

**PENGARUH LATIHAN PERIODE PERSIAPAN PON TERHADAP DAYA TAHAN  
OTOT ATLET KONTINGEN BAYANGAN PON XVIII-2012 KONI SULAWESI  
SELATAN**

**THE INFLUENCE OF PREPARATION PERIOD TRAINING OF NATIONAL  
SPORTS WEEK (PON) ON ATHLETES' MUSCLE ENDURANCE OF RESERVED  
CONTINGENT OF PON XVIII – 2012 INDONESIAN NATIONAL SPORTS  
COMMITTEE (KONI) OF SOUTH SULAWESI**

*Muliyadi<sup>1</sup>, Ilhamjaya Patellongi<sup>2</sup>, Nukhrawi Nawir<sup>3</sup>,*

*<sup>1</sup> RSUD Kota Makassar*

*<sup>2</sup> Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin*

*<sup>3</sup> KONI Sulawesi Selatan*

Alamat Korespondensi:

Muliyadi  
RSUD Kota Makassar  
Jalan Perintis kemerdekaan, KM 14 Makassar  
HP: 081242118171  
Email: [adiadonis.pt@gmail.com](mailto:adiadonis.pt@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh latihan periode persiapan PON terhadap perubahan daya tahan otot atlet kontingen bayangan PON XVIII 2012 KONI Sulawesi Selatan. Penelitian ini bersifat observasional dengan rancangan studi prospektif. Sampel yang diambil sebanyak 123 atlet berumur antara 12-55 tahun. Penelitian ini menggunakan pengukuran daya tahan otot sebelum dan setelah mengikuti latihan periode persiapan PON XVIII 2012 yang dilakukan selama 3 bulan. Data dianalisis melalui uji willcoxon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan daya tahan otot atlet sebelum dan setelah mengikuti program latihan periode persiapan PON XVIII. Berdasarkan uji willcoxon = 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara latihan periode persiapan PON terhadap perubahan daya tahan otot atlet kontingen bayangan PON XVIII. Program latihan periode persiapan yang diikuti oleh atlet kontingen bayangan PON XVIII mempengaruhi daya tahan otot atlet ditandai dengan peningkatan nilai dengan menggunakan *tes sit-up*. Dapat disimpulkan bahwa latihan periode persiapan PON atlet kontingen bayangan PON XVIII 2012 yang disusun oleh pelatih KONI Sulawesi Selatan menerapkan prinsip-prinsip latihan fisik yang benar.

Kata kunci : Latihan, daya tahan otot, atlet PON KONI Sulawesi Selatan

## ABSTRACT

*The aim of the research was to study the influence PON preparation period training on the change of athletes' muscle endurance of PON XVIII 2012 reserved contingent of South Sulawesi KONI. The research was observational with a perspective study design. Samples of the research were 123 athletes between 12 and 46 years old. The research employed muscle endurance measurement before and after following preparation period training of PON XVIII 2012 conducted within 4 months. The data was analyzed with Wilcoxon test. The results of the research indicated that there was a difference between athlete's muscle endurance before and after following training program of PON XVIII 2012 preparation period. Based on Wilcoxon test,  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), indicated that there is a significant influence of preparatory period training of PON on the change of muscle endurance of athlete of reserved contingent of PON XVIII. Training program of preparation training followed by reserved contingent of PON XVIII athletes influenced the endurance of athletes' muscles indicated by the increase of value of sit-up test results. It can be concluded that the preparatory period training of PON XVIII athletes reserved contingent prepared by KONI trainers of South Sulawesi had implemented appropriate physical training principles.*

