

# PERBANDINGAN KONDISI FISIK DAN ANTROPOMETRI ATLET BOLAVOLI PUTRI KLUB *EAGLE SC SURABAYA DENGAN KLUB SPARTA SIDOARJO*

**Dhelila Ekka Eristikamaya**

S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : [delilaekka@gmail.com](mailto:delilaekka@gmail.com)

**Drs. Machfud Irsyada, M.Pd.**

SI Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : [cakpoed.voli@yahoo.com](mailto:cakpoed.voli@yahoo.com)

## Abstrak

Klub *Eagle SC* dan *Sparta* merupakan klub bolavoli yang berfokus pada pembinaan atlet usia dini, dalam pencapaian prestasi bagi seorang atlet usia dini ada beberapa faktor yang mempengaruhi performanya salah satu faktor tersebut adalah kondisi fisik. Kondisi fisik dibutuhkan setiap atlet bolavoli untuk dapat mendukung performanya dalam bertanding. Komponen kondisi fisik yang harus dimiliki atlet bolavoli meliputi kekuatan, kecepatan, kelentukan, kelincahan, dan daya ledak otot tungkai. Tidak hanya kondisi fisik, pengukuran antropometri juga menjadi acuan untuk meningkatkan performa atlet dalam bertanding. Antropometri yang dibutuhkan untuk atlet bolavoli meliputi tinggi badan, berat badan, panjang lengan dan panjang tungkai yang ideal. Dilihat dari karakteristik olahraga bolavoli yang menggunakan net sebagai pembatas permainan dengan ketinggian untuk putri 2,24m dan putra 2,43m mengharuskan atletnya memiliki tinggi badan yang mendukung. Metode penelitian yang dilakukan adalah kuantitatif dengan analisis pendekatan deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data hasil tes kondisi fisik dan pengukuran antropometri dan kemudian membandingkan keduanya. Dari data hasil tes dan pengukuran tersebut supaya dijadikan acuan dalam pembuatan program latihan berikutnya. Subjek penelitian adalah 12 atlet dari klub *Eagle SC* Surabaya dan 12 atlet dari klub *Sparta* Sidoarjo. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengambil data kekuatan otot lengan dan perut menggunakan tes *sit up* dan *push up*, kelentukan diukur dengan menggunakan tes duduk raihan menggunakan alat *sit and reach*, daya ledak otot tungkai diukur dengan tes *vertical jump* dengan menggunakan alat *jump MD*, kecepatan diukur dengan tes lari 30 meter, dan kelincahan diukur dengan tes lari *suttle run*.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes *sit up* atlet *Eagle SC* Surabaya sebanyak 35 kali sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebanyak 33 kali. Rata-rata hasil tes *push up* atlet *Eagle SC* Surabaya sebanyak 28 kali sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebanyak 35 kali. Untuk rata-rata hasil tes kelentukan dengan alat *sit and reach* atlet *Eagle SC* Surabaya sebesar 18.83 inchi sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebesar 15.79 inchi. Rata-rata hasil tes *vertical jump* atlet *Eagle SC* Surabaya dengan alat *jump MD* sebesar 48.08 cm sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebesar 41.5 cm. Rata-rata hasil tes lari 30 meter atlet *Eagle SC* Surabaya meter sebesar 4.65 detik sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebesar 5.19 detik. Rata-rata hasil tes *suttle run* 4x10 meter atlet *Eagle SC* Surabaya sebesar 14.31 detik sementara untuk rata-rata atlet *Sparta* Sidoarjo sebesar 13.93 detik. Hasil pengukuran untuk tes berat badan atlet *Eagle SC* Surabaya rata-rata sebesar 59.08 kg sementara untuk tes berat badan *Sparta* Sidoarjo rata-rata sebesar 50.75 kg. Hasil pengukuran untuk tes tinggi badan atlet *Eagle SC* Surabaya rata-rata sebesar 170 cm sementara untuk tes tinggi badan atlet *Sparta* Sidoarjo rata-rata sebesar 154 cm. Hasil pengukuran untuk tes panjang lengan atlet *Eagle SC* Surabaya rata-rata sebesar 35 cm. sementara untuk tes panjang lengan atlet *Sparta* Sidoarjo dengan rata-rata 35 cm. Hasil pengukuran untuk tes panjang tungkai atlet *Eagle SC* Surabaya rata-rata 39 cm sementara untuk panjang tungkai atlet *Sparta* Sidoarjo rata-rata 38 cm.

