**ABSTRAK**

**Eti Susianti. 2018.** Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta. Fakultas ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dan indeks masssa tubuh dengan daya tahan aerobik atlet bolavoli. Jenis penelitian bersifat deskriptif korelasional. Dengan jumlah sampel 10 orang. Berdasarkan analisis data yang diperoleh data kadar hemoglobin diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 16.11, data indeks massa tubuh diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 20.56, dan data daya tahan aerobik diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 37.62. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh secara bersama- sama dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta. Berdasarkan anaisis korelasi 1. Nilai pearson correlation yang di dapatkan 0,970 dengan nilai P 0.000 (P<0.05). dengan demikian ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik. Pada atlet bolavoli Sparta. 2. Nilai pearson correlation yang di dapatkan 0.990 dnegna nilai P 0.000 (P<0.05) dengan demikian ada hubungan yang signifikan antara indeks masss tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta. 3.hasil perhitungan korelasi ganda, di peroleh nilai Rhitung (Ro) = 0,925 setelah di lakukan uji signifikasi dengan menggunakan uji F diperoleh F hitung =345.786 (P<0.05), maka H0 di tolak dan H1 diterima, dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta dengan niai determinasi (R Square) = 0.990 atau korelasi sebesar 99%.

**Kata kunci**; *Hemoglobin, indeks massa tubuh, daya tahan aerobik*

**PENDAHULUAN**

Olahraga adalah suatu bentuk aktifitas fisik yang terstruktur dan terencana yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan di tujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Yang dikatakan olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik artinya olahraga membutuhkan banyak oksigen di mana di dalam tubuh penghasil oksigen yang berperan sebagai media transport yang mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh adalah hemoglobin.

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi, memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen membentuk oksihemoglobin di dalam sel darah merah, maka dengan fungsi ini oksigen di bawah dari paru ke jaringan. Di katakan di sini bahwa hemoglobin adalah senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Sel darah merah atau sering juga di sebut eritrositadalah jenis sel darah yang paling banyak dan berfungsi membawa oksigen kejaringan tubuh lewat darah. Darah adalah jaringan tubuh yang terdapat di dalah pembuluh darah yang warnanya merah.

Di dalam tubuh banyaknya sel darah merah ini bisa berkurang, demikian juga banyaknya hemoglobin dalam sel darah merah. Apabila kedua-duanya berkurang akan menyebabkan anemia. Gejala anemia seperti lemah dan lesu terjadi karena tubuh tidak mendapatkan apa yang mereka butuhkan untuk berfungsi dengan baik, yaitu oksigen. Adapun ciri-ciri gejala anemia yang lain seperti : lemah, letih, lesu, lelah. Penyebab kurangnya kadar hemoglobin dalam darah umumnya di sebabkan karena gizi yang kurang dari makanan yang di komsumsi sehingga dapat di atasi dengan mengkonsumsi makanan yang kaya akan gizi dan tentunya mengandung zat bezi.

Daya tahan kardiovaskuler merupakan salah satu komponen kesegaran jasmani, selain kekuatan, daya tahan, dan kelenturan otot, komposisi tubuh, ketangkasan, kecepatan, keseimbangan, kecepatan reaksi dan koordinasi. Daya tahan merupakan komponen kesegaran jasmani terpenting, Seseorang yang memiliki daya tahan kardiovaskuler yang baik akan memiliki kapasitas kerja aerobik yang tinggi sehingga tingkat produktivitas meningkat. Salah satu faktor yang dapat menunjang pada daya tahan aerobik yaitu indeks massa tubuh, dengan menggunakan indeks massa tubuh seperti berat badan dan tinggi badan yang baik dan ideal dalam berolahraga daya tahan, karena daya tahan sangat membutuhkan zat gizi seperti lemak, karbohidrat dan protein yang banyak dalam meningkatkan daya tahan aerobik, sehingga indeks massa tubuh kadang berlebihan dan kekurangan zat gizi. Kekurangan dan kelebihan zat gizi pada atlet merupakan masalah sangat penting, karena selain mempunyai resiko penyakit-penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktifitas khusus dunia olahraga. Oleh karena itu, pemantauan keadaan tersebut perlu di lakukan oleh setiap orang secara berkesinambungan. Karena indeks massa tubuh adalah salah satu parameter sederhana pemeriksaan antropometri tubuh untuk memantau status gizi orang dewasa hususnya berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.