*Key-words: Training, muscle endurance, athletes PON KONI South Sulawesi.*

## **PENDAHULUAN**

Dalam setiap aktivitas manusia tentunya mempunyai tujuan, tanpa terkecuali aktivitas olahraga. Ada beberapa tujuan olahraga yang dibagi sesuai kebutuhannya seperti: olahraga rekreasi, pendidikan, kesegaran jasmani, kesehatan dan prestasi (Sajoto, 1990; Nala, 1998). Dalam konteks olahraga prestasi tujuan yang ingin dicapai adalah menjadi juara. Olahraga prestasi dewasa ini semakin kompetitif untuk itu dibutuhkan persiapan yang komprehensif serta komitmen yang melibatkan semua unsur - unsur penunjang, termasuk sistem atau program latihan yang adekuat dan efektif untuk kemudian diterapkan oleh para pelatih terhadap atlet pada setiap cabang olahraga untuk mencapai hasil dan prestasi yang optimal.

Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan dengan KONI Sulawesi Selatan telah melakukan pembinaan atlet jangka panjang yang diberi nama Sulawesi Selatan Maju atau Sul-Sel Maju dimana mengambil tolak ukur keberhasilan pada PON XVII di Kalimantan Timur yang meraih peringkat ke- 6 dengan perolehan 25 medali emas, dari posisi ke 10 dengan perolehan 17 medali emas pada PON XVI 2004 Sumatera Selatan. Pembinaan atlet KONI pada saat itu diberi nama Sulawesi Selatan Bangkit atau yg di singkat dengan SSB yang bertujuan mempersiapkan atlet sejak dini dengan program latihan fisik untuk menghadapi berbagai even nasional tanpa selalu menunggu pelaksanaan pemusatan pelatihan secara insidental dan mendadak. Sama seperti program SSB, program Sulawesi Selatan Maju memilih atlet yang mencapai prestasi tingkat nasional dalam berbagai event yang dilaksanakan dengan sistem promosi dan degradasi. Ketika seorang atlet tidak mampu mempertahankan prestasinya berdasarkan parameter yang disepakati dan ditetapkan, maka otomatis atlet yang bersangkutan akan terdegradasi. Sebaliknya, jika atlet baru yang berhasil mengukir prestasi nasional, maka akan memperoleh promosi, bergabung dengan program tersebut dalam rangka mempersiapkan atlet menuju PON XVIII di Riau.

Dalam program Sulawesi Selatan Maju dilakukan latihan kondisi fisik termasuk didalamnya adalah unsur daya tahan otot yang dilaksanakan oleh atlet secara rutin 3 kali seminggu selama 1 jam. Latihan kondisi fisik tahap pertama dilakukan mulai awal Agustus 2011 sampai awal Februari 2012. Aspek latihan merupakan salah satu yang menentukan pencapaian prestasi atlet dalam olahraga, seperti latihan kondisi fisik untuk mempertahankan fisik menghadapi stres-stres fisik dalam latihan dan pertandingan. Latihan kondisi fisik harus mengacu kepada suatu program latihan yang dilakukan secara sistematis, berencana, dan progresif yang tujuannya ialah untuk meningkatkan kemampuan fungsional dari seluruh sistem tubuh agar demikian prestasi atlet akan meningkat (Kardjono, 2008). Latihan kondisi fisik mencakup beberapa komponen antara lain : Daya tahan otot (strenght), daya tahan

(*endurance*), kelentukan (*flexibility*), kecepatan (*speed*), daya tahan otot (*muscular endurance*) dan sebagainya (Sajoto, 1990).

Daya tahan otot menjadi unsur terpenting karena daya tahan otot diperlukan untuk menghindari kelelahan berlebihan sehingga atlet mampu menjalani waktu pertandingan yang lebih lama. Daya tahan otot didefinisikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot tertentu untuk melakukan latihan dalam waktu yang lama (Tarigan, 2005), sejalan dengan itu Hannah Mich (2011) menuliskan bahwa daya tahan otot adalah kemampuan sekelompok otot untuk berkontraksi pada waktu yang lama. Untuk itu, setiap atlet membutuhkan daya tahan otot yang baik dalam memperoleh hasil yang optimal dan mampu tampil prima sejak awal hingga akhir pertandingan. Latihan daya tahan menyebabkan adaptasi pada sistem kardiorespirasi dan neuromuskular dengan meningkatkan pengantaran oksigen dari atmosfer ke mitokondria dan memungkinkan regulasi yang lebih ketat akan metabolisme otot. Adaptasi ini akan mempengaruhi peningkatan dalam performa daya tahan sehingga memungkinkan atlet untuk berlatih lebih lama untuk intensitas latihan tertentu atau berlatih pada intensitas latihan tinggi dengan durasi tertentu (Jones & Carter, 2000).