**Kata Kunci : Perbandingan, Kondisi Fisik, Antropometri, Bolavoli**

## Abstrack

The *Eagle SC* and *Sparta* clubs are volleyball clubs that focus on fostering early-age athletes, in achieving achievements for an early-age athlete there are several factors that affect their performance. One of these factors is physical condition. Physical condition is needed for every volleyball athlete to be able to support their performance in competition. Components of physical conditions that must be possessed by volleyball athletes include strength, speed, flexibility, agility, and explosive power of leg muscles. Not only physical conditions, anthropometric measurements also become a reference to improve athlete performance in competition. Anthropometry required for volleyball athletes includes ideal height, weight, arm length and leg length. Judging from the characteristics of volleyball sports that use the net as a barrier game with a height for girls 2.24 m and 2.43m men require athletes to have a supportive height.

The research method used is quantitative with descriptive approach analysis. This study aims to obtain data on physical condition test results and anthropometric measurements and then compare the two. From the test results and measurement data that can be used as a reference in making the next training program. Research subjects were 12 athletes from the Eagle SC Surabaya club and 12 athletes from the Sparta Sidoarjo club. The instrument used in this study was to retrieve arm and abdomen muscle strength data using sit-up and push-up tests, flexibility was measured using a sit-up test using a sit and reach tool, leg muscle explosive power was measured by vertical jump test using MD jump tool, speed is measured by a 30 meter run test, and agility is measured by a shuttle run test.

The results of this study can be concluded that the average results of sit-up tests for Eagle SC Surabaya athletes were 35 times while for the average Sparta Sidoarjo athletes were 33 times. The average push up test results of Surabaya Eagle SC athletes were 28 times while for the average Sparta Sidoarjo athletes were 35 times. For the average results of the test using the Sit and Reach Eagle SC Surabaya athletes were 18.83 inches while for the average Sparta Sidoarjo athletes were 15.79 inches. The average vertical jump test results for Eagle SC Surabaya athletes with MD jumps are 48.08 cm while for the average Sparta Sidoarjo athletes are 41.5 cm. The average 30 meter running test results for Surabaya Eagle SC athletes was 4.65 seconds while the average for Sparta Sidoarjo athletes was 5.19 seconds. The average score of 4x10 meter shuttle run tests for Eagle SC Surabaya athletes was 14.31 seconds while for the average Sparta Sidoarjo athletes was 13.93 seconds. The measurement results for the Surabaya Eagle SC athlete body weight test averaged 59.08 kg while for the Sparta Sidoarjo weight test an average of 50.75 kg. The measurement results for the height test for athletes of Eagle SC Surabaya were an average of 170 cm while for the Sparta Sidoarjo athlete's height test an average of 154 cm. The measurement results for the arm length test for Surabaya Eagle SC athletes were on average 35 cm. while for the Sparta Sidoarjo athlete's arm's length test with an average of 35 cm. The measurement results for the length of the Surabaya Eagle SC athlete's limb length test averaged 39 cm while the Sparta Sidoarjo athlete's limb length averaged 38 cm.

**Keyword :** Perbandingan, Kondisi Fisik, Antropometri, Bolavoli

## PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan olahraga bolavoli mengakibatkan banyak munculnya klub bolavoli di Indonesia. Hal ini dapat memicu persaingan-persaingan sehat antar atlet untuk lebih berprestasi. Bolavoli adalah salah satu olahraga yang dimainkan secara beregu. Satu tim dalam permainan bolavoli terdiri dari 6 orang pemain. Olahraga bolavoli dimainkan diatas lapangan datar berbentuk persegi panjang dengan ukuran 9x18 meter. Tujuan dalam permainan bolavoli adalah untuk mengumpulkan point sebanyak 25 terlebih dahulu. Permainan bolavoli erat kaitannya dengan fisik, teknik, taknik, dan mental. Kondisi fisik merupakan unsur terpenting dalam seluruh cabang olahraga, tidak terkecuali bolavoli. Kondisi fisik yang baik dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas teknik. Dengan kondisi fisik dan teknik yang baik akan berpengaruh terhadap performanya.

