**PENGARUH LATIHAN *INTERVAL* TERHADAP DAYA TAHAN *KARDIOVASKULER* PADA KELOMPOK HEMOGLOBIN NORMAL ATLET BKMF BULUTANGKIS BEM FIK UNM**

**Ika Abriana N, S.Or,** Program studi Ilmu Keolahragaan FIK

Universitas Negeri Makassar

Abriana\_i@yahoo.com

**ABSTRAK**

*Interval Training* merupakan suatu sistem latihan yang diselingi oleh *interval interval* berupa masa-masa istirahal misalnya lari istirahat-lari-istirahat dan seterusnya. Latihan *interval* dapat meningkatkan daya tahan *kardiovaskuler* atau nilai VO₂max. Namun begitu, VO₂max ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari latihan *interval* terhadap daya tahan *kardiovaskuler* pada kelompok hemoglobin normal atlet bulutangkis. Penelitian ini merupakan studi pre eksperimen atau *pre-eksperimental* dengan design penelitian *one-group pre-posttest*. Dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh daya tahan kardiovaskuler sebelum diberikan latihan interval diperoleh nilai rata-rata 29.73 (P<0.05). Pemberian latihan interval dilakukan selama 16 kali pertemuan sehingga latihan interval yang dilakukan memberikan hasil performa daya tahan yang maksimal dan diperoleh nilai rata-rata 38.77 (P<0.05). Dapat dilihat pula ada perbedaan signifikan antara daya tahan kardiovaskuler sebelum dan sesudah latihan interval dengan peningkatan sebesar 9.04 ml/kg/menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan interval terhadap daya tahan kardiovaskuler pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM.

**Kata Kunci** : *Latihan Interval, Daya tahan kardiovaskuler, Kelompok Hb normal*

**PENDAHULUAN**

Olahraga adalah suatu kegiatan fisik menurut cara dan aturan tertentu dengan tujuan meningkatkan efisiensi fungsi tubuh yang hasil akhirnya adalah meningkatnya kesegaran jasmani dan berpengaruh pula pada peningkatan prestasi pada cabang olahraga yang diikuti. Setiap aktivitas tentulah mempunyai tujuan, tidak terkecuali dengan berolahraga. Tujuan berolahraga dapat dibagi dengan kebutuhannya yaitu, rekreasi, pendidikan, kesegaran jasmani, kesehatan, dan prestasi.

 Komponen kesegaran jasmani, komponen biomotorik atau oleh Sajoto (1990) sebagai komponen kondisi fisik, merupakan kemampuan dasar gerak fisik atau aktivitas dari tubuh manusia. Kondisi fisik merupakan satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi seorang atlet bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar-tawar lagi. Salah satu komponen penting yang menetukan keberhasilan seseorang untuk berprestasi adalah kesegaran jasmani *(physical fitness).* Tanpa kesegaran jasmani yang baik, atlet dan non atlet tidak akan bisa memperoleh prestasi walaupun memiliki keterampilan tehnik dan taktik yang baik. Kenyataan menunjukan bahwa kesegaran jasmani yang baik berhubungan dengan daya tahan seseorang.

 Daya tahan kardiovaskular (C*ardiovascular endurace)* merupakan kapasitas keseluruhan dan kemampuan sistem kardiovaskular dan pernapasan untuk melaksanakan latihan berat yang berkepanjangan. C*ardiovascular endurace* diukur melalui kadar VO2 max yang dicapai. Semakin tinggi kadar VO2 max maka semakin tinggi pula c*ardiovascular endurace* yang dimiliki individu tersebut. Cara yang digunakan untuk pengukuran VO2 max yaitu test daya tahan jantung dengan melibatkan aktivitas fisik seperti *rockport walking fitness* *test, cooper test, multi -stage test* dan lainnya. Tes tersebut tentunya melibatkan aktivitas fisik yang berat. (Muhajir, 2007). Daya tahan pada banyak kegiatan fisik seperti sepakbola, bolabasket, lari jarak jauh, renang, bersepeda, dan sebagainya, dibatasi oleh kapasitas sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan darah) dan sistem respirasi (paru) untuk menyampaikan oksigen ke otot-otot yang sedang bekerja dan mengangkut limbah kimia dari otot-otot tersebut. Kegiatan-kegiatan semacam ini dikategorikan sebagai ”daya tahan kardiovaskuler”

