

Hubungan Kadar Hemoglobin dan Komposisi Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Atlet Hockey Puslatkab Probolinggo

Shelfiana Ningrum*, Ratna Candra Dewi

Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

* Correspondence: shelfiananingrum.20023@mhs.unesa.ac.id, ratnadewi@unesa.ac.id

Abstract

The purpose of this study was to determine how body composition and hemoglobin levels affect the cardiovascular endurance of Puslatkab Probolinggo hockey athletes. This study used a quantitative descriptive approach with a sample of Puslatkab Probolinggo hockey athletes. The population in this study were all Probolinggo Puslatkab hockey athletes. The sample taken using the total sampling method, where all 24 athletes in the population became the research sample. Data collection techniques in this study by taking hemoglobin data with Easy Touch GCHb and body composition with bioelectrical impedance analysis. Data analysis uses normality, homogeneity and correlation tests. From the results of the correlation test analysis obtained a significance value of $p < 0.05$ which means that there is a significant correlation between hemoglobin levels and body composition to cardiovascular endurance which can be interpreted that there is a correlation level relationship between hemoglobin levels and body composition to cardiovascular endurance of hockey athletes Puslatkab Probolinggo.

Keyword: Hemoglobin level; body composition; cardiovascular endurance

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana komposisi tubuh dan kadar hemoglobin berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler atlet hockey Puslatkab Probolinggo. Studi ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan sampel atlet hockey Puslatkab Probolinggo. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet hockey Puslatkab Probolinggo. Sampel yang diambil menggunakan metode total sampling, di mana semua 24 atlet yang ada di populasi tersebut menjadi sampel penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan mengambil data hemoglobin atlet dengan *Easy Touch GCHb* dan komposisi tubuh dengan *bioelectrical impedance analysis*. Analisis data menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji korelasi. Dari hasil analisa uji korelasi memperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti adanya korelasi yang signifikan antara kadar hemoglobin dan komposisi tubuh terhadap daya tahan kardiovaskuler yang dapat diartikan bahwasannya terdapat hubungan tingkat korelasi antara kadar hemoglobin dan komposisi tubuh terhadap daya tahan kardiovaskuler atlet hockey Puslatkab Probolinggo.

Kata kunci: Kadar hemoglobin; komposisi tubuh; daya tahan kardiovaskuler

Pendahuluan

Hockey adalah olahraga yang sedang berkembang di Indonesia. Namun, tidak banyak penelitian yang dilakukan tentang atlet hockey di negara ini. Hockey merupakan salah satu cabang permainan olahraga dengan intensitas tinggi yang dimainkan secara beregu. Setiap pemain menggunakan alat yang disebut stik untuk menahan, menggiring dan memukul bola sesuai dengan peraturan permainan yang telah ditetapkan (Basri, 2013). Hockey berpotensi untuk menambah prestasi di masa sekarang karena olahraga hockey mulai banyak diminati oleh masyarakat. Terbukti dengan banyaknya kejuaraan yang mulai diikuti baik di tingkat nasional maupun internasional. Namun belum banyak prestasi yang dapat diraih oleh atlet Indonesia (Latifah dkk., 2019).

Hoki adalah olahraga dengan gaya permainan cepat, secepatnya mengumpan bola, sedikit mengolah bola, berlari secepatnya ke arah gawang lawan, dan berusaha memasukan bola ke gawang lawan. Dimainkan dengan menggunakan stik dan bola yang berukuran kecil, dengan cara didorong atau dipukul. Dengan gaya permainan tersebut di atas, hoki merupakan cabang olahraga yang membutuhkan banyak energi dan daya tahan kardiovaskuler sehingga pemain dituntut untuk memiliki tingkat daya tahan kardiovaskuler yang baik untuk pencapaian prestasi yang maksimal. Daya tahan kardiovaskuler atau kebugaran jantung berarti efisiensi sistem sirkulasi dan sistem pernapasan untuk menyuplai oksigen kepada otot secara berkelanjutan pada jangka waktu yang panjang saat melakukan aktivitas (Latifah dkk., 2019).

