

## ANALISIS STATUS GIZI DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEMAMPUAN TUBUH MENGGUNAKAN OKSIGEN SECARA MAKSIMAL ( $VO_2$ Maks)

BADARUDDIN<sup>1</sup>, BASMAN<sup>2</sup>

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen maksimal. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam rangka pembinaan keadaan gizi, kesehatan dan kesegaran jasmani karena kemampuan tubuh menggunakan oksigen menentukan tingkat kesegaran jasmani, dan dapat menjadi pengetahuan khususnya bagi para pembina, pelatih, atlet dan pecinta olahraga. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara purposive yaitu, 50 pelajar SMP Negeri 12 Kendari dalam hal ini laki-laki yang mewakili SMP Negeri 12 Kendari. Data status gizi dan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal; data status gizi diperoleh dengan cara mengukur tinggi badan (TB dalam cm), berat badan (BB dalam kg), kemudian dimasukkan dalam tabel antropometri gizi menurut berat badan dan tinggi badan pada batas umur (6 – 17 tahun) menurut jenis kelamin. Data kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal diperoleh dengan cara tes lari-jalan 15 menit kemudian data yang diperoleh dimasukkan dalam rumus  $VO_2$  maks. Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis persentase mengenai tingkat status gizi. Dari sampel 50 orang ditemukan 39 orang (78%) berstatus gizi normal (N), 11 orang (22%) berstatus kurang (K), dan 0% berstatus gizi buruk dalam artian bahwa dari 50 orang sampel tidak ada yang berstatus gizi buruk. Untuk menguji hipotesis digunakan teknik analisis korelasi serial. Dengan analisis ini diperoleh hasil akhir nilai koefisien korelasi negatif sebesar  $-0,756$  dan koefisien determinannya 57%. Ini berarti bahwa ketergantungan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal sebesar 57% ditentukan oleh status gizi. Sedangkan koefisien korelasi negatif ( $-0,756$ ) berarti bahwa makin tinggi status gizi makin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, demikian pula sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, karena data korelasinya menunjukkan  $r_{ser} XY = -0,756 < 0,297$  (95%)  $< 0,361$  (99%) (tabel harga kritik R product-moment).

**Kata kunci:** Status gizi, Kemampuan tubuh, Oksigen

### PENDAHULUAN

Sebagai subyek dan obyek pembangunan Nasional, manusia Indonesia merupakan unsur penting yang harus diperhatikan. Banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia baik dari segi kesehatan, kesegaran jasmani maupun psikis dan sosial namun belum juga menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal tersebut lebih jauh disadari bahwa pembangunan kesehatan dan kesegaran jasmani merupakan bagian yang paling penting dalam rangka peningkatan stabilitas pembangunan disegala bidang.

Dalam Garis-Garis Besar Haluan Negara (GBHN), menyatakan bahwa pembangunan kesehatan diarahkan untuk mempertinggi derajat kesehatan termasuk keadaan

<sup>1</sup> Penulis adalah Staf Edukatif Universitas Halu Oleo

<sup>2</sup> Penulis adalah Staf Edukatif Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara

gizi masyarakat, dalam rangka meningkatkan kualitas dan taraf hidup serta kecerdasan dan kesejahteraan rakyat pada umumnya.

Perkembangan teknologi dewasa ini membuat lebih banyak penggunaan otak dibandingkan dengan penggunaan otot sehingga pada umumnya dapat dikatakan bahwa keadaan fisik menjadi lebih pasif akibat kurangnya kontraksi otot yang menyebabkan jasmani maupun rohani menjadi tidak segar, karena dalam mengerjakan berbagai aktivitas dilakukan hanya dengan duduk saja.

Adapun latar belakang terjadinya gangguan kesehatan adalah kurangnya gerak fisik yang dilakukan secara langsung yang menyebabkan kurang lancarnya peredaran darah dalam tubuh, sehingga penyaluran unsur-unsur yang dibutuhkan organ tubuh menjadi kurang lancar pula.