 Kebugaran aerob berarti “daya tahan” atau “stamina” yang menggambarkan kemampuan fisiknya, bagian yang diwarisi, dan bagian yang dilatih, untuk mempertahankan usaha yang keras dan lama. Orang yang mengejar kebugaran mendapatkan lebih banyak dari sekedar kesehatan yang meningkat dan prestasi. Kebugaran aerob didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan, dan menggunakan oksigen, dalam pengukurannya disebut maksimal pemasukan oksigen atau VO₂max (Sharkey, 2003 : 72 - 74). Pada dasarnya, untuk mencapai ketahanan kardiorespirasi ada dua yaitu aerob dan anaerob. Ketahanan aerob adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas jangka panjang (dalam hitungan menit sampai jam) yang bergantung pada sistem O₂-ATP untuk memasok persediaan energi yang dibutuhkan selama aktivitas. Aktivitas yang dilakukan dalam jangka waktu yang lebih singkat membutuhkan sistem yang dapat menyediakan ATP lebih cepat dari sistem O₂-ATP. Maka digunakanlah sistem energi anaerob, yaitu glikolisis parsial untuk menyediakan energi yang dibutuhkan disebut juga ATP-PC. Aktivitas semacam ini disebut dengan ketahanan anaerob, sedangkan VO₂max adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. VO₂max ini disebut tenaga aerob maksimal yang menunjang seseorang dalam melakukan aktivitas jasmaninya (Guyton, 1983 : 7).

 Kesegaran jasmani yang dimiliki seseorang salah satunya dipengaruhi oleh kapasitas aerobik maksimal (*VO2Max*). Menurut beberapa pakar olahraga, *VO2Max* adalah sistem tubuh yang mengangkut oksigen oleh darah yang di pompa dari paru-paru menuju jaringan otot. Seseorang yang sering berlatih atau berolahraga kemungkinan memiliki stamina yang baik dengan memiliki nilai *VO2Max* lebih tinggi. Sala satu latihan yang bisa diberikan ialah latihan *interval*.

Latihan *interval* dapat meningkatkan nilai VO₂max. Namun begitu, VO₂max ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Contohnya, bed-rest lama dapat menurunkan VO₂max antara 15% - 25%, sementara saat beraktivitas fisik intens yang teratur dapat menaikkan VO₂max dengan nilai yang hampir sama.

 Berdasarkan dari pernyataan di atas adanya keinginan untuk mengadakan penelitian yang berkaitan dengan latihan interval yang mana untuk meningkatkan daya tahan “kardiovaskuler” sehingga dapat mempersiapan kondisi fisik dalam berolahraga, baik sebelum, saat pertandingan dapat terpenuhi secara optimal. Maka dari itu, saya mengangkat sebuah tema penelitian mengenai kasus tersebut di atas yaitu “Pengaruh Latihan *Interval* Terhadap Daya Tahan *Kardiovaskuler* Pada Kelompok Hemoglobin Normal Atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM”.

**KAJIAN PUSTAKA**

***Kardiovaskular Endurance (*Daya Tahan Kardiovaskular)**

1. ***Endurance***

*Endurance* (Daya Tahan) adalah kemampuan tubuh untuk bekerja dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti setelah menyelesaikan suatu pekerjaan. *Endurance* pada umumnya diartikan sebagai ketahanan terhadap kelelahan dan kemampuan pemulihan segera setelah mengalami kelelahan. *Endurance* yang tinggi dapat mempertahankan penampilan dalam jangka waktu yang relatif lama secara terus menerus. Dengan demikian *endurance* memberi kontribusi untuk memperbaiki dan meningkatkan prestasi dan membatasi tingkat kelelahan (Halim, 2011).

Menurut Annarino (dalam allis M, 2002) daya tahan adalah : “ Hasil kemampuan faal individu untuk memelihara gerakan dalam suatu kurun waktu. Kemampuan fisiologis individu adalah kemampuan adaptasi dari organ-organ tubuh seperti otot, jantung dan paru-paru terhadap suatu aktifitas dalam kurun waktu tertentu.” Daya tahan dapat diklasifikasikan sebagai berikut : 1) daya tahan umum (*General Endurance*), dikenal sebagai daya jantung dan paru atau daya tahan aerobic, yang melibatkan aktifitas otot otot yang luas, serta diarahkan daya tahan jantung dan pernafasan, 2) daya tahan khusus (*Specifik Endurance*) dikenal sebagai daya tahan otot atau daya tahan anaerobik.

Daya tahan anaerobik sebagai “kemampuan untuk mempertahankan kontraksi otot dengan pemberian energi melalui mekanisme anaerobic”. Fox et al (Allis M., 2003).Sedang menurut Fox dan Mathews (dalam Allis M, 2002) mengemukakan bahwa“ daya tahan merupakan faktor yang menentukan prestasi olahraga“. Seperti yang diuraikan di atas batasan *endurance* adalah “Kemampuan untuk bekerja (berlatih) dalam waktu yang lama”, maka latihan-latihan untuk mengembangkan komponen *endurance* haruslah sesuai dengan batasan tersebut, yaitu bahwa latihan-latihan yang baik kita haruslah berlangsung untuk waktu yang lama, misalnya lari jarak jauh, renang jarak jauh, *Crouss-Country* untuk lari lintas alam, *interval* *training*, *fartlek*, atau bentuk latihan apapun yang memaksa tubuh kita bekerja untuk waktu yang lama (lebih enam menit) (Harsono, 1998). Jadi setiap latihan olahraga yang dilakukan secara teratur dan sistematis dapat memperbaiki dan meningkatkan kemampuan *Cardiovaskuler endurance*. Hal ini menyatakan bahwasanya pemain bulutangkis harus memiliki *kardiovaskular endurance* yang baik agar bertanding dengan maksimal dan mendapatkan gelar juara.

1. ***Kardiovaskular* (Jantung)**

 Jantung adalah organ berongga dan berotot seukuran kepalan. Organ ini terletak di rongga toraks (dada) sekitar garis tengah antara sternum (tulang dada) di sebelah anterior dan vertebra (balakang) di posterior. (Sherwood, 2011). Organ tubuh yang memiliki peranan penting salah satunya adalah jantung yang terletak pada rongga dada dengan posisi 1/3 berada disebelah kanan dan 2/3 berada disebelah kiri, baik tidaknya suatu kondisi fisik seseorang pertama-tama akan selalu dilihat dari jantung, paru dan lainnya. Bahkan kondisi jantung tersebut biasanya dijadikan sebagai tolak ukur akan keadaan kondisi fisik seseorang. Oleh karena itu organ jantung, fungsi dan hal-hal yang dapat mempengaruhinya akan selalu dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Begitu juga halnya dengan kegiatan aktivitas olah raga, akan banyak mempengaruhi terhadap struktur jantung dan fungsi jantung itu sendiri. Williams, dkk (Allis M, 2002).

 Jantung pada dasarnya berfungsi sebagai pompa, curah jantung (Cardiac output), redistri busi darah. Guyton (Allis M, 2002) Jantung sebagai pompa adalah memompakan darah untuk memenuhi kebutuhan sel dan jaringan dalam rangka mempertahankan kelangsungan hidup sel (*homeostatis*) Brooks (Allis M, 2002). Juga dikenal adanya hukum straling (hukum renggangan) isi vertikelnya, yaitu jumlah udara yang masuk dengan yang dipompa keluar adalah sama. Makin besar kontraksinya, makin besar jumlah darah yang masuk. Hal ini bisa juga disebut sebagai hukum “*pre load*” Fox, Guyton (Allis M, 2002). *Endurance* umum dikembangkan dengan latihan intensitas tinggi dan waktu latihan lama yang melibatkan jantung, pembuluh darah, dan paru-paru. Dalam hal ini latihan memberi tekanan pada jantung, peredaran darah, dan pernafasan”. (Allis M, 2002). Menurut Pate (1988) ketahanan *Cardisvaskeler* mengacu kepada kemampuan melakukan kegiatan berintensitas sedang keseluruh tubuh dan sebagian besar otot untuk periode waktu yang paling panjang. Perubahan yang paling nampak terlihat setelah melakukan aerobik training adalah peningkatan kemampuan melakukan latihan sub maksimal dalam waktu yang lama dan peningkatan kapasitas aerobik maksimal seseorang (VO2max). Derajat perbaikan pada *endurance* sub maksimal dan VO2max bervariasi setelah pemberian program training.