Atlet adalah seorang yang berprestasi dalam suatu cabang olahraga. Seorang atlet yang mempunyai kadar hemoglobin di bawah normal tentu tidak akan bertanding dengan maksimal. Seseorang atlet tidak akan berprestasi apabila kadar hemoglobinnya di bawah normal.

Bolavoli merupakan cabang olahraga yang sudah lama di kenal masyarakat Indonesia. Olahraga bolavoli adalah olahraga beregu yang di mainkan oleh dua regu dalam tiap lapangan dan di pisahkan oleh net. Di sana tedapat perbrdaan versi untuk keadaan yang spesifik serta mendapatkan kepandaian yang beranekaragam dalam pertandingan itu kepada siapa saja. Tujuan dari pertandingan adalah melewatkan bola di atas net agar jatuh menyentuh laintai daerah lawan dan mencegah dengan upaya agar bola yang sama (di lewatkan) tidak menyentuh lantai dalam lapangan sendiri. Dalam permainan bolavoli tiap-tiap regu beranggotakan 6 orang pemain, mengingat olahraga bolavoli adalah permainan beregu, maka pola kerja sama antar pemain mutlak di perlikan untuk membentuk tim yang kompak dengan demikian, penguasaan teknik-teknik dasar dalam olahraga bolavoli secara perorangan sangatlah penting untuk di kuasai. Seperti di katakan oleh sarumpaet (1991:133). Bahwa : “penguasaan tehnik dasar bolavoli merupakan unsure yang menentukan kalah dan menangnya suatu regu dalam pertandingan. Oleh karena itu, tehnik dasar permaian harus benar-benar di kuasai lebih dahulu agar dapat mengembangkan untuk pertandingan lancar dan teratur.”

Dari latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini,karena berdasarkan fenomena yang penulis lihat dari seorang atlet bolavoli terkadang dalam suatu pertandingan pada saat set pertama pemain sudah lelah hal ini berpengaruh pada set berikutnya. Sehingga penulis mengangkat penelitian ini dengan judul “hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta”

**METODOLOGI**

**1. Variabel dan Desain Penelitian**

**a. Penelitian**

Variabel adalah suatu hal yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono,2013:108 )

Adapun variabel dalam penelitian ini yakni

1. Variabel Bebas:

a. Indeks Massa Tubuh (X1)

b. Kadar Hemoglobin (X2)

1. Variabel Terikat: Daya Tahan Aerobik

**b. Desain Penelitian**

Desain penelitian sebagai rancangan atau gambaran yang yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan suatu penelitian. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif korelasional yakni salah satu jenis metode penelitian yang berusaha menggambarkan atau menginterpretasikan obyek dan dilihat hubungan antar variabel bebas dan terikat. Adapun Desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

****

Gambar III -1. Desain Penelitian ( Sumber : Murwani S,2007 )

**2. Definisi Operasional Variabel**

Variabel dalam penelitian ini ada 2. Penjelasan dari masing-masing variabel sebagai berikut:

1. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) untuk menentukan status gizi dari seseorang. Tes yang dilakukan adalah pengukuran dengan rumus IMT.
2. Kadar Hemoglobin adalah salah tolak ukur satu protein yang berada didalam darah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen. Pengukuran yang dilakukan yakni dengan menggunakan HB meter.
3. Daya tahan aerobik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu lebih dari 3 menit secara terus menerus.. Tes yang digunakan adalah *Multi Stage Fitness Test* (*Bleep Test*).