Latihan daya tahan aerobik yang teratur memicu perubahan-perubahan metabolik di dalam serat oksidatif, yaitu serat yang terutama direkrut selama olahraga aerobik. Sebagai contoh, jumlah mitokondria dan jumlah kapiler yang menyalurkan darah ke serat-serat tersebut meningkat. Otot-otot yang telah beradaptasi dapat menggunakan O<sub>2</sub> secara efisien dan karenanya lebih tahan melakukan aktivitas berkepanjangan tanpa kelelahan (Sherwood, 2011). Untuk atlet yang telah terlatih performa daya tahan dapat dicapai dengan *High-intensity Interval Training* (HIT). Riset terbatas yang memeriksa perubahan pada aktivitas enzim otot pada atlet terlatih setelah HIT, tidak menemukan adanya perubahan dalam aktivitas enzimatis glikolitik atau oksidatif, meskipun terdapat perubahan yang signifikan dalam performa daya tahan, meski begitu peningkatan dalam kapasitas penyangga otot skeletal bisa menjadi salah satu mekanisme yang bertanggung jawab terhadap peningkatan performa daya tahan (Laursen & Jenkins, 2002).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan Periode Persiapan terhadap daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII – 2012 KONI Sulawesi Selatan. Adapun tujuan khususnya adalah untuk mengetahui deskripsi daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII–2012 sebelum dan setelah mengikuti program latihan Periode Persiapan serta untuk mengetahui pengaruh program latihan Periode Persiapan yang disusun pelatih terhadap perubahan daya tahan otot pada atlet Kontingen Bayangan PON XVIII–2012 KONI Sulawesi Selatan.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Lokasi dan Waktu***

Penelitian ini telah dilaksanakan di KONI Sulawesi Selatan, Jalan Sultan Hasanuddin Makassar, sedangkan pengukuran daya tahan otot dilakukan di kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar (FIK-UNM). Waktu pelaksanaan yaitu, pengukuran/pengambilan data awal pada bulan Januari 2012 dan pengukuran/pengambilan data akhir pada bulan April 2012.

### ***Populasi dan Teknik Sampel***

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh atlet KONI Sulawesi Selatan yang datang ke kampus FIK-UNM untuk pemeriksaan fisik. Berdasarkan populasi tersebut, pengambilan sampel menggunakan teknik Purposive sampling yaitu sampel atlet program Sulawesi Selatan Maju KONI Sulawesi Selatan cabang olahraga yang memerlukan daya tahan otot, yang mengikuti pemeriksaan kesehatan (khususnya pemeriksaan daya tahan otot) pada pretest dan post test sebanyak 123 orang.

### ***Instrumen Pengumpul Data***

Pemeriksaan daya tahan otot pada responden dilakukan dengan pengukuran daya tahan otot dengan *Tes sit-up*. Pemeriksaan daya tahan otot subyek dilakukan di kampus FIK-UNM Makassar.

### ***Analisa Data***

Data yang terkumpul diolah melalui program komputer dengan analisa data sebagai berikut: Untuk mengetahui adanya perubahan daya tahan otot pada atlet sebelum dan setelah mengikuti Latihan Periode Persiapan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan dengan menggunakan analisis statistik deskriptif frekuensi. Untuk mengetahui dan memperlihatkan adanya pengaruh Program Latihan Periode Persiapan terhadap daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan dengan menggunakan uji wilcoxon.