1. ***Kardiovaskular Endurance***

Menurut Sajoto (1988) daya tahan umum atau *cardiorespiratory endurance* adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistemjantung, pernafasan dan peredaran darahnya, secara efektif dalammenjalankan kerja terus menerus.Yang melibatkan kontraksi sejumlahotot-otot besar, dengan intensitas tinggi dengan waktu yang cukuplama.Daya tahan *Cardiovaskuler-respiratory* atau daya tahan jantungparu menurut Harsini (1988) adalah keadaan atau kondisi tubuh yangmampu untuk bekerja untuk waktu yang lama, tanpa mengalamikelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan perkerjaan tersebut.Oleh karena batasan *endurance* adalah seperti yang diuraikan di atas,yakni kemampuan untuk bekerja atau berlatih dalam waktu yang lama.Maka latihan-latihan untuk mengembangkan komponan *endurance* haruslah sesuai dengan batasan-batasan tersebut, yaitu latihan *interval*. *Endurance* tubuh merupakan kemampuan seseorang melakukanlatihan dinamik pada beberapa group otot besar seperti berjalan,berenang, dan atau bersepeda dalam jangka waktu yang lama. Dayatahan tubuh menuntut adanya daya tahan jantung paru sehinggadibutuhkan kemampuan tubuh untuk beraktivitas atau bekerja tanpamengalami kelelahan yang berarti. Perbaikan *endurance* tubuh selaludihasilkan oleh aerobik training seperti jogging, berenang, berlari ataubersepeda. Beberapa adaptasi dapat terjadi dalam otot dan dapatmelibatkan sistem energi. Perubahan lainnya yang dapat terjadi adalahperubahan pada sistem kardiovaskular, perbaikan sirkulasi ke otot dandi dalam otot.Menurut Halim Nur Ikhsan (2011), faktor-faktor yangmempengaruhi diantaranya:

1. Genetik
2. Umur
3. Jenis kelamin
4. Kegiatan fisik
5. Kebiasaan merokok
6. Kesehatan
7. Gizi

**Hakikat *Interval Training***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Repetisi | Jarak | Waktu | Istirahat |
| 3 | 800 meter | 160 detik | 5 menit |
| 3 | 600 meter | 120 detik | 4 menit |
| 3 | 400 meter | 80 detik | 3 menit |
| 3 | 300 meter | 60 detik | 2 menit |

*Interval Training* merupakan suatu sistem latihan yang diselingi oleh *interval interval* berupa masa-masa istirahal misalnya lari istirahat-lari-istirahat dan seterusnya, Engkos Kosasih (1985: 22). Interval training dapat diterapkan pada semua cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan dan stamina misalnya atletik, renang, basket, voli, sepak bola, hoki, tenis, gulat, tinju, anggar dan sebagainya. Harsono (1988:157) mengatakan “Ada beberapa faktor yang harus dipenuhi dalam menyusun *Interval Training* yaitu :

1. Lama latihan
2. Beban (Intensitas) latihan
3. Masa Istirahat (*Rescovery Interval*) setelah repetisi latihan.
4. Ulangan (*Repetition*)

Interval Training sangat baik dalam membina daya tahan dan stamina, maka jenis latihan ini dapat diterapkan pada cabang olahraga seperti sepak bola, bola basket dan olahraga lainnya yang menurut para ahli fisiologis berpendapat bahwa latihan endurance adalah sangat penting bagi semua cabang olahraga.2 Hal ini dapat membuat seorang atlet dapat bertanding dengan waktu yang cukup lama atau dapat meningkatkan prestasi dengan latihan tersebut.Karena kerja anerob, tingkat aktifitas otot-ototnya adalah begitu tinggi sehingga suplai darah yang diterima oleh otot-otot tersebut tidaklah cukup.Hal ini biasanya disertai oleh perasaan (Sensation) sakit pada otototot tersebut. Dengan latihan yang baik, atlet lama kelamaan akan dapat mengatasi rasa sakit tersebut dan dapat bekerja tanpa oksigen (anaerobik) dalam waktu yang lebih lama.

Menurut Harsono (1988:158) ada dua bentuk latihan *interval Training* yaitu :

1. *Interval Training* Lambat akan tetapi dengan jarak lebih jauh

• Lama Latihan : 60 dtk – 3 menit

• Intensitas Latihan : 10%-70% Max

• Ulangan lari : 10 – 20 kali

• Istirahat : 3-5 Menit

Waktu terbaik 800 m: 2 menit 20 detik **Tabel 1. Interval Training Lambat dengan jarak jauh**

2. *Interval Training* Cepat akan teteapi dengan jarak yang lebih dekat

- Lama Latihan : 5-30 menit

- Intensitas Latihan : 85%-90% Max

- Ulangan Lari : 25-25 kali

- Istirahat : 30-90 detik

Waktu terbaik 100 m : 16 detik

**Tabel 2. Interval Training Cepat dengan jarak dekat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Repetisi | Jarak | Waktu | Istirahat |
| 5 | 50 meter | 8 detik | 30 detik |
| 5 | 100 meter | 16 detik | 90 detik |

 Interval Training sangat baik dalam membina daya tahan dan stamina, maka jenis latihan ini dapat diterapkan pada cabang olahraga seperti sepak bola, bola basket dan olahraga lainnya yang menurut para ahli fisiologis berpendapat bahwa latihan endurance adalah sangat penting bagi semua cabang olahraga.2 Hal ini dapat membuat seorang atlet dapat bertanding dengan waktu yang cukup lama atau dapat meningkatkan prestasi dengan latihan tersebut.Karena kerja anerob, tingkat aktifitas otot-ototnya adalah begitu tinggi sehingga suplai darah yang diterima oleh otot-otot tersebut tidaklah cukup.Hal ini biasanya disertai oleh perasaan (Sensation) sakit pada otototot tersebut. Dengan latihan yang baik, atlet lama kelamaan akan dapat mengatasi rasa sakit tersebut dan dapat bekerja tanpa oksigen (anaerobik) dalam waktu yang lebih lama.