Selain dengan latihan yang terprogram bagi seorang atlet, banyak variabel termasuk kadar hemoglobin (Hb), jenis serabut otot merah dominan, usia, jenis kelamin dan aktivitas fisik, dan genetik yang mempengaruhi daya tahan kardiovaskuler seorang atlet. Kebutuhan oksigen yang tinggi dalam darah dan otot selama aktivitas fisik daya tahan kardiovaskuler sangat penting. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa aktivitas fisik yang berlangsung lama membutuhkan pasokan oksigen yang konstan untuk memenuhi kebutuhan energi. Hemoglobin adalah komponen utama darah yang mengikat dan membawa oksigen (Kusnadi dkk., 2021). Kadar hemoglobin dapat mempengaruhi sistem kardiovaskuler melalui suplai oksigen dan kekentalan darah.

Kadar hemoglobin yang baik akan membuat sistem pernapasan menjadi lebih maksimal karena otot-otot lebih banyak menyimpan cadangan oksigen melalui darah. Hemoglobin dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan dan organ tubuh, dan karbondioksida kembali ke paru-paru dari seluruh sel untuk dikeluarkan dari tubuh. Oleh karena itu, hemoglobin bertanggung jawab untuk mengatur perpindahan oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh. (Aswan dkk., 2022). Hemoglobin adalah sejenis protein yang berisi zat besi dalam jumlah yang banyak untuk mengikat oksigen di dalam sel darah merah. Komposisi tubuh juga memengaruhi daya tahan kardiovaskuler atau VO₂max.

Selain daya tahan jantung paru, komposisi tubuh juga berperan dalam menentukan keberhasilan seorang atlet untuk meningkatkan prestasi maksimal, oleh karena komposisi tubuh yang tidak ideal akan menyebabkan kelincahan dan daya tahan kardiovaskuler atlet semakin menurun (Nurhayati dkk., 2018). Komposisi tubuh merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas VO₂max, seseorang yang memiliki persentase lemak tinggi cenderung memiliki VO₂max yang rendah dan sebaliknya (Kusnadi dkk., 2021). Lemak disebut juga lipid, suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang memiliki peran penting dalam proses metabolisme tubuh. Selama proses kimiawi lemak dipecah menjadi asam lemak dan gliserol.

Proses kimiawi tersebut tidak lepas dari peranan oksigen yang masuk ke dalam tubuh melalui paru paru, dipompa oleh jantung dan disebarkan melalui darah ke seluruh tubuh, dimana oksigen tersebut berpadu dengan lemak dan zat gizi lainnya untuk memproduksi energi gerak berupa ATP (Afif, 2017). Atlet yang memiliki persentase lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan daya tahan kardiovaskuler dan meningkatkan risiko terkena berbagai penyakit. Persen lemak tubuh yang tinggi mempunyai tingkat daya tahan kardiovaskuler yang lebih rendah. Atlet dengan tubuh gemuk akan mengeluarkan lebih banyak tenaga untuk bergerak dan membawa berat tubuh daripada atlet dengan tubuh ideal. (Widayati dkk., 2018).