**3. Populasi dan Sampel**

**a. Populasi**

Menurut Sugiyono (2013: 215), populasi adalah keseluruhan dari sampel yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua pemain Sparta UNM dengan jumlah 25 orang pemain.

**b. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diteliti (Sugiyono (2013: 215) dengan teknik pengambilan sampel atau *purposive sampling* atau pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu jumlah sampel sebanyak 10 0rang.

**4.** **Teknik Pengumpulan Data**

1. **Penghitungan Indeks Massa Tubuh**
2. Fasilitas dan Alat
3. Timbangan untuk mengukur berat badan (Kg)
4. Skala meter untuk mengukur tinggi badan (cm/meter)
5. Blanko Tes
6. Alat Tulis
7. Pelaksanaan Tes
8. Mengukur berat badan
9. Testee naik keatas timbangan tanpa menggunakan sepatu dan kaos kaki
10. Pandangan Testee menghadap ke depan
11. Setelah hasil dicatat testee turun dari timbangan
12. Mengukur tinggi badan
13. Testee berdiri membelakangi dinding yang telah dipasangi skala meter
14. Testee tidak menggunakan sepatu dan kaos kaki
15. Pandangan testee menghadap kedepan
16. Hasil dicatat dengan satuan meter.
17. Penilaian

Hasil pengukuran berat dan tinggi badan dimasukkan dalam rumus berikut:

IMT = $\frac{Berat Badan (Kg)}{Tinggi Badan (meter)^{2}}$

Hasil dari rumus tersebut disesuaikan dengan kategori/norma yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Tabel III – 1. IMT untuk Indonesia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ketegori** | **Status Gizi** | **IMT** |
| SangatKurus | GiziKurang | <17,0  |
| Kurus | GiziKurang | 17,0 – 18,4  |
| Normal  | GiziBaik | 18,5 – 25,0  |
| Gemuk | GiziLebih | 25,1 – 27,0  |
| SangatGemuk | GiziLebih | >27,0  |

(Sumber : Kemenkes,2011)

1. **Pengukuran Kadar Hemoglobin**
2. Pemeriksaan Hb Menggunakan Hb meter
3. Tujuan: Untuk mengukur kadar Hb dalam darah
4. Fasilitas dan Alat
5. *Hb meter*
6. *Hbtes strips*
7. *Control strips*
8. *Code chip*
9. *Lancing device*
10. *Lancets*
11. *Plastic capillary tubes*
12. Pelaksanaan Tes
13. Bersihkan jari yang akan ditusukan jarum dengan menggunkan alkohol 70%
14. Memilih ukuran hentakan jarum pada saat penusukan pada jari
15. Tusukan jarum kepada jari yang telah dibersihkan dan ambil darah tersebut oleh *plastic capillary tubes.*
16. Lalu letakan darah tersebut pada serum yang telah terpasang pada Hb meter
17. Tunggu hingga 15 detik hingga hasil kadar Hemoglobin tersebut muncul
18. Lalu masukan kedalam norma yang telah ada.
19. Penilaian

Angka yang tertera pada layar alat Mg/dl.

1. **Tes Daya Tahan Aerobik Lari Multi Tahap/ Multistage Fitness Test**

Tes ini merupakan tes yang dilakukan dilapangan, sederhana namun menghasilkan suatu perkiraan yang cukup akurat tentang konsumsi oksigeN maksimal untuk berbagai kegunaan atau tujuan.Pada dasarnya tes ini bersifat langsung dengan cara berlari secara bolak-balik sepanjang jalur atau lintasan yang telah ditentukan dan pastinya dengan jarak yang telah disesuaikan pula, sambil mendengarkan serangkaian tanda yang berupabunyi “tut” yang terekam dalam kaset.