Upaya peningkatan prestasi olahraga bolavoli di Indonesia perlu terus menerus dilaksanakan. Dengan melakukan pembinaan yang tepat akan menghasilkan atlet yang berprestasi. Prestasi yang dituju suatu tim

tidak terlepas dari peran para pelatih yang mempersiapkan program latihan khusus. Olahraga bolavoli sangat erat kaitannya dengan kondisifisik dan postur tubuh yang proporsional. Kondisi fisik sendiri diperlukan diseluruh cabang olahraga, tidak terkecuali bolavoli. Untuk mendapatkan kondisi fisik yang baik atlet bolavoli harus menjalani latihan yang rutin dan sistematis agar kemampuan organ-organ tubuh dan tingkat kesegaran jasmani atlet dapat meningkat terlebih untuk atlet usia dini. Salah satu komponen program latihan terpenting untuk peningkatan prestasi atlet yaitu kondisi fisik. Dilihat dari karakteristik permainan bolavoli yang cenderung cepat dan tepat, atlet harus melakukan gerakan semaksimal mungkin ssecara eksplosif. Oleh karena itu fisik merupakan pondasi awal untuk prestasi atlet. Kemampuan fisik sangat penting untuk mengembangkan aktifitas psikomotor. Gerakan yang terampil dapat dilakukan apabila kemampuan fisiknya memadai. Kompone kondisi fisik yang dominan dalam olahraga bolavoli yaitu kekuatan (strength), kecepatan (speed), kelentukan (flexibility), daya ledak (power), kelincahan (agility). Komponen penunjang prestasi atlet lainnya yaitu pengukuran

antropometri. Untuk setiap pemain bolavoli, selain memiliki kondisi fisik yang baik juga dituntut memiliki postur tubuh yang proporsional. Pengukuran antropometri pada atlet bolavoli meliputi berat badan, tinggi badan, panjang lengan, dan panjang tungkai.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode deskriptif. Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil tes kondisi fisik dan pengukuran antropometri tim putri klub Eagle SC dan Sparta. Penelitian dengan metode deskriptif adalah metode yang dilakukan untuk menggambarkan gejala fenomena atau peristiwa tertentu. (Maksum 2012:68). Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskriptif gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antara kondisi fisik dan antropometri tim bolavoli Eagle SC dan Sparta.

### **B. Subjek Penelitian**

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 24 atlet, terdiri dari 12 atlet klub Eagle SC Surabaya dan 12 atlet klub Sparta Sidoarjo.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat : Gor Fasha ( Jl. Margorejo Indah No. 2)

Waktu : Tgl 24 Juni 2019 Pukul 09.00 WIB

### **D. Instrument penelitian**

Instrument penelitian dan pengambilan data untuk penelitian ini menggunakan tes untuk kondisi fisik meliputi otot lengan dengan tes push up, otot perut dengan tes sit up, kelentukan dengan tes duduk raih menggunakan alat sit and reach, daya ledak otot tungkai dengan tes vertical jump menggunakan alat jump MD, kecepatan dengan tes lari 30 meter, dan kelincahan dengan tes lari shuttle run 4x10 meter. Sedangkan untuk pengukuran antropometri meliputi berat badan yang diukur dengan menggunakan timbangan, tinggi badan panjang lengan dan panjang tungkai yang diukur dengan menggunakan meteran.

### **E. Teknik analisis data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah rerata (mean), standart deviasi, dan persentase. Langkah yang akan dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menentukan subjek penelitian yaitu atlet putri klub Eagle SC dan Sparta
2. Mengadakan sosialisasi penelitian kepada atlet beserta pelatih dan memberikan informasi kepada atlet tentang kegiatan tes dan pengukuran yang akan dilakukan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk pengambilan data komponen kondisi fisik kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan, kecepatan, daya ledak otot tungkai, kelincahan dan pengukuran antropometri yang meliputi tinggi badan, berat badan, panjang lengan, dan panjang tungkai dapat diuraikan hasil sebagai berikut :

### **1. Kekuatan otot perut**

Tes yang dilakukan untuk kekuatan otot perut adalah sit up dengan waktu 60 detik. Hasil rata-rata tes kekuatan otot perut yang dilakukan masing-masing sebanyak 12 atlet dari klub Eagle SC sebanyak 36 kali dengan hasil terendah sebanyak 30 kali dan terbanyak 40 kali. Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebanyak 33 kali dengan hasil terendah sebanyak 29 kali dan terbanyak 40 kali.