## **HASIL**

### ***Analisis Univariat***

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis kelamin atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan sebagian besar adalah laki-laki yaitu 79 orang (64,2%), kelompok umur 12-25 tahun mendominasi, yaitu sebanyak 96 orang (78,0%), dan kelompok cabang olahraga yang terbanyak adalah kelompok cabang olahraga yang terbanyak adalah permainan yaitu 51 (41,5%) dan yang paling sedikit adalah beladiri yaitu 30 (24,4%).

### ***Analisis Bivariat***

Tabel 2 menunjukkan perubahan nilai daya tahan otot untuk jenis kelamin laki-laki, dimana post test lebih besar dari pre test dengan nilai pre test rata-rata daya tahan otot sebelum latihan periode persiapan PON adalah 60,84 dan standar deviasi 33,556 dan setelah latihan periode persiapan PON 76,72 dengan standar deviasi 48,279. Sedangkan nilai rerata daya tahan otot atlet perempuan sebelum latihan periode persiapan PON adalah 49,80 dan standar deviasi 21,208 dan setelah latihan periode persiapan PON 65,18 dengan standar deviasi 23,056. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna daya tahan otot atlet laki-laki sebelum dan setelah latihan periode persiapan PON ( $\rho=0,000$ ). Daya tahan otot atlet perempuan menunjukkan perubahan yang bermakna sebelum dan setelah latihan periode persiapan PON ( $\rho=0,000$ ).

Tabel 3 menunjukkan perubahan nilai daya tahan otot untuk cabang olahraga beladiri sebelum latihan periode persiapan PON adalah 56,23 dan standar deviasi 18,904 dan setelah latihan periode persiapan PON 71,97 dengan standar deviasi 21,160. Nilai rerata daya tahan otot atlet cabang olahraga permainan sebelum latihan periode persiapan PON adalah 56,08 dan standar deviasi 39,433 dan setelah latihan periode persiapan PON 71,75 dengan standar deviasi 54,937. Nilai rerata daya tahan otot atlet cabang olahraga terukur sebelum latihan periode persiapan PON adalah 58,33 dan standar deviasi 23,358 dan setelah latihan periode persiapan PON 74,07 dengan standar deviasi 32,907. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna daya tahan otot atlet cabang olahraga beladiri sebelum dan setelah latihan periode persiapan PON ( $\rho=0,000$ ). Daya tahan otot atlet cabang olahraga permainan menunjukkan perubahan yang bermakna sebelum dan setelah latihan periode persiapan PON ( $\rho=0,000$ ). Daya tahan otot atlet cabang olahraga terukur menunjukkan ada perubahan yang bermakna sebelum dan setelah latihan periode persiapan PON ( $\rho=0,00$ ).

Tabel 4 menunjukkan perubahan nilai daya tahan otot Daya tahan otot atlet pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rerata daya tahan otot atlet sebelum latihan periode persiapan PON adalah 56,89 dan standar deviasi 30,111 dan setelah latihan periode persiapan PON 72,59 dengan standar deviasi 41,333. Daya tahan otot sebelum dan sesudah latihan menunjukkan ada perubahan yang bermakna dengan nilai  $\rho = 0,000$

## **PEMBAHASAN**

### ***Karakteristik Subyek***

Dari 123 orang subyek pada penelitian ini dari atlet Kontingen Bayangan PON XVIII 2012 KONI Sulawesi Selatan, dibatasi dari atlet cabang olahraga yang memerlukan daya tahan otot sehingga ciri-ciri fisik dan kemampuan fisik keseluruhan subyek tidak berbeda secara bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan fisik dan kemampuan fisik subyek dianggap tidak ikut mempengaruhi hasil analisis.

### ***Distribusi perubahan nilai daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan***

Hasil penelitian ini menunjukkan perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,89 naik menjadi 72,59 pada post test. Nilai minimum juga meningkat dari 15 pada pre test menjadi 20 pada post test. Nilai maksimum mengalami peningkatan dari 303 pada pre test menjadi 405 pada post test.

Perubahan daya tahan otot berdasarkan jenis kelamin menunjukkan perubahan. Jenis kelamin laki-laki mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 60,84 naik menjadi 76,72, jenis kelamin perempuan mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 49,80 naik menjadi 65,18.

Perubahan daya tahan otot berdasarkan cabang olahraga menunjukkan perubahan. Cabang olahraga beladiri mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,23 naik menjadi 71,97, cabang olahraga permainan mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,08 menjadi 71,75, cabang olahraga terukur mengalami perubahan daya tahan otot pre test 58,33 menjadi 74,07.

Peningkatan rerata daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan setelah mengikuti Program Latihan Periode Persiapan PON XVIII-2012 menunjukkan bahwa adanya peningkatan daya tahan otot. Peningkatan daya tahan otot minimum dan daya tahan otot maksimum atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan setelah mengikuti Program Latihan Periode Persiapan PON XVIII-2012.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan fisik telah terbukti dapat meningkatkan daya tahan otot. Hal ini menunjukkan bahwa ada perubahan daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 setelah mengikuti Program Latihan Periode Persiapan PON XVIII-2012.

### ***Pengaruh Program Latihan Periode Persiapan terhadap Daya tahan otot***

Hasil penelitian ini menunjukkan perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,89 naik menjadi 72,59 pada post test. Nilai minimum juga meningkat dari 15 pada pre test menjadi 20 pada post test. Nilai maksimum mengalami peningkatan dari 303 pada pre test menjadi 405 pada post test.

Perubahan daya tahan otot berdasarkan jenis kelamin menunjukkan perubahan. Jenis kelamin laki-laki mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 60,84 naik menjadi 76,72, jenis kelamin perempuan mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 49,80 naik menjadi 65,18.

Perubahan daya tahan otot berdasarkan cabang olahraga menunjukkan perubahan. Cabang olahraga beladiri mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,23 naik menjadi 71,97, cabang olahraga permainan mengalami perubahan daya tahan otot pre test rata-rata 56,08 menjadi 71,75, cabang olahraga terukur mengalami perubahan daya tahan otot pre test 58,33 menjadi 74,07.

Daya tahan otot sebelum dan sesudah latihan menunjukkan ada perubahan yang bermakna dengan nilai  $p = 0,000$ . Ini berarti latihan periode persiapan PON dapat meningkatkan daya tahan otot. Penelitian ini mendukung penelitian John Porcari, 2005 yang menyatakan training *neuromuscular electrical stimulation* meningkatkan daya tahan otot dan daya tahan otot abdominal.

Hal ini terjadi karena latihan yang teratur memicu perubahan-perubahan metabolik didalam serat oksidatif, yaitu serat yang terutama direkrut selama olahraga aerobik. Jumlah mitokondria dan jumlah kapiler yang menyalurkan darah ke serat-serat tersebut meningkat. Otot-otot yang telah beradaptasi dapat menggunakan  $O_2$  secara lebih efisien dan karenanya lebih tahan melakukan aktivitas berkepanjangan tanpa kelelahan. Namun, tidak disertai perubahan ukuran otot (Sherwood, 2011).

Pada otot juga terjadi peningkatan jumlah dan ukuran mitokondria sehingga dapat meningkatkan kapasitas otot untuk membangkitkan ATP secara aerobik. Selain itu terjadi peningkatan konsentrasi mioglobin dalam otot yang dapat meningkatkan kecepatan transportasi oksigen dan kecepatan difusi oksigen pada mitokondria. Perubahan yang terjadi adalah penurunan kecepatan deplesi glikogen otot pada level kerja sub maksimal. Hal ini disebabkan karena peningkatan kapasitas memobilisasi dan mengoksidasi lemak, peningkatan mobilisasi lemak dan enzim-enzim metabolik, Disamping itu terjadi penurunan level asam laktat di dalam darah, berkurangnya fosfokreatin dan ATP dalam otot skeletal.