1. Fasilitas dan Alat
2. Lapangan sekurang-kurangnya 20 meter, dan lebar lintasan kurang lebih 1 hingga 1,5 meter untuk tiap peserta tes.
3. Mesin pemutar kaset beserta kaset audio tes.
4. Kerucut sebagai penanda batas, dan Stopwatch.
5. Blanko Tes
6. Alat Tulis
7. Pelaksanaan Tes
8. Peserta tes mengambil tempat yang telah disediakan.
9. Tape atau pemutar suara di bunyikan, peserta wajib mendengarkan Instruksi yang diberikan oleh peneliti dan juga instruksi dari kaset yang telah disediakan.
10. Pertama-tama intensitas lari akan lambat lama-kelamaan akan menjadi cepat sesuai dengan suara “tut” yang dikeluarkan dari kaset.
11. Tes tersebut akan terus berlanjut selama peserta tes masih sanggup melaksanakan tes dengan kecepatan yang telah diatur.
12. Penilaian

Setelah itu mengkat egorikan Testee Sesuai dengan kemampuannya serta level yang didapat, dan juga mendata seluruh hasil tes yang dilakukan. Hasil level dan balikan dikonversi kenilai VO2Max dalam ml/kg/menit.

**5. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah cara mengolah data yang diperoleh dari lapangan. Analisis data merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian, sebab dengan adanya analisis data, maka hipotesis yang ditetapkan dapat diuji kebenarannya untuk selanjutnya dapat diambil suatu kesimpulan Teknik analasis dalam penelitian ini adalah

1. Uji Deskriptif : Untuk melihat data penelitian seperti mean, nilai maksimum, minimum, dan lain-lain.
2. Uji Normalitas Data: untuk menguji data penelitian apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak.
3. Uji Korelasi: untuk menguji apakah variabel memiliki hubungan atau tidak.

Analisis data penelitian ini pada program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil tes Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta yang diperoleh dalam penelitian, akan dianalisis dengan teknik statistik deskriptif maupun statistik infresial dalam kaitannya dengan teori yang mendasari penelitian ini untuk memberikan interpretasi dari hasil analisis data.

1. **Penyajian Hasil analisis Data**
	1. **Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif (gambaran umum) data penelitian yang terdiri dari nilai tes Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta dapat dilihat dalam rangkuman hasil analisis deskriptif yang tercantum pada Tabel berikut:

Tabel IV-1. Rangkuman hasil analisis deskriptif data Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

| Variabel | N | Range | Minimum | Maximum | Sum | Mean | Std. Deviation | Variance |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kadar Hemoglobin | 10 | 3.50 | 14.40 | 17.90 | 161.10 | 16.1100 | 1.30252 | 1.697 |
| Indeks Massa Tubuh | 10 | 4.23 | 18.55 | 22.78 | 205.68 | 20.5680 | 1.34409 | 1.807 |
| Daya Tahan Aerobik | 10 | 19.30 | 27.20 | 46.50 | 376.20 | 37.6200 | 6.24474 | 38.997 |

 Tabel 1 di atas merupakan gambaran data Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta dapat dikemukakan sebagai berikut :

36

1. Untuk data kadar hemoglobin dari 10 orang jumlah sampel diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 16.11, hasil simpangan baku (standar deviasi) 1.30, varians 1.69, nilai tengah (*range*) sebesar 3.50, nilai terendah (minimum) sebesar 14.40, nilai tertinggi (maksimum) sebesar 17.90, dan total (sum) 161.10.
2. Untuk data Indeks massa tubuh dari 10 orang jumlah sampel diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 20.56, hasil simpangan baku (standar deviasi) 1.34, varians 1.80, nilai tengah (*range*) sebesar 1.80, nilai terendah (minimum) sebesar 18.55 nilai tertinggi (maksimum) sebesar 22.78, dan total (sum) 205.68.
3. Untuk data daya tahan aerobik dari 10 orang jumlah sampel diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 37.62, hasil simpangan baku (standar deviasi) 6.24 kali, varians 38.99, nilai tengah (*range*) sebesar 19.30, nilai terendah (minimum) sebesar 27.20, nilai tertinggi (maksimum) sebesar 46.50, dan total (sum) 376.20.
	1. **Pengujian Persyaratan Analisis**

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta pada penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas (*Kolmogorov-Smirnov Z*).