Oksigen merupakan kebutuhan hidup yang sangat vital, karena sangat memiliki peranan penting terutama dalam membantu proses metabolik zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga bisa melakukan aktifitas. Kebutuhan tubuh akan oksigen diperoleh pada saat melakukan pernapasan yang terjadi sepanjang hidup termasuk untuk memelihara kesegaran jasmani. Olehnya itu, untuk menjaga kebugaran jasmani tersebut, otot, jantung beserta semua organ tubuh lainnya harus seefektif mungkin difungsikan sesuai dengan fungsinya masing-masing melalui aktivitas yang berpotensi untuk kesehatan jasmani dan rohani yang dilakukan dengan cara berolahraga.

Olahraga yang dilakukan erat kaitannya dengan pertukaran oksigen dalam tubuh dimana, melalui aliran darah oksigen dibawa ke semua organ tubuh, tempat penyimpanan sari makanan, agar dapat terwujud pembakaran yang menghasilkan energi untuk aktivitas fisik. Kebanyakan dari kita tidak akan kekurangan energi dalam melakukan aktivitas sehari-hari, akan tetapi jika pekerjaan berat dan berlangsung lama belum tentu semua orang dapat menyelesaikannya. Hal tersebut disebabkan karena kemampuan untuk menyalurkan oksigen sangat terbatas dan tidak sama tingkatannya bagi semua orang, begitu pula antara orang yang segar dan tidak segar fisiknya.

Jantung, peredaran darah dan pernapasan merupakan organ tubuh yang harus giat bekerja untuk menyalurkan oksigen ke bagian-bagian tubuh yang aktif bekerja atau berlatih. Agar proses tersebut dapat berjalan dengan baik, dokter Kenneth H. Cooper Direktur resears klinik laboratorium kedokteran ruang angkasa, Lack Land Air force Base, San Antonio, Texas, USA telah menyelidiki hal ini secara mendalam dan berhasil menemukan jawabannya dan menuangkannya dalam program "aerobika". Dibalik perlunya penelitian ini, terdapat permasalahan yang merupakan tantangan yang perlu dijawab guna tercapainya tujuan yang diinginkan. Masalah yang dimaksud adalah "Apakah ada hubungan antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal?".

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif korelasional, yaitu suatu rancangan yang ingin melihat secara presentatif tingkat status gizi dan hubungan status gizi tersebut dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal terhadap pelajar SMP Negeri 12 Kendari sebagai obyek penelitian. Populasi penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 12 Kendari dengan jumlah sampel sebanyak 50 orang siswa berjenis kelamin laki-laki. Teknik penarikan sampel dilakukan secara purposive.

Untuk dapat memperoleh data status gizi, maka penulis melakukan pengukuran dengan menggunakan tabel antropometri gizi sebagai patokan. Cara kerjanya adalah dengan mengukur tinggi badan dan berat badan, sampel kemudian dikonsultasikan dengan tabel antropometri gizi (Winarno, 1986).

Untuk dapat memperoleh data kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal pada sampel, penulis melakukan pengukuran dengan cara tes lari-jalan 15 menit

(Balke) terhadap sampel, kemudian hasilnya berupa jarak tempuh diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jarak (M)} \\ (\text{ml/kg.Bb/menit}) = \left( \frac{\text{Jarak (M)}}{15} - 133 \right) 0,172 + 33,3$$

Tes lari-jalan 15 menit (Balke, 1963)

Rumus VO<sub>2</sub> maks. (Pyke, F.S., 1980).

Setelah diolah dengan menggunakan rumus tersebut, maka hasilnya dianalisis secara statistik dengan teknik analisis korelasi serial.

Dari kedua data yang diperoleh, selanjutnya diproses dengan analisis statistik menggunakan teknik korelasi serial (korelasi triserial) (Arikunto, 1989). Teknik analisis tersebut digunakan karena kedua data yang dihubungkan adalah data berskala ordinal dengan tiga kategori (status gizi) dan data berskala interval (VO<sub>2</sub> maks). VO<sub>2</sub> maks tersebut menunjukkan kemampuan tubuh sampel atau orang coba dalam menggunakan oksigen secara maksimal. Koefisien korelasi dihitung dengan menggunakan rumus korelasi serial dan koefisien korelasinya disebut koefisien korelasi triserial karena ada tiga kategori data ordinalnya (status gizi, yaitu status gizi normal, kurang dan buruk).