Hal ini akan diikuti oleh peningkatan kemampuan untuk mengoksidasi karbohidrat karena : Meningkatnya potensial oksidatif didalam mitokondria dan peningkatan simpanan glikogen didalam otot (Guyton and Hall, 2006).

Kemampuan kontraksi otot bergantung pada energi yang yang disediakan oleh ATP. Jumlah ATP yang tersedia dalam otot, bahkan otot yang terlatih dengan baik, hanya cukup mempertahankan daya otot yang maksimal selama kira-kira 3 detik. Untuk itu dibutuhkan sistem metabolisme agar ATP tetap terbentuk (Guyton & Hall, 2006).

Secara metabolik, ketahanan aerobik disediakan oleh sistem oksidatif untuk tercapainya ketahanan jangka lama yang berlangsung dengan adanya oksigen. Dengan hadirnya oksigen, pemecahan sempurna dari glikogen terjadi yaitu dari 180 g glikogen menjadi carbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O) yang menghasilkan 39 mol ATP. Reaksi ini berlangsung pada bagian subseluler otot yaitu dalam mitokondria sehingga mitokondria disebut sebagai rumah daya (*power house*) karena merupakan tempat produksi energi ATP secara aerobik. Bila intensitas kegiatan naik, maka karbohidrat dipakai, sedangkan bila durasi (lama waktu) kegiatan bertambah, maka lemak dipakai, dan bila karbohidrat dan lemak habis, protein akan dipakai. Ada tiga tahapan reaksi kimia yang selalu terjadi pada sistem aerobik yaitu glikolisis aerobik, siklus Krebs, dan sistem transport elektron (Battinelli, 2000).

Penelitian Edie Ponsot, 2006 mempelajari ada tidaknya hubungan antara adaptasi fungsi mitokondria terhadap peningkatan daya tahan pada atlet, penelitian ini dilakukan pada pada atlet yang menjalani latihan dengan kadar oksigen rendah. Hal ini menunjukkan peningkatan VO<sub>2</sub>max atlet, selain itu terjadi peningkatan densitas mitokondria, peningkatan densitas mitokondria serta jumlah mioglobin yang lebih tinggi.

Aliran darah yang lebih baik di sepanjang otot mengakibatkan otot tidak cepat mengalami kelelahan. Sandra K. Hunter et.al (2001) di artikelnnya massa otot yang lebih besar dan intensitas kontraksi otot yang lebih tinggi dapat mengerutkan pembuluh kapiler dan mengakibatkan penurunan aliran darah dan mengurangi daya tahan otot.

Pada atlet yang mengalami penurunan daya tahan otot disebabkan karena beberapa faktor, misalnya: atlet mengalami cedera olahraga, sakit, istirahat setelah mengikuti even atau try-out sehingga menyebabkan terjadinya penurunan daya tahan otot.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penulis menyimpulkan bahwa ada perbedaan daya tahan otot atlet Kontingen Bayangan PON XVIII-2012 KONI Sulawesi Selatan sebelum dan setelah mengikuti Program Latihan Periode Persiapan PON XVIII 2012. Ada perbedaan daya tahan otot atlet untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan, dan cabang olahraga permainan, sedangkan tidak berpengaruh secara bermakna untuk cabang olahraga beladiri dan terukur.

Setiap individu termasuk atlet yang melakukan latihan fisik hendaknya menaati prinsip-prinsip latihan fisik. Setiap individu termasuk atlet yang melakukan latihan fisik hendaknya menaati prinsip-prinsip latihan fisik. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengungkap faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi perubahan daya tahan otot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Caroline Kisner and Colby. (2002). *Therapeutik Exercise Foundation and Technique, 5th edition*. USA : F A davies Company Philadhelpia.
- David C. Nieman. (1990). *Fitness and Sport Medicine*. USA : Polo Alto California
- Elodie Ponsot et all. (2005). *Exercise training in normobaric hypoxia in endurance runners. II. Improvement of mitochondrial properties in skeletal muscle*. France : J Appl Physiol.
- Fox. (2003). *Human Physiology, Eight Edition*. New York USA : Grawn-hill company
- Ganong William F.(2003). *Review of Medical Physiology*. USA : The McGraw-Hill Companies.
- Guyton & Hall. (2006). *Medical Physiology, 11<sup>th</sup> ed*. Philadelpia. Pennsylvania : W.B Saunders Company
- Karen M Birch et all. (2008). *Exercise physiology in special population*. Philadelphia, USA : Elsevier Limited.
- KONI Sulawesi Selatan. (2008). *Laporan Kontingen PON XVII-2008 Provinsi Sulawesi Selatan*. Makassar: KONI Sulawesi Selatan.
- Lauralee Sherwood. (2011). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem* : Penerbit Buku kedokteran, EGC.
- Nala, N. (1998). *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: UNUD Denpasar.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nur Ichsan Halim.(2004). *Tes dan pengukuran Kebugaran Jasmani*. Makassar : State University of Makassar Press.
- Valerie C Scanlon & Tina Sanders.( 2007). *Essential Anatomy and Physiology, 5<sup>th</sup> edition*.USA : F A davies Company Philadhelpia.
- Walter R. Thompson. (2009). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. USA
- Willmor, H.J., and Costill. (1993). *Psikology of Sport and Exercise*. USA : Champaign USA Human Kinetics.

**Tabel 1.**  
**Karakteristik Subjek atlet kontingen bayangan PON XVIII KONI Sulawesi Selatan Tahun 2012**

<b>Karakteristik Subjek</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Jenis Kelamin		
a. Laki-Laki	79	64,2
b. Perempuan	44	35,8
Jumlah	123	100,0
Kelompok Umur		
a. 12 – 25	96	78,0
b. 26 – 35	24	19,5
c. 36 – 45	2	1,6
d. 46 – 55	1	0,8
Jumlah	123	100,0
Cabang Olahraga		
a. Beladiri	30	24,4
b. Permainan	51	41,5
c. Terukur	42	34,1
Jumlah	123	100,0

Sumber : Data Primer 2012

**Tabel 2.**  
**Pengaruh latihan periode persiapan PON terhadap perubahan daya tahan otot atlet kontingen bayangan PON XVIII KONI Sulawesi Selatan berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis kelamin	daya tahan otot sebelum latihan Rerata (SD)	daya tahan otot setelah latihan Rerata (SD)	$\rho^*$
Laki-laki	60,84 ± 33,556	76,72 ± 48,279	0,000
Perempuan	49,80 ± 21,208	65,18 ± 23,056	0,000

Sumber: data primer 2012

\* uji wilcoxon

**Tabel 3.**  
**Pengaruh latihan periode persiapan PON terhadap perubahan daya tahan otot atlet kontingen bayangan PON XVIII KONI Sulawesi Selatan berdasarkan Cabang Olahraga**

Cabang Olahraga	daya tahan otot sebelum latihan Rerata (SD)	daya tahan otot setelah latihan Rerata (SD)	$\rho^*$
Beladiri	56,23 ± 18,904	71,97 ± 21,160	0,000
Permainan	56,08 ± 39,433	71,75 ± 54,937	0,000
Terukur	58,33 ± 23,358	74,07 ± 32,907	0,000

Sumber: data primer 2012

\* uji wilcoxon

**Tabel 4.**  
**Pengaruh latihan periode persiapan PON terhadap perubahan daya tahan otot atlet**  
**kontingen bayangan PON XVIII KONI Sulawesi Selatan**

Daya tahan otot	Mean	$\rho^*$
Sebelum latihan	56,89 ± 30,111	0,000
Setelah latihan	72,59 ± 41,333	

Sumber : Data Primer 2012

\* uji wilcoxon