**Prinsip-Prinsip Latihan**

Dalam olahraga prestasi banyak hal yang harus diperhatikan dan dipahami oleh setiap pelatih. Hal ini tentunya terkait dengan tugas dan fungsi (peran) seorang pelatih. Kita mengetahui bahwa fungsi seorang pelatih antara lain : sebagai sahabat / teman atlet, sebagai peletak dasar disiplin atlet, sebagai idola / figur / panutan, sebagai orang tua, sebagai siswa yang harus terus belajar, sebagai manajer, sebagai instruktur, sebagai ilmuwan, sebagai analis, sebagai administrator, sebagai agen promosi, sebagai guru, dan juga sebagai psikolog. Sehingga pelatih dikenal sebagai orang yang harus senantiasa berlandaskan pada “ART AND SCIENCE”.

 Kesuksesan seorang pelatih tergantung pada bagaimana ia memerankannya secara maksimal. Banyak disiplin ilmu yang harus dipelajari, dikembangkan, dan kemudian diaplikasikan melalui seni-seni kreasi yang menyebabkan proses latih melatih menjadi lebih efektif dan efesien. Pada tulisan ini, menguraikan sedikit tentang bagian penting dalam kegiatan latih melatih yaitu bagaimana seorang pelatih memahami dan mampu menerapkan Prinsip –prinsip Latihan dalam pelatihan olahraga prestasi. Tidak jarang pelatih yang belum mampu menerapkan hal ini. Mungkin, keterbatasan pehaman atau kesulitan dalam bagaimana penerapannya. Mudah-mudahan tulisan ini dapat sedikitnya membantu akan pemahaman hal ini terutama bagi pelaku olahraga. Penyusunan dan pelaksanaan program latihan hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip latihan, menurut sebagai berikut:

1. Pertisipasi Aktif
2. Perkembangan Multilateral
3. Individual
4. Overload
5. Spesifikasi
6. Kembali Asal (*Reversible*)
7. Variasi

**Definisi Hemoglobin (Hb)**

Hemoglobin(Hb) adalah metalprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah mamalia dan hewan lainnya. Molekul Hb terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hb adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paruparu ke jaringan-jaringan (Evelyn, 2009). Hb merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin merupakan unsur darah yang memegang peranan penting dalam fungsi transportasi oksigen. Saat melakukan aktivitas berat, kebutuhan energi akan meningkat berarti kebutuhan oksigen oleh jaringan juga meningkat.

 Aktivitas berat membuat jantung harus bekerja secara ekstra dengan meningkatkan volume dan frekuensi denyut jantung untuk memasok oksigen ke jaringan otot yang melakukan aktivitas. Hb dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Hb adalah kompleks protein-pigmen yang mengandung zat besi. Kompleks tersebut berwarna merah dan terdapat didalam eritrosit. Sebuah molekul Hb memiliki empat gugus haeme yang mengandung besi dan empat rantai globin (Brooker, 2001). HB adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan *conjugated* protein. Sebagai intinya Fe dan dengan rangka *protoperphyrin* dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah merah karena Fe ini. Eryt Hb berikatan dengan karbondioksida menjadi *karboxy* hemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida (Depkes RI dalam Widayanti, 2008).

Kadar Hb ialah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah (Costill, 1998). Jumlah Hb dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen” (Evelyn, 2009). Batas normal nilai Hb untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar Hb bervariasi diantara setiap suku bangsa. Namun WHO telah menetapkan batas kadar Hb normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (WHO dalam Arisman, 2002).

**Kadar Hemoglobin Normal**

|  |  |
| --- | --- |
| Kelompok umur | Batas Nilai Hemoglobin (gr/dl) |
| Anak 6 bulan - 6 tahun  | 11,0 |
| Anak 6 tahun - 14 tahun | 12,0 |
| Pria dewasa | 13,0 |
| Ibu hamil  | 11,0 |
| Wanita dewasa | 12,0 |

 Hb di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen yaitu; menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin (Sunita, 2001).