Dari hasil uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov Z*) yang dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada rangkuman Tabel berikut:

Tabel IV-2. Rangkuman hasil uji normalitas Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nilai Statistik | Kadar hemoglobin | Indeks massa tubuh | Daya Tahan Aerobik |
| N | 10 | 10 | 10 |
| KS-Z | 0.549 | 0.594 | 0.507 |
| As. Sig | 0.924 | 0.873 | 0.959 |

 Tabel IV-2 diatas menunjukkan bahwa dari hasil pengujian normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* menunjukkan hasil sebagai berikut:

* + - 1. Kadar hemoglobin diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov 0.549, *Asymp. Sig* 0.924 (P>0.05), maka dapat dikatakan bahwa kadar hemoglobin mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
			2. Data indeks massa tubuh diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov 0.594, *Asymp. Sig* 0.873 (P>0.05), maka dapat dikatakan bahwa data indeks massa tubuh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
			3. Daya tahan aerobik diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov 0.507 *Asymp. Sig* 0.959 (P>0.05), maka dapat dikatakan bahwa data VO2Max mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
	1. **Hasil Pengujian Analisis Korelasi**
1. Uji hipotes Hubungan kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

Tabel IV-3. Analisis korelasi Hubungan kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Pearson Corelation | P | Keterangan  |
| 10 | 0.970 | 0.000 | Signifikan |

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 10 orang atlet bolavoli Sparta nilai pearson correlation yang didapatkan 0.970 dengan nilai P 0.000 (P<0.05). dengan demikian ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

1. Uji hipotes Hubungan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

Tabel IV-4. Analisis korelasi Hubungan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Pearson Corelation | P | Keterangan  |
| 10 | -0.990 | 0.000 | Signifikan |

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 10 orang atlet bolavoli Sparta nilai pearson correlation yang didapatkan 0.990 dengan nilai P 0.000 (P<0.05). dengan demikian ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

1. Uji Regresi Hubungan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

Tabel IV-5. Analisis korelasi Hubungan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **N** | **R** | **R Square** | **F** | **P value** | **Keterangan** |
| status gizi (X1)kadar lemak tubuh (X2) VO2Max (Y) | 10 | 0.995 | 0.990 | 345.786 | 0.000 | Signifikan |

. Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa hasil perhitungan korelasi ganda, diperoleh nilai Rhitung (Ro) **=** 0.925 setelah dilakukan uji signifikasi dengan menggunakan uji F diperoleh F hitung = 345.786 (P < 0.05), maka H0 ditolak dan H1 diterima,maka dapat dinyatakan bahwa ada Hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta dengan nilai determinasi (R Square) = 0.990 atau korelasi sebesar 99% Sementara 1% disebabkan oleh faktor-faktor lain. Dengan demikian jika seseorang memiliki kadar Hb dan IMT yang baik secara bersama-sama maka akan diikuti dengan daya tahan aerobik yang baik pula.

.**B. Pembahasan**

Hasil-hasil analisis korelasi antara kedua variabel bebas terhadap varuabel terikat dalam pengujian hipotesis perlu dikaji lebih lanjut dengan memberikan interpretasi keterkaitan antara hasil analisis yang dicapai dengan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Penjelasan ini diperlukan agar dapat diketahui kesesuaian teori-teori yang dikemukakan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

Adapun penjelasan untuk memberikan kejelasan keterkaitan variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat adalah sebagai berikut:

* 1. Ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

Dari 10 orang atlet bolavoli Sparta nilai pearson correlation yang didapatkan 0.970 dengan nilai P 0.000 (P<0.05). Hasil penelitian ini membuktikan ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

Hubungan antara HB dan daya tahan kardiovaskular dijelaskan sebagai berikut:

Hemoglobin merupakan komponen sel darah merah yang mampu mengikat oksigen. Hal tersebut mendasari bahwa hemoglobin mempunyai peran yang cukup penting dalam olahraga, terutama olahraga yang berdurasi lama. Olahraga yang berdurasi lama membutuhkan energi yang cukup dan tahan dalam waktu lama untuk menggerakkan otot. Energi yang digunakan untuk menggerakkan otot tersebut diproduksi melalui pembakaran bahan makanan dengan oksigen yang sebelumnya dibawa oleh hemoglobin. Oleh karena itu, hemoglobin berperan penting dalam pembentukan energi, khususnya sistem energi aerobik. Kadar hemoglobin dalam darah olahragawan harus normal. Jika kadar hemoglobin di bawah batas normal, maka seorang olahragawan tidak dapat memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan. Sebab oksigen yang ada untuk dibentuk energi tidak mencukupi. Namun, kadar hemoglobin yang melebihi batas atas normal, akan lebih berbahaya bagi olahragawan. Kondisi tersebut dikarenakan saat latihan akan terjadi kejenuhan hemoglobin di dalam darah (Powers, 1984:212), di sisi lain tekanan parsial darah dan denyut jantung juga meningkat (Mairbaurl, 2013:2). Hal ini dapat berbahaya bagi tubuh karena sewaktu-waktu dapat terjadi gagal jantung mendadak. Apalagi dengan kondisi kadar hemoglobin tinggi yang memungkinkan dapat terjadi kejenuhan lebih cepat dan lebih jenuh dari kadar hemoglobin yang rendah. Keadaan ini harus dapat diantisipasi oleh olahragawan. Oleh karena itu, kadar hemoglobin harus tetap normal di dalam darah.

Dalam penelitian ini, hanya 4 sampel yang memiliki kadar HB normal. Sementara 6 sampel memiliki HB tinggi. Hal ini menjadi perhatian khusus karena akan membahayakan bagi atlet seperti pada penjelasan di atas.

* 1. Ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

Dari 10 orang atlet bolavoli Sparta nilai pearson correlation yang didapatkan 0.990 dengan nilai P 0.000 (P<0.05). dengan demikian ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Tahan Kardiovaskular antara lain Indeks massa tubuh (IMT), umur, jenis kelamin, aktivitas fisik dan kebiasaan merokok (Susilowati, 200: 34-35). IMT merupakan hasil dari berat badan (kilogram) dibagi kuadrat dari tinggi badan (meter). IMT menggambarkan adiposa pada tubuh seseorang. Dengan pengukuran IMT diperoleh kategori sebagai berikut *underweight*, normal, *overweight* dan obesitas (Susilowati, 2007: 34). Pada umumnya orang yang memiliki IMT yang tidak ideal (normal) memiliki daya tahan aerobik yang kurang baik.

Dalam penelitian ini seluruh sampel (10 orang atlet) memiliki IMT yang normal. Data dalam penelitian ini menjabarkan bahwa variabel IMT atlet bolavoli Sparta memiliki hubungan yang signifikan dengan daya tahan kardiovaskular dibandingkan kadar HB atlet tersebut.

* 1. Ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh secara bersama- sama dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta.

Dari hasil analisis regresi yang dilakukan, terbukti bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh. secara bersama-sama dengan dengan daya tahan aerobik atlet Sparta UNM dengan nilai determinasi (R Square) = 0.990 atau korelasi sebesar 99% Sementara 1% disebabkan oleh faktor-faktor lain. Dengan demikian jika seseorang memiliki kadar Hb dan IMT yang baik secara bersama-sama maka akan diikuti dengan daya tahan aerobik yang baik pula. Faktor-faktor lain yang dimaksud antara lain istirahat yang cukup dari atlet, makanan yang dikonsumsi atlet, dan faktor komponen fisik atlet yang lain seperti kekuatan otot tungkai dan lain-lain.