## HASIL

Untuk mengetahui bagaimana tingkat status gizi (normal, kurang dan buruk) masing-masing sampel dari 50 orang sampel, dilakukan proses analisis persentase yang mana terlebih dahulu diukur tinggi badan (cm) dan berat badan (kg) sampel kemudian dikonsultasikan dengan tabel antropometri gizi, setelah itu, sampel di tes VO<sub>2</sub> maksnya dengan cara tes lari-jalan 15 menit (Balke). Dari proses yang dilakukan tersebut, dapat ditemukan kelompok tingkat status gizi dan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal dan dapat ditunjukkan sebagai berikut:

### ***Kelompok tingkat status gizi***

Normal (N) = 39 orang (78%)

Kurang (K) = 11 orang (22%)

Buruk (B) = 0 (0%)

Untuk dapat mengetahui koefisien korelasi antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal (VO<sub>2</sub> maks) diselesaikan dengan rumus korelasi biserial, sedangkan untuk mengetahui signifikan tidaknya korelasi yang diperoleh dapat dikonsultasikan dengan tabel harga kritik dari r product-moment. Selengkapnya dapat dilihat pada bagian penelitian.

### ***Kelompok kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal (VO<sub>2</sub> maks) sesuai dengan status gizi dari 50 orang sample***

VO<sub>2</sub> maks kelompok status gizi normal (N)

40,47	41,42	40,42	41,50	40,26	41,56
40,50	40,58	42,08	41,04	46,17	45,68
41,15	43,87	40,98	42,42	40,69	40,52
45,47	44,84	42,72	40,35	42,30	42,70
46,65	46,10	45,01	41,59	43,79	45,53
41,23	43,52	45,24	40,93	34,51	
36,07	41,23	38,40	33,78		

VO<sub>2</sub> maks kelompok status gizi kurang (K)

35,36	37,08	38,35	37,20	39,84	38,98	37,26
38,20	37,71	39,32	36,81			

VO<sub>2</sub> maks kelompok status gizi buruk (B), tidak ada, artinya dari 50 orang sample tidak ada yang berstatus gizi buruk. Nilai rata-rata (mean) kelompok yang berstatus gizi normal adalah 41,88 sedangkan yang berstatus gizi kurang adalah 37,83 sedangkan yang buruk tidak ada.

Berdasarkan hasil uji statistik, maka dari 50 orang sampel ditemukan 39 orang (78%) berstatus gizi normal (N), 11 orang (22%) berstatus gizi kurang (K) dan 0% berstatus gizi buruk. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa yang menentukan status gizi seseorang termasuk tinggi rendahnya atau normal tidaknya status gizi seseorang adalah berat badan dan tinggi badan, dan lebih utama lagi adalah berat badan, karena semakin berat badan seseorang sekalipun tinggi badan tetap akan semakin tinggi status gizinya. Berat badan bisa bertambah apabila tubuh semakin bertumbuh, demikian pula apabila tinggi badan bertambah namun pengaruhnya sedikit karena apabila berat badan tetap hanya tinggi bertambah, maka status gizinya akan menurun (Winarno, 1986).

Kaitannya dengan status gizi, maka zat-zat makanan selain protein yang merupakan sumber pertumbuhan adalah vitamin dan mineral ditambah dengan air sebagai pelancar proses metabolisme. Menurut Arisman, (2004) bahwa vitamin dan mineral adalah zat makanan yang membantu proses metabolisme menjadi sel-sel jaringan tubuh sehingga tubuh semakin tumbuh dan bertambah besar atau bertambah tinggi utamanya pada masa-masa pertumbuhan hingga usia 21 tahun.

Hasil analisis mengenai kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal (VO<sub>2</sub> maks) menunjukkan bahwa dari 50 orang sample, VO<sub>2</sub> maksnya rata-rata 40,99 ml/kgbb/menit (maksimal 46,65 dan minimal 33,78). Jika ditinjau dari segi status gizinya, maka ditemukan bahwa sebanyak 39 sample (78%) yang berstatus gizi normal dan VO<sub>2</sub> maksnya rata-rata 41,88 ml/kgbb/menit (maksimalnya 46,65 dan minimal 33,78), sedangkan yang berstatus gizi kurang sebanyak 11 sample (22%) dan VO<sub>2</sub> maksnya rata-rata 37,83 ml/kgbb/menit (maksimal 39,84 dan minimal 35,36) dan 0% yang berstatus gizi buruk (tidak ada yang berstatus gizi buruk).