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimen design* dengan desain penelitian *one group pre test* (Notoatmodjo, 2010). Menurut Sugiono (2010:109) bahwa “penelitian pre-eksperimen hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipenuhi oleh variabel indenpenden”. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sample tidak dipilih secara random.

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah one *group pre test post test design*. Dalam design ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sample diberi pre test (tes awal) dan di akhir latihan interval training sample diberi post test (tes akhir). Namun, sebelum tes awal dilakukan, sampel melakukan pengambilan darah untuk mengetahui sampel yang memiliki kadar hemoglobin normal. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui pengaruh latihan *interval* terhadap daya tahan *kardiovaskuler* pada kelompok hemoglobin normal. Sampel penelitian menurut Suharsimi (1998) adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini sampel dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* , sebanyak 20 atlet BKMF bulutangkis FIK UNM.

 Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini sesuai dengan variabel yang terlibat, yakni data kadar hemoglobin atlet bkmf bulutangkis. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel darah menggunakan alat yang dinamakan *haemometre* atau *Automatic Blood Cell Counter* (Alat Pengukur Sell darah Otomatis) dengan nama alat *Easy Touch GCHb*. Adapun tahapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

1. **Pemeriksaan Hb**
2. Tehnik Pengambilan Darah *(Phlebotomy)*
3. Pengambilan Darah Kapiler
4. Dasar Teori

 Pengambilan darah kapiler atau dikenal dengan istilaih *skinpuncture* yang berarti proses pengambilan sampel darah dengan tusukan kulit. Tempat yang digunakan untuk pengambilan darah kapiler :

1. Ujung jari tangan *(fingerstick)* atau anak daun telingan.
2. Untuk anak kecil dan bayi diambil di tumit *(heelstick)* pada 1/3 bagian tepi telapak tangan kaki atau ibu jari kaki.
3. Lokasi pengambilan tidak boleh menunjukkan adanya gangguan peredaran, seperti *vasokonstriksi* (pucat), *vasodilatasi* (oleh radang, trauma, dan sebagainya), kongesti atau sianosis setempat.
4. Alat dan Bahan
5. Lancet Device
6. Satu set *haemometre* (alat ukur sel darah otomatis) jenis/*mark Easy Touch* (telah di lisensi oleh DEPKES RI). Dalam satu set alat tersebut berisi : *Lancing Device, Check Strip, Lancet, Blood Glucose Test Strips, Hemoglobin Test Strips, Cholesterol Test Strips*
7. Antiseptik dan desinfektan : Alkohol 70%
8. Kapas steril
9. Lanset steril (Hemolet)
10. Penampung darah (tabung/pipet kapiler jika diperlukan)
11. Prosesdur Kerja
12. Siapkan peralatan sampling : Lancet Device, lancet steril, kapas alkohol 70%, Strip Hemoglobin, Alat Monitor (Easy Touch). Baiknya sebelum darah keluar dari ujung jari, strip hemoglobin sudah terpasang pada alat monitor. Sehingga setelah darah keluar strip yang telah langsung langsung di arahkan pada jari yang ditusuk.
13. Pilih lokasi pengambilan lalu desinfeksi dengan kapas alkohol 70%, biarkan kering.
14. Peganglah bagian tersebut supaya tidak bergerak dan tekan sedikit supaya rasa nyeri berkurang
15. Tusuk dengan menggunakan *Lancing Device* dan lancet steril. Tusukan harus dalam sehingga darah tidak harus diperas-peras keluar. Jangan menusukkan lancet jika ujung jari masih basa oleh alkohol. Hal ini bukan saja karena darah akan diencerkan oleh alkohol, tapi darah juga melebar keatas kulit sehingga susah ditampung dalam wadah
16. Setelah darah keluar, buang tetes darah dengan memakai kapas kering, tetes berikutnya boleh dipakai untuk pemeriksaan.
17. Setelah itu, strip Hb yang sudah terpasang pada alat monitor diarahkan pada ujung jari yang keluar darahnya. Berselang beberapa saat, secara otomatis kadar hemoglobin akan muncul.
18. Catat hasil kadar hemoglobin dari sampel yang telah ditentukan.
19. **Pengukuran Dayatahan Kardiovaskuler (*Bleep Test*)**
	* + - 1. ***Tes Lari Multi Tahap (Bleep Test) / Multi Stage Fitness Test***

Alat dan Fasilitas :