Kekuatan Otot Perut menurut Sukadiyanto (2011:81) "kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologis kekuatan adalah kemampuan neomuscular untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam". Kekuatan otot perut merupakan salah satu komponen biomotor yang mengambil peranan penting dalam melakukan teknik permainan bolavoli. Penggabungan otot perut, bahu, dan lengan berkontraksi bersama dan berulang-ulang. Penggabungan antar otot inilah yang menyebabkan lengan menjulur ke depan menyentuh bola dan memukulnya. Dengan bantuan otot perut dapat

menghasilkan lecutan yang kuat, sehingga menghasilkan smash yang keras dan terarah.

## 2. Kekuatan otot lengan

Tes kekuatan otot lengan menggunakan push up dengan waktu 60 detik. Hasil rata-rata tes kekuatan otot lengan yang dilakukan sebanyak 12 atlet masing-masing dari klub Eagle SC sebanyak 28 kali dengan hasil terendah sebanyak 22 kali dan terbanyak 35 kali. Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebanyak 35 kali dengan hasil terendah sebanyak 26 kali dan terbanyak 40 kali.

Menurut Sukadiyanti (2011:81) “secara umum kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologis kekuatan adalah kemampuan neomuskular untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam”. Kekuatan Otot Lengan merupakan komponen kondisi fisik yang berperan penting dalam bolavoli untuk melakukan teknik spike, serve, dan block. Teknik spike dan serve membutuhkan kekuatan otot lengan guna menghasilkan pukulan yang keras dan terarah. Atlet bolavoli yang kekuatan otot lengannya besar akan menghasilkan *spike* yang keras daripada atlet bolavoli yang kekuatan otot lengannya lemah. Bola yang dipukul dengan keras akan lebih sukar dikembalikan oleh lawan. Karena bola akan melesat lebih cepat ke sasaran *spike* di daerah lawan.

## 3. Kelentukan

Tes kelentukan menggunakan alat sit and reach. Hasil rata-rata tes kelentukan yang dilakukan sebanyak 12 atlet masing-masing dari klub Eagle SC sebesar 18.83 inci dengan hasil terendah sebesar 12.5 inci dan tertinggi 21.5 inci. Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebesar 15.79 inci dengan hasil terendah sebesar 13.5 inci dan tertinggi 18.5 inci.

Kelentukan atau fleksibilitas menurut Widiastuti, (2011:15) dalam Hamidi (2017:129) adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal.

Fleksibilitas merupakan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan. Fleksibilitas bagi anak sangat penting dimiliki terutama kegiatan dalam bermain bagi mereka tidak semata-mata dapat bergerak cepat dan kuat, tetapi juga harus lincah dan dapat mengubah arah dengan cepat. Kelentukan sangat dibutuhkan hampir di semua cabang olahraga yang banyak menuntut ruang gerak sendi. Karena bolavoli termasuk dalam olahraga yang menuntut ruang gerak sendi yang luas maka dibutuhkan kelincahan yang diimbangi dengan kelentukan.

## 4. Kecepatan

Tes kecepatan dilakukan dengan tes lari 30 meter. Hasil rata-rata tes lari 30 meter yang dilakukan sebanyak 12 atlet masing-masing dari klub Eagle SC sebesar 4.65 detik dengan hasil waktu terlama sebesar 5.5 detik dan tercepat 4.1 detik. Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebesar 5.2 detik dengan hasil waktu terlama sebesar 6.2 detik dan tercepat 4.7 detik.

Kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang dalam melakukan gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin. Kecepatan reaksi dan kecepatan gerak dalam permainan bolavoli sangat diperlukan untuk memainkan bola dengan menerapkan teknik-teknik yang tepat dalam permainan bolavoli. Melihat dari karakteristik permainan bolavoli yang cepat maka dibutuhkan reaksi dan gerak yang cepat pula. Kecepatan berperan penting untuk agar pemain mampu menerima rangsangan saat menhadapi datangnya bola. Koordinasi yang baik didukung dengan keceatan yang baik maka akan menghasilkan keterampilan bermain yang baik.

## 5. Daya ledak otot tungkai

Daya ledak otot tungkai diukur dengan menggunakan alat *jump MD*. Hasil rata-rata tes daya ledak otot tungkai yang dilakukan sebanyak 12 atlet masing-masing dari klub *Eagle SC* sebesar 48.08 cm dengan hasil terendah sebesar 46 cm dan tertinggi 53 cm.

Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebesar 41.5 cm dengan hasil terendah sebesar 36 cm dan tertinggi 49 cm.

Daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal dalam waktu yang sependek-pendeknya atau sesingkat-singkatnya. Dalam bolavoli daya ledak otot tungkai yang kuat diperlukan agar dapat menghasilkan lompatan yang lebih tinggi, sehingga teknik *spike* yang dihasilkan akan semakin bagus. Selain untuk *spike*, daya ledak otot tungkai dalam permainan bolavoli juga berperan dalam melakukan gerakan passing atas terutama untuk menghasilkan daya dorong bola menjadi stabil dan memudahkan rekan untuk melakukan *spike*. Daya ledak otot tungkai sangat penting dalam bolavoli yaitu untuk mencapai tinggi lompatan *vertical* dan tingginya raihan diatas net. Otot tungkai merupakan otot yang dominan saat digunakan meloncat untuk melakukan teknik *smash*.

#### 6. Kelincahan

Tes yang dilakukan untuk mengukur kelincahan adalah dengan tes lari *suttle run* 4 x 10 meter. Hasil rata-rata tes lari *suttle run* 4 x 10 meter yang dilakukan sebanyak 12 atlet masing-masing dari klub Eagle SC sebesar 14.31 detik dengan hasil waktu cepat sebesar 12.81 detik dan terlama 16.64 detik. Sedangkan rata-rata dari klub Sparta Sidoarjo sebesar 13.93 detik dengan hasil waktu tercepat sebesar 13.24 detik dan terlama 15.30 detik.

Kelincahan adalah salah satu komponen penting dalam olahraga bolavoli. Sebagai seorang pemain bolavoli wajib memiliki unsur kelincahan, dan kelincahan khusus ini dapat diperoleh dengan hasil latihan yang serius, dantampa kelincahan para pemain tidak bisa bermain dengan baik serta tidak akan berkembang apalagi untuk keperluan prestasi. Kelincahan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang penting dalam berolahraga, hal ini dikemukakan oleh Soekarman (2007:57) bahwa “Kelincahan merupakan faktor yang penting untuk

dapat beraktifitas dalam berbagai macam berolahraga. Bolavoli mengharuskan atlet mengubah arah dengan cepat di ruang pendek dan menggunakan kemampuan gerak kaki untuk dapat menerima bola (*reseive*) dan menyerang.

#### 7. Berat badan

Hasil tes pengukuran antropometri untuk berat badan pada atlet klub Eagle SC Surabaya menunjukkan rata-rata sebesar 59.08 kg dengan berat terendah 53 kg dan berat tertinggi 70 kg. sementara untuk hasil tes pengukuran berat badan atlet klub Sparta Sidoarjo dengan berat badan minimal 39 kg maksimal 72 kg dengan berat badan rata-rata 50.75 kg. Pertambahan berat badan terjadi karena adanya perubahan komposisi tubuh, untuk putri terjadi peningkatan massa lemak yang lebih besar dibandingkan dengan massa ototnya. Perubahan komposisi tubuh terjadi karena adanya pengaruhhormon dalam tubuh. Dalam olahraga bolavoli dibutuhkan gerakan yang cepat dan lincah sehingga berat badan penting untuk diperhatikan, selain tinggi badan, berat badan juga berpengaruh terhadap gerak. Atlet bolavoli harus menguasai terutama kecepatan dan kelincahan, agar mampu melakukan perpindahan posisi dengan cepat, berganti, dan terus bergerak sehingga dituntut memiliki tubuh yang proporsional (tinggi dan berat badan seimbang) sehingga memudahkan dalam bergerak.

#### 8. Tinggi badan

Hasil tes pengukuran antropometri untuk tinggi badan atlet klub Eagle SC Surabaya menunjukkan rata-rata sebesar 170 cm dengan tinggi minimal 164 cm dan tinggi maksimal 179 cm. sementara untuk hasil tes pengukuran tinggi badan atlet klub Sparta didapatkan hasil minimal tinggi badan 152 cm maksimal 172 cm dan rata-rata 155 cm. Tinggi badan adalah jarak dari lantai ke ujung kepala.