Dari hasil kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal tersebut di atas, tampak bahwa ada perbedaan nilai VO<sub>2</sub> maks antara sample yang berstatus gizi normal dan kurang. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara sample yang berstatus gizi normal dan sample yang berstatus gizi kurang. Hal tersebut dapat dipastikan bahwa antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal (VO<sub>2</sub> maks) saling ketergantungan atau berhubungan.

Berdasarkan data yang diperoleh yaitu data status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal dan diolah dengan rumus-rumus teknik analisis statistik maka diperoleh hasil akhir koefisien korelasi sebesar - 0,756. Berdasarkan tabel interpretasi nilai r oleh Suharsimi A, (1991) secara kualitatif dapat diinterpretasikan "cukup", dengan tidak membedakan apakah itu koefisien korelasi positif atau negatif. Koefisien korelasi positif atau negatif tidak menunjukkan angka mate-matika, melainkan menunjukkan bentuk atau sifat korelasi atau data yang dikorelasikan.

Koefisien korelasi sebesar - 0,756, determinasinya adalah  $(r_{\text{ser}XY})^2 = (-0,756)^2 = 0,571536 = 57\%$ . Ini berarti bahwa, ketergantungan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal terhadap status gizi sebesar 57%. Sedangkan koefisien korelasi negatif (-0,756) berarti bahwa, makin tinggi status gizi seseorang makin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal siswa SMP Negeri 12 Kendari.

Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi -0,756 signifikan atau tidak, maka dikonsultasikan dengan tabel korelasi product-moment (n=50) pada taraf kepercayaan 95% dan didapatkan harga kritik korelasi sebesar 0,297 dan pada taraf kepercayaan 99% didapatkan harga kritik korelasi sebesar 0,361. Dengan demikian koefisien korelasi antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal sangat

signifikan, karena menunjukkan  $r_{\text{ser}}XY = -0,756 < 0,297 (95\%) < 0,361 (99\%)$ . Sehubungan dengan hasil penelitian yang diperoleh yaitu koefisien korelasi “negatif” (-0,756), Arikunto mengatakan bahwa koefisien korelasi negatif tidak menunjukkan angka mate-matika melainkan menunjukkan bentuk atau sifat korelasional atau data yang dikorelasikan.

Tabel antropometri gizi merupakan standar yang dapat digunakan untuk menentukan status gizi seseorang. Tabel antropometri gizi dimaksud diperlukan data tinggi badan (cm) dan berat badan menurut jenis kelamin dengan usia 6-17 tahun. Kaitannya dengan penelitian ini usia sample adalah 13-17 tahun. Dengan dimasukkannya data tinggi dan berat badan tersebut ke dalam tabel antropometri gizi dapatlah diketahui status gizi seseorang, dan jelaslah bahwa yang menentukan tingkat status gizi seseorang adalah berat dan tinggi badan namun yang lebih utama adalah berat badan, karena makin berat badan sekalipun tinggi badan tetap akan semakin tinggi status gizi.

Zat makanan seperti vitamin dan mineral yang dibantu oleh air untuk memperlancar proses metabolisme akan membentuk sel-sel baru dan energi di dalam tubuh yang membuat tubuh menjadi bertumbuh dan bertambah besar atau bertambah tinggi. Hal seperti itu akan terjadi pada masa-masa pertumbuhan sampai pada batas usia 21 tahun. Dengan demikian dapat diketahui bahwa, adanya hubungan antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, dari 50 sample yang mengikuti tes lari-jalan 15 menit untuk menentukan  $VO_2$  maksnya, diperoleh rata-rata  $VO_2$  maks 40,99 ml/kg.bb/menit (maksimal 46,65 dan minimal 33,78), sedang yang berstatus gizi normal  $VO_2$  maksnya rata-rata 41,88 ml/kg.bb/menit (maksimal 46,65 dan minimal 33,78), yang berstatus gizi kurang  $VO_2$  maksnya rata-rata 37,83 ml/kg.bb/menit (maksimal 39,48 dan minimal 35,36). Setelah hasil-hasil tersebut diolah dengan uji statistik dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal ( $r_{\text{ser}} = -0,756$ ) artinya bahwa, makin tinggi tingkat status gizi makin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, demikian pula sebaliknya.