1. Lintasan datar yang tidak licin sepanjang minimal 20 meter
2. Sebuah Cassette-Player dengan volume suara cukup keras
3. Cassette Bleep test
4. Stopwatch
5. Dua buah garis dengan jarak yang ditentukan oleh kecepatan kaset. Kecepatan standar adalah satu menit (untuk Jarak 20 meter).
6. Meteran
7. Form pengisiantes
8. Alat tulis

Pelaksanaan :

1. Ikuti petunjuk dari kaset. Setelah 5 hitungan bleep, peserta tes mulai berlari/joging, dari garis pertama ke garis 2. Kecepatan berlari harus diatur konstan dan tepat tiba digaris, lalu berbalik arah (pivof) ke garis asal. Jika peserta tes sudah sampai digaris sebelum terdengar bunyi bleep, peserta tes harus menunggu dibelakang garis, dan baru berlari lagi saat bunyi bleep. Begitu seterusnya, peserta tes berlari bolak-balik sesuai dengan irama bleep.
2. Lari bolak balik ini terdiri dari beberapa tingkatan (Level). Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan (shuttle) setiap level ditandai dengan 3 kali bleep (setiap tanda tulatif), sedangkan setiap shuttle ditandai dengan satu kali bleep.
3. Peserta tes berlari sesuai irama bleep sampai ia tidak mampu mengikuti kecepatan irama tersebut (pada saat bleep terdengar, peserta tes belum sampai di garis). Jika dalam 2 kali berturut-turut peserta tes tidak berhasil mengejar irama bleep, maka peserta tes tersebut dianggap sudah tidak mampu mengikuti tes, dan ia harus berhenti.
4. Lakukan pendinginan secara berjalan, jangan langsung berhenti/duduk.

**HASIL PENELITIAN**

 Hasil tes dan penelitian yang telah dilakukan dilapangan adalah untuk mengungkapkan kebenaran dari hipotesis yang telah diajukan. Untuk menjawab permasalahan dan untuk mencapai tujuan serta untuk menguji hipotesis penelitian ini, maka semua data tersebut diolah dengan menggunakan uji statistic SPSS 16.00 dengan uji deskriptif dan uji normalitas, dan uji *one sample test*.

Tabel. Rangkuman hasil uji *oneway sample T-Test* Pengaruh latihan interval terhadap daya tahan kardiovaskuler pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variabel  | N | Mean | Sig |
| Pre – test | 20 | 29.73 | 0.000 |
| Post – test | 20 | 38.77 |
| Selisih | 9.04 |

 Dari data Daya tahan kardiovaskular (pre - test) pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM diperoleh nilai rata-rata 29.73(P<0.05). Daya tahan kardiovaskular (post - test) pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM diperoleh nilai rata-rata 38.77 (P<0.05). Daya tahan kardiovaskular (pre - test) pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM diperoleh nilai rata-rata 29.73 (P<0.05).Dari data Daya tahan kardiovaskular (post - test) pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM diperoleh nilai rata-rata 38.77 (P<0.05).Dapat dilihat pula ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan kardiovaskular sebelum dan setelah latihan interval pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM dengan peningkatan sebesar 9.04 ml/kg/menit. Maka ada pengaruh yang signifikan latihan interval terhadap daya tahan kardiovaskuler pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM.Dapat dilihat pada analisis data di atas menunjukkan perbedaan yang signifikan antara daya tahan kardiovaskular sebelum dan setelah latihan interval pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM dengan perningkatan sebesar 9.04 ml/kg/menit. Dari perlakuan (eksperimen) yang telah dilakukan, sampel yang diambil adalah sampel yang memiliki kadar Hb yang normal, kemudian diukur daya tahan kardiovaskular sebelum diberilatihan interval selama waktu yang telah ditentukan dan diukur lagi setelah rangkaian latihan interval. Hasil yang didapatkan seperti yang disebut di atas.

Penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Permaisih dkk (2000:231-238).Dalam penelitian tersebut dinyatakan bahwa salah satu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler adalah kadar Hemoglobin.Namun dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa hal ini tidak berlaku pada sampel yang memiliki nilai hemoglobin yang tinggi. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahawa jika Hb tinggi, maka kesegaran jasmani (yang dikur dengan lari selama 12 menit) semakin rendah Hasil yang sama ditemukan pula oleh Krisdina murtirin dkk, (1990). Hasil uji Harvard Step test dengan kadar hemoglobin menunjukkan bahwa semakin rendah kadar Hb seseorang maka daya tahan kardiovaskular yang dimiliki juga semakin rendah.

Dalam penelitian yang penulis lakukan membuktikan juga bahwa Latihan interval mampu meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet BKMF bulutangkis BEM FIK UNM.Temuan ini sesuai dengan teori-teori yang ada. Interval training adalah suatu system latihan yang diselingi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat (Harsono,1988:156). Latihan atau interval training merupakan rangkaian aktifitas fisik yang sistematis.Tujuan utamanya ialah meningkatkan kemampuan ergo system tubuh melalui suatu proses yang dilakukan secara cermat dan berulang dengan meningkatkan beban (Lutan, 2011).Sedangkan menurut (Bompa,1994) latihan yaitu merupakan aktifitas olahraga yang sistematik dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah pada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Dapat dimaknai bahwa bila atlet yang memiliki kadar Hemoglobin normal dan melakukan latihan interval yang sistematis dan benar, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler yang dimiliki atlet tersebut.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil data dan pembahasan dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan interval terhadap daya tahan kardiovaskuler pada kelompok hemoglobin normal atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM.

1. **SARAN**

Adapun saran-saran yang direkomendasikan sebagai berikut:

* 1. Disarankan kepada pelatih dan pembina olahraga bulutangkis agar memilih metode latihan interval sebagai salah satu alternative latihan yang meningkatkan daya tahan kardiovaskuler atlet.
	2. Dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler, pelatih dan Pembina olahraga bulutangkis diharapkan untuk memerhatikan kadar hemoglobin jika akan menerapkan latihan interval demi meningkatkan daya tahan kardiovaskuler.
	3. Bagi para peneliti yang berminat untuk meneliti daya tahan kardiovaskuler, disarankan untuk menguji variabel lain yang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler seperti nutrisi atau yang lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

M.Sofro Abdul Salam. (2011) .*Darah.*Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Halim, Nur Ichsan. (2011).*Tes Dan Kesehatan Jasmani*.Makassar: Badan Penerbit

Universitas Negeri Makassar

T Susantiningsih, A Y Jaelani, S Mustofa (2014), “Pengaruh Pemberian Ekstra daun Sirsak Terhadap Kadar Hemoglobin Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Karsinogen 7, 12dimethylbenz anthrancene (DMBA)”. Jurnal Mayority, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Vol. 3 No. 6 2014

Wirya, Evanda Indio (2013), “Hubungan Olahraga Rutin dengan Kadar hemoglobin Darah”. Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Medan

Yudiana, Yuyun, Herman Subardjah, and Tite Juliantine, (2012). "Latihan Fisik." Fakultas Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Anusopati, A. E., Setiakarnawijaya, Y., & Fitrianto, E. J. (2015). Pengaruh Latihan Jogging terhadap VO2Max pada Kelompok Hemoglobin Rendah dan Normal Siswa SMA Negeri 8 Bogor. *SEGAR*, *3*(2), 79-86.

Magfirah, N. I. (2016). Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Kardiovaskular Endurance Pada Kelompok Cabang Olahraga Beladiri. Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Makassar.

Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Kualitatif dan kuantitatif Dan R & D, Bandung: ALFA BETA

Notoatmodjo. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : PT.Rineka Cipta

Boy Indrayana. (2012). “Perbedaan Pengaruh Latihan *Interval Training* Dan Fartlek Terhadap Daya Tahan Kordiovaskuler Pada Atlet Junior Putra *Teakwondo* Wild Club Medan”. Jurnal FKIP Porkes Universitas Jambi. No.1. Mei – Agustus 2012.

Safitri, A., Sumekar, T. A., & Supadmo, Y. (2016). Pengaruh Akut Susu Cokelat Dan Minuman Olahraga Komersial Sebagai Minuman Pemulihan Pasca Latihan Pada Program Interval Training (Studi Pada Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro). *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, *5*(4), 534-544.

Cendani, C., & Murbawani, E. A. (2011). Asupan mikronutrien, kadar hemoglobin dan kesegaran jasmani remaja putri. *Media Medika Indonesia, 45(1), 26-33*

Nevi Hardika, (2013). “Pengaruh Interval Training Terhadap Peningkatan VO2MAX Pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak”. JURNAL PENDIDIKAN OLAHRAGA, Program studi pendidikan jasmani, kesehatan dan rekreasi. STKIP PGRI Pontianak. VOLUME 2. NOMOR 1, JUNI 2013

Abd.Nasir,dkk. (2011). Buku Ajar: *Metodologi Penelitian kesehatan.* Yogyakarta: Nuha Medika

Herina Zulfrianingrum, (2016). “Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dan Kapasitas Vital Paru Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bolabasket Di Smp Negeri 1 Jetis Kabupaten Bantul”, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Laura Kosasi, Fadil Oenzil, Amel Yanis, (2014). “Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas”, Jurnal Kesehatan Andalas, 3(2).