hitung}$ lebih besar dari $t_{tabel}$ . |
|---|--------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas dapat dijelaskan bahwa  $t_{hitung} 8.21 \geq t_{tabel} 2.60$   $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , dengan demikian dapat disimpulkan berdasarkan hasil statistik dengan melakukan latihan renang dapat meningkatkan kemampuan daya tahan kardiovaskuler pada atlet sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat membuktikan bahwa sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan daya tahan jantung paru dapat dilakukan dengan latihan renang.

## **KESIMPULAN**

Beberapa kesimpulan yang dapat di ambil yaitu; Hasil dari perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 8.21 dan  $t_{tabel}$  2.60, dengan demikian  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat di jelaskan bahwa latihan renang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama. Hipotesis dalam penelitian ini diterima kebenarannya yaitu dengan melakukan latihan renang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet sepak bola HIMAPORA Penjaskesrek FKIP Universitas Abulyatama.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agusta, H., Hakim, L. and Gayo, M., 2000. *Buku Pintar Olahraga*. Jakarta: CV Mawar Gempita.
- Depdiknas. 2002. *Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani, Jakarta.
- Dianhusada. 2012. *System Cardiovascular*. Dilihat pada tanggal 26 April 2017. <<http://sunriseliaaprilia.blogspot.com/2012/05/>>
- Hall, J.E. and Guyton, A.C., 2010. *Fisiologi kedokteran*. Buku Kedokteran. Jakarta.
- Harsono. 2015. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologi Dalam Coaching*. Jakarta. Depdikbud.

- Kurniawan, F., 2012. *Buku pintar pengetahuan olahraga*. Jakarta: LaskarAksara.
- MediaIslam. 2011. *Olahraga Menurut Islam*. Dikutip pada tanggal 26 April 2017. <<http://media-islam.or.id/2011/10/18/olahraga-menurut-islam/>>
- Nasional, D.P., 2000. *Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*.
- Nasir, M. 2014. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Roslina, R. and Wahyuni, A.W.A., 2018. Pengaruh pengembangan media berbasis ict terhadap hasil pembelajaran fisika sma/ma di provinsi aceh. *Jurnal serambi ilmu*, 19(2), pp.65-124.
- Sajoto. 2000. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dan Olahraga*, EdisiRevisi. Dahara Prize, Semarang.
- Suharsimi, A., 2006. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suryabrata. 2004. *Metode Penelitian*. CV Rajawali. Jakarta
- Syaifuddin, H. and Ester, M., 2011. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan*. EGC: Jakarta.
- Wiarto, G., 2013. *Fisiologi dan olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wikipedia. 2017. *System Peredaran Darah*, dikutip pada tanggal 26 April 2017 [https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_peredaran\\_darah](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_peredaran_darah)