Pertambahan tinggi badan untuk putri terjadi 2 tahun lebih awal dibandingkan putra. Pada usia 12 tahun puncak pertumbuhan tinggi badan terjadi pada putri, sementara untuk putra terjadi pada usia 16

tahun. Tinggi badan dalam permainan bolavoli mutlak diperlukan selain penguasaan teknik yang dimiliki. Tinggi badan dapat meningkatkan kemampuan atlet dalam menjangkau bola melakukan smash dalam permainan bolavoli. tinggi badan juga merupakan faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam melakukan blok, karena tinggi badan akan membantu atlet dalam meraih bola saat melayang di udara. Orang yang mempunyai postur tubuh yang ideal dan tinggi dapat menjangkau gerak yang panjang.

#### 9. Panjang lengan

Hasil tes pengukuran antropometri untuk panjang lengan atlet klub Eagle SC Surabaya menunjukkan hasil terendah 31 cm tertinggi 37 cm dengan rata-rata ukuran panjang lengan sebesar 34.91 cm. sementara untuk hasil tes pengukuran panjang lengan atlet klub Sparta menunjukkan hasil terendah 32 cm tertinggi 37 cm dengan rata-rata pengukuran panjang lengan sebesar 35.5 cm.

Panjang lengan pada seorang atlet bolavoli berpengaruh ketika pemain tersebut melakukan ayunan lengan pada saat akan memukul bola. Seperti penjelasan pada gaya newton II, semakin panjang pengungkit maka akan semakin besar hasil yang didapat. Apabila pernyataan tersebut dimasukkan kedalam praktik *spike* bolavoli maka semakin panjang lengan akan menghasilkan ayunan yang kencang dan juga pukulan yang keras terhadap bola. Adanya hubungan panjang lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli karena dengan panjang lengan memungkinkan kita pada saat melakukan pukulan dapat mengarahkan bola ke bidang arah yang kita inginkan dan pukulan yang dihasilkan juga keras. Sehingga saat melakukan pukulan diharuskan memaksimalkan panjang lengan yang dimiliki.

#### 10. Panjang tungkai

Hasil tes pengukuran antropometri untuk panjang tungkai atlet klub Eagle SC Surabaya menunjukkan hasil terendah 38 cm tertinggi 43 cm dengan rata-rata ukuran panjang tungkai sebesar 39.58 cm. sementara

untuk hasil tes pengukuran panjang tungkai atlet klub Sparta menunjukkan hasil terendah 36 cm tertinggi 41 cm dengan rata-rata pengukuran panjang tungkai sebesar 38.0 cm. Panjang tungkai adalah salah satu pengukuran antropometri dari anggota gerak tubuh bagian bawah. Panjang tungkai diukur dari posisi pinggul, terdapat tulang yang menonjol dibagian pinggang sampai telapak kaki. Tungkai berguna sebagai penopang tubuh dalam bergerak (berdiri, berjalan, berlari, dsb).

11. Data berikut merupakan hasil tingkat fleksibilitas otot hamstring yang diperoleh dari 14 subjek penelitian sebelum, sesudah melakukan latihan *weight training* dan setelah melakukan perlakuan menggunakan perendaman air dingin.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang ada pada bab sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata hasil tes kemampuan kekuatan otot perut atlet bolavoli klub *Eagle SC* Surabaya sebanyak 35 kali dengan jumlah terendah 30 kali dan jumlah terbanyak 40 kali. Sementara untuk rata-rata kemampuan otot perut atlet klub Sparta Sidoarjo sebanyak 33 kali dengan jumlah terendah 29 kali dan jumlah terbanyak 40 kali.
2. Rata-rata hasil tes kemampuan kekuatan otot lengan atlet bolavoli klub *Eagle SC* Surabaya sebanyak 28 kali dengan jumlah terendah 22 kali dan jumlah terbanyak 35 kali. Sementara untuk rata-rata kemampuan otot lengan atlet klub Sparta Sidoarjo sebanyak 35 kali dengan jumlah terendah 26 kali dan jumlah terbanyak 40 kali.
3. Rata-rata hasil tes kemampuan kelentukan dengan menggunakan alat sit and reach atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya sebesar 18.83 inchi dengan hasil maksimal 21.5 inchi dan minimal 12.5 inchi. Sementara untuk rata-rata kemampuan kelentukan atlet klub Sparta Sidoarjo sebesar