1. **Penyajian Hasil analisis Data**
	1. **Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif (gambaran umum) data penelitian yang terdiri dari nilai tes Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta dapat dilihat dalam rangkuman hasil analisis deskriptif yang tercantum pada Tabel berikut:

**KESIMPULAN**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan uraian pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta
2. Ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta
3. Ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh secara bersama- sama dengan daya tahan aerobik pada atlet bolavoli Sparta

**DAFTAR PUSTAKA**

Bastiansyah, Eko. 2008. *Panduan Lengkap :Membaca Hasil Tes Kesehatan*.

Penebaran Plus. Jakarta

Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. (2004*). Consumtion of High-fructose Corn Syrup*

*In Beverage May Play a Role in The Epidemic of Obesity.*AmericaJournal of Clinical Nutrition

Daniels, Stephen R et al, 1997. *The Utility of Body Mass Index as a Measure of.*

 *Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and.*

*Gender* . PEDIATRICS Vol. 99 No. 6 June 1997

Djoko Pekik Irianto. 2006*. Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan olahragawan*.

 Yogyakarta: Penerbit Andi.

Fox E. L., R. W. Bowers, and M. L. Foss. 1988*. The Physiological Basis of. Physical*

 *Education and Atlhetics.* 4 *th ed*. New York: Saunders College. Publishing.

Grummer-Strawn LM et al., 2002, Assessing Your Weight: About BMI for

Adult,American Journal of Clinical Nutrition, Centers of Disease

Control and Prevention.

Guyton,Arthur C, John E, Hall. 1996. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran 9th ed*.

Jakarta :EGC.

HerryKoesyanto, (2003). *Bermain Bola Volley*. Semarang : FIKUNNES

Heyward, Vivian H. dan Wagner, Dale R. 2002*. Applied Body Composition Assesment. Second Edition*. Champaign, IL : Human Kinetics.

Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi dan Transfusi.* Jakarta: Penerbit Erlangga

Kuntaraf Kthleen Liwijaya, 1992. Jonathan Kuntaraf. *Olahraga Sumber Kesehatan.*

Bandung: Percetakan Advent Indonesia

Martin, D. W., 1987*, Metabolisme Nukleotida PurindanPirimidin dalam Biokimia*.

Harper, Edisi 20, diterjemahkan oleh *Darmawan*, *Iyan,*Penerbit Buku.

*Kedokteran* EGC,Jakarta.

Miller, M. G., Berry, D. C., B ullard, S., Gilders, R. 2002. *Comparisons of land-based*

*And aquatic-based programsduring an 8-week training Period.*Journall of Sport Rehabilitation

Nasir, M,2005*Metode Penelitian, Cetakan Keenam,*Penerbit Ghalia Indonesia

Pearce, Evelyn C *AnatomidanFisiologisUntuk Para Medis, Cetakan kedua puluh*

*Sembilan.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

Pudjiadi, dkk. 2010. *Pedoman Pelayanan Medis IkatanDokter Anak Indonesia.*

Jakarta: IDAI

Sarumpaet. (1991).*Permainan Besar.* Padang ;Depdikbud Direktorat Jenderal

Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan

Sharkey, B.J 2003. *FitnesAnd Health. Alih Bahasa Kebugaran Dan Kesehatan oleh:*

Eri Desmarini Nasution. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan. (Pendekatan Kuantitatifn,*

*Dan R&D*). Bandung: Alfabeta

Suharno HP.1985. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta IKIP. Yogyakarta

Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta FIK

Universitas Negeri Yogyakarta.

Supariasa, dkk.2002. Penilaian Status Gizi. Jakarta :Penerbit Kedokteran EGC.

Susilowati. 2007. *Faktor-FaktorResiko Yang BerpengaruhTerhadap*Kesegaran

*Jasmani*. Jurnal Epidemiologi.Semarang

Wahlqvist, M.L., 1997*. Food and Nutrition*, Australia, Asia and The Pacific, Allen & Unwin.