Sesuai dengan uraian sebelumnya, maka dapat dimengerti sifat dari hubungan korelasi tersebut (negatif) yaitu karena status gizi lebih ditentukan oleh berat badan dimana mitokondria otot banyak memproduksi ATP sebagai sumber energi aerobik sehingga makin tinggi status gizi makin rendah  $VO_2$  maks seseorang.

## **PEMBAHASAN**

Koefisien korelasi antara status gizi (variabel X) dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal (variabel Y) adalah negatif (-0,756). Artinya bahwa, makin tinggi status gizi seseorang makin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal ( $VO_2$  maks). Hal ini disebabkan bahwa tinggi rendahnya status gizi ditentukan oleh zat makanan sumber pertumbuhan yaitu protein, vitamin dan mineral ditambah dengan air sebagai pelancar metabolisme. Dikatakan demikian karena status gizi ditentukan oleh berat badan menurut tinggi badan dan usia dengan tabel antropometri gizi untuk menentukan status gizi tersebut. Selanjutnya zat makanan sumber pertumbuhan itu ada, bekerja/berfungsi rangkap, yaitu disamping untuk pertumbuhan juga menghasilkan ATP yang merupakan sumber energi untuk memenuhi kebutuhan mendesak dalam waktu yang sangat terbatas. Sedangkan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal lebih ditentukan oleh energi aerobik, yaitu pemecahan ATP menjadi energi dengan bantuan  $O_2$  sehingga memberikan pengaruh terbalik yaitu makin tinggi status gizi makin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal.

Dari hasil pengolahan data ditemukan koefisien determinasi antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal sebesar 57%. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 57% kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal ditentukan oleh faktor status gizi. Ketergantungan itu kurang dari 75% karena

kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal ditentukan oleh banyak faktor selain faktor status gizi, diantaranya faktor latihan dan faktor fungsi kerja organ tubuh.

Oleh karena banyaknya faktor yang turut menentukan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, sehingga faktor status gizi hanya memberikan kontribusi sebesar 57% terhadap kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal.

Koefisien korelasi dari hasil uji statistik data penelitian adalah  $-0,756 < 0,361$  dengan interval kepercayaan 99% (sangat bermakna). Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa, dari sekian banyak faktor yang turut mempengaruhi kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, selain faktor status gizi, faktor status gizilah yang paling besar kontribusinya dibanding faktor lain, terbukti dengan koefisien determinasi = 57%. Sedangkan pengaruh yang dimaksud yaitu pengaruh terbalik, yaitu semakin tinggi status gizi semakin rendah kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, karena koefisien korelasi negatif.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Terdapat hubungan yang sangat bermakna antara status gizi dengan kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal dimana,  $r_{\text{ser}}XY = -0,756 < 0,297 (95\%) , 0,361 (99\%)$ . Koefisien korelasi tersebut arahnya negatif artinya semakin tinggi status gizi semakin efisien kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, demikian pula sebaliknya. Dari 50 sample terdapat 39 orang (78%) yang berstatus gizi normal, 11 orang sample (22%) yang berstatus gizi kurang dan 0% orang sample berstatus gizi buruk.

Status gizi yang baik sangat mendukung kesehatan badan, maka sebaiknya para siswa SLTP Negeri 12 Kendari pada khususnya dan masyarakat pada umumnya mampu memanfaatkan waktu dalam upaya menuju terjaminnya kesehatan sepanjang masa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Amin Tauhid R.M., 1986; *Penanganan Gizi Atlet Selama Latihan, Simposium Olahraga IAIFI dalam rangka kongres VI dan Seminar VIII IAIFI*, Surabaya.
- Arikunto s., 1991; *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktis*, Tineka Cipta, Jakarta.
- Arisman MB; 2004; *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Berg A., 1986; *Peranan Gizi Dalam Pembangunan Nasional*, CV Rajawali, Jakarta.
- Sanjoto M, 1988; *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*, Depdikbud, Dirjen Dikti, Proyek LPTK, Jakarta.
- Soekarman R., 1987; *Dasar-dasar Olahraga Untuk Pembinaan, Pelatih, Pembina dan Atlet*, Inti Idayu Press, Jakarta.
- Suharjo dkk; 1986; *Pangan Gizi dan Pertanian*, Univ. Indonesia, Jakarta.
- Winarno F.G., 1987; *Gizi dan Makanan Bayi dan Anak Sapihan*, Sinar Harapan, Jakarta.