- 15.79 inchi dengan hasil maksimal 18.5 dan hasil minimal 13.5 inchi.
4. Rata-rata hasil tes kemampuan daya ledak otot tungkai atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan menggunakan alat *jump MD* sebesar 48.08 cm dengan hasil maksimal 53 cm dan nilai minimal 46 cm. sementara untuk rata-rata kemampuan daya ledak otot tungkai atlet klub *Sparta* Sidoarjo sebesar 41.5 cm dengan hasil maksimal 49 cm dan nilai minimal 36 cm.
  5. Rata-rata hasil tes kecepatan atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan tes lari 30 meter sebesar 4.65 detik dengan hasil maksimal 4.12 detik dan hasil minimal 5.80 detik. Sementara untuk rata-rata tes kecepatan atlet klub *Sparta* Sidoarjo sebesar 5.19 detik dengan hasil maksimal 4.68 detik dan hasil minimal 6.24 detik.
  6. Rata-rata hasil tes kelincahan atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan tes lari *suttle run* 4 x 10 meter sebesar 14.31 detik dengan hasil maksimal 12.81 detik dan hasil minimal 16.64 detik. Sementara untuk rata-rata tes kelincahan atlet klub *Sparta* Sidoarjo sebesar 13.93 detik dengan hasil maksimal 12.40 detik dan hasil minimal 15.30 detik.
  7. Hasil pengukuran untuk pelaksanaan tes berat badan atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan hasil maksimal 70 kg dan minimal 53 kg dengan rata-rata sebesar 59.08 kg. Sementara untuk pelaksanaan tes berat badan atlet *Sparta* Sidoarjo dengan hasil maksimal 72 kg dan minimal 39 kg dengan rata-rata sebesar 50.75 kg.
  8. Hasil pengukuran untuk pelaksanaan tes tinggi badan atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan hasil maksimal 179 cm dan minimal 164 cm dengan rata-rata sebesar 170 cm. sementara untuk pelaksanaan tes tinggi badan atlet *Sparta* Sidoarjo dengan hasil maksimal 172 cm dan minimal 148 cm dengan rata-rata sebesar 154 cm.
  9. Hasil pengukuran untuk pelaksanaan tes panjang lengan atlet bolavoli putri klub *Eagle SC*

- Surabaya dengan hasil maksimal 37 cm dan minimal 31 cm dengan rata-rata sebesar 35 cm. sementara untuk pelaksanaan tes panjang lengan atlet *Sparta* Sidoarjo dengan hasil maksimal 38 cm dan minimal 32 cm dengan rata-rata 35 cm.
10. Hasil pengukuran untuk pelaksanaan tes panjang tungkai atlet bolavoli putri klub *Eagle SC* Surabaya dengan hasil maksimal 41 cm dan minimal 38 cm dengan rata-rata 39 cm. sementara untuk pelaksanaan tes panjang tungkai atlet *Sparta* Sidoarjo dengan hasil maksimal 41 cm dan minimal 36 cm dengan rata-rata 38 cm.

## B. Saran

Sesuai kesimpulan penelitian yang diperoleh diatas maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan :

1. Bagi pelatih supaya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi tim dan untuk menyusun program latihan kedepan. Untuk klub *Eagle SC* Surabaya supaya dapat mempertahankan kondisi fisik yang sudah baik seperti kekuatan otot perut, kelentukan, dan kecepatan dan lebih meningkatkan kondisi fisik atlet yang kurang seperti kekuatan otot lengan dan kelincahan.
2. Untuk kedua klub lebih memperhatikan faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemenangan saat bertanding tidak hanya kondisi fisik dan postur tubuh tetapi factor seperti teknik, taktik bermain, dan mental juga sangat penting.
3. Untuk atlet supaya hasil tes ini dijadikan acuan untuk meningkatkan kemampuan fisiknya dan meningkatkan hasil tes kondisi fisik yang kurang. Untuk mencapai fisik yang maksimal atlet perlu untuk konsisten dalam latihan yang nantinya dapat bermanfaat untuk prestasi atlet itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

Arfian Setiawan. 2015. Hubungan Antara Tinggi Badan, Power Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. Kediri : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI.

Danang Wicaksono. 2010. Identifikasi Keberbakatan Anak Usia Dini dan Evaluasi Dalam Cabang Olahraga Bolavoli. *Jorpres (jurnal olahraga prestasi)*. Vol 6, No 2.

Irsyada, Machfud. 2000. Bola Voli. Surabaya : Departemen Pendidikan Nasional.

Mahardika, Sriundy. 2015. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Unesa University Press

Maksum, Ali. 2009. Statistik dalam Olahraga. Surabaya. Unesa University Press

Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori Dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta:

Tim Penulis. 2014. *Buku Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa