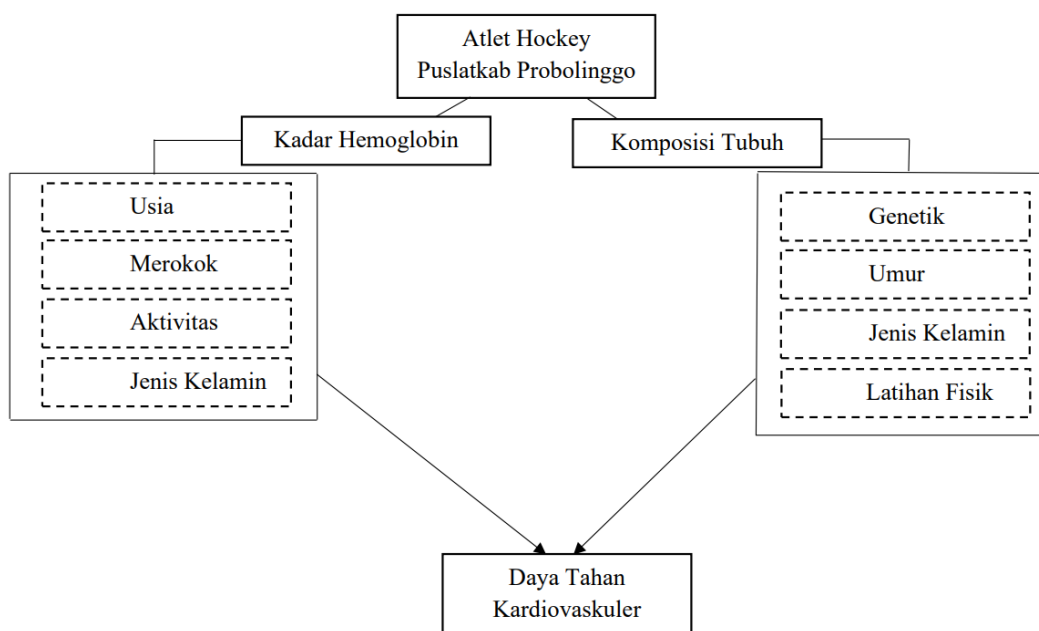
Terdapat banyak penelitian mengenai hubungan kadar lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular. Sebuah penelitian *cross-sectional* kadar lemak tubuh terhadap VO₂Max menemukan bahwa orang obesitas memiliki VO₂Max yang lebih rendah daripada orang yang tidak obesitas. Orang yang berlebihan berat badan dan obesitas juga memiliki VO₂Max yang lebih rendah daripada orang yang tidak berlebihan berat badan (Welay dkk., 2023). Selain itu, massa otot yang dimiliki atlet juga berpengaruh pada seberapa kuat mereka bermain; semakin besar massa otot yang dimiliki atlet, semakin kuat mereka bermain. Massa otot berhubungan positif dengan VO₂max karena jaringan otot terdiri dari sel yang dapat menghasilkan energi dan dapat menggerakkan rangka tubuh (Latifah dkk., 2019).

Setelah wawancara dengan Tri Hardi Septiawan, asisten pelatih di puslatkab hockey Probolinggo, ditemukan bahwa atlet-atlet memiliki daya tahan kardiovaskuler yang rendah. Hal ini sejalan dengan hasil prestasi kurang memuaskan hockey Probolinggo dalam lima tahun terakhir. Pada Porprov Jawa Timur 2019 di Gresik, tim hockey Probolinggo tidak meraih medali, begitu juga pada 2022 di Situbondo kecuali medali perunggu di nomor hockey beach putri. Pada 2023 di Mojokerto, ada kemajuan dengan medali perunggu di nomor hockey indoor putri. Asisten pelatih menyebutkan bahwa minimnya kuota atlet yang berangkat menjadi permasalahan, seperti batasan jumlah pemain yang dibawa untuk hockey indoor, sehingga daya tahan kardiovaskuler menjadi krusial karena keterbatasan penggantian pemain. Meskipun ada pergantian pelatih dengan pelatih berpengalaman, perubahan prestasi belum signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara kadar hemoglobin dan presentase lemak tubuh terhadap daya tahan kardiovaskuler atlet hockey Probolinggo, untuk

memperkuat kondisi fisik mereka selain dari latihan intensif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan kepada Federasi Hockey Probolinggo untuk meningkatkan prestasi atlet hockey di puslatkab Probolinggo.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. *Cross sectional study* didefinisikan sebagai jenis penelitian observasional yang menganalisis data variabel yang dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu di seluruh populasi sampel yang telah ditentukan (Sugiyono, 2007). Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet hockey Puslatkab Probolinggo. Sampel yang diambil menggunakan metode *total sampling*, di mana semua 24 atlet yang ada di populasi tersebut menjadi sampel penelitian. *Total sampling* dipilih karena populasi atlet hockey Puslatkab Probolinggo berjumlah kurang dari 100 orang, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel untuk penelitian ini. Berikut merupakan kerangka konseptual penelitian:



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

Instrumen Penelitian ini menggunakan instrumen *test*:

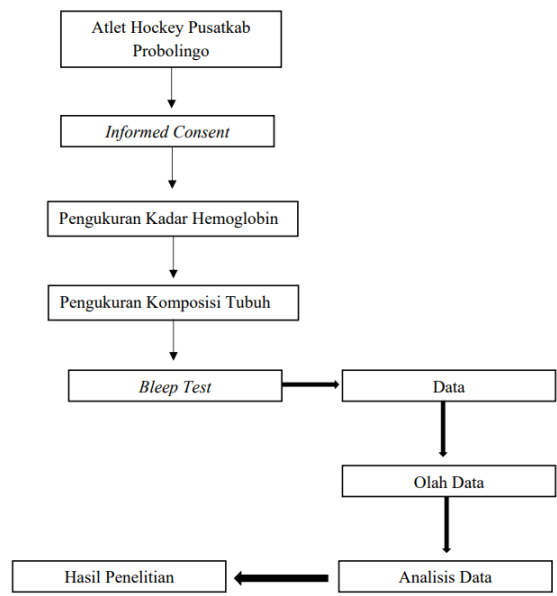
1. *Informed consent*
2. Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan easy touch GCHb untuk mengukur kadar Hb, *lancet blood*, *check strip* hemoglobin darah, *alcohol swab*, masker mulut, *handscoon*

3. Pengukuran komposisi tubuh menggunakan metode *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)* dengan *Xiaomi Mijia Body Scale S400*
4. Bleep test menggunakan lapangan 20m, *tape recorder* atau pengeras suara, *audio bleep test*, tabel formulir *bleep test, cone* dan meteran.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode test, dengan langkah-langkah yang terinci sebagai berikut:

1. *Informed Consent*: Sampel penelitian diberikan penjelasan lisan dan lembar persetujuan penelitian sebelum partisipasi.
2. Pengukuran Kadar Hemoglobin: Dilakukan dengan alat Bloodtest (EasyTouch GCHb), termasuk persiapan alat, pembersihan jari, pengambilan darah, dan pembacaan hasil setelah 30-60 detik.
3. Pengukuran Komposisi Tubuh: Menggunakan timbangan *Xiaomi Mijia Body Scale S400* dengan prosedur memasukkan data responden dan pengukuran berat badan serta tinggi badan.
4. *Bleep Test*: Tes lari bolak-balik dilakukan di lintasan 20 meter dengan penandaan cone, mengukur kemampuan atlet berdasarkan level dan balikan yang dicatatkan.

Analisis data menggunakan *software SPSS* versi 29 untuk uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal, kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan uji *pearson* untuk mengukur keeratan hubungan secara linier antara dua variabel yang mempunyai distribusi normal dan uji *spearman* untuk mengukur keeratan hubungan secara linier antara dua variabel yang tidak terdistribusi normal. Berikut merupakan alur penelitian ini:



Gambar 2. Alur penelitian

Hasil

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

| Variabel | Mean ± SD | Median ± Iqd | Min | Max |
|------------------------|-----------------|---------------|------|------|
| Usia | 20,25 ± 1,648 | 20,00 ± 1 | 18 | 23 |
| Hemoglobin | 13,75 ± 1,2549 | 13,550 ± 0,95 | 11,3 | 16,0 |
| Berat Badan | 58,88 ± 8,7464 | 59,950 ± 6,9 | 40,8 | 74,4 |
| <i>Visceral Fat</i> | 8,12 ± 3,353 | 7,500 ± 2,0 | 3,0 | 16,0 |
| <i>Body Water Mass</i> | 54,596 ± 7,5249 | 53,100 ± 6,05 | 39,3 | 67,8 |
| <i>Bone Mass</i> | 2,496 ± 0,5353 | 2,400 ± 0,5 | 1,5 | 3,4 |
| <i>BMI</i> | 22,337 ± 2,8797 | 21,700 ± 1,65 | 16,3 | 31,1 |
| <i>Body Fat</i> | 23,54 ± 7,3658 | 23,600 ± 5,8 | 12,9 | 42,2 |
| <i>Muscle Mass</i> | 70,808 ± 9,7392 | 68,950 ± 9,9 | 57,6 | 89,8 |
| <i>MFT</i> | 37,433 ± 3,9636 | 37,400 ± 3,0 | 30,2 | 47,4 |

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata usia pada sampel penelitian ini berusia 20,25 tahun, hemoglobin 13,75 gr/dl, berat badan 58,88 kg, *visceral fat* 8,12 persen, *body water mass* 54,596 persen, *bone mass* 2,496 kg, *BMI* 22,337, *body fat* 23,54 persen, *muscle mass* 70,808 persen dan *MFT* 37,433.

Tabel 2. Data hasil uji normalitas

| Data | Statistic | df | Sig. | Keterangan |
|------------------------|-----------|----|-------|--------------|
| Hemoglobin | 0,971 | 24 | 0,689 | Normal |
| Berat Badan | 0,971 | 24 | 0,685 | Normal |
| <i>Visceral Fat</i> | 0,955 | 24 | 0,339 | Normal |
| <i>Body Water Mass</i> | 0,948 | 24 | 0,244 | Normal |
| <i>Bone Mass</i> | 0,947 | 24 | 0,228 | Normal |
| <i>BMI</i> | 0,911 | 24 | 0,037 | Tidak Normal |
| <i>Body Fat</i> | 0,951 | 24 | 0,285 | Normal |
| <i>Muscle Mass</i> | 0,922 | 24 | 0,066 | Normal |
| <i>MFT</i> | 0,971 | 24 | 0,703 | Normal |

Tabel 2 menunjukkan bahwa data hemoglobin, berat badan, *visceral fat*, *body water mass*, *bone mass*, *body fat*, *muscle mass* dan *MFT* atlet hockey Puslatkab Probolinggo berdistribusi normal karena taraf signifikansinya > 0,05 dan *BMI* tidak terdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk.

Tabel 3. Data hasil uji homogenitas

| Data | Levene Statistic | Sig. | Keterangan |
|------------------------|------------------|-------|---------------|
| Hemoglobin | 4,550 | 0,050 | Homogen |
| Berat Badan | 10,426 | 0,007 | Tidak Homogen |
| <i>Visceral Fat</i> | 6,750 | 0,021 | Tidak Homogen |
| <i>Body Water Mass</i> | 7,873 | 0,014 | Tidak Homogen |

| | | | |
|--------------------|---------|-------|---------------|
| <i>Bone Mass</i> | 3,291 | 0,094 | Homogen |
| <i>BMI</i> | 123,375 | <001 | Tidak Homogen |
| <i>Body Fat</i> | 6,204 | 0,025 | Tidak Homogen |
| <i>Muscle Mass</i> | 4,047 | 0,063 | Homogen |

Tabel 3 menunjukkan bahwa data berat badan, *visceral fat*, *body water mass*, *body fat* dan *BMI* memiliki varian tidak homogen karena taraf signifikansinya < 0,05 sedangkan hemoglobin, *bone mass* dan *muscle mass* memiliki varian yang homogen karena taraf signifikansinya > 0,05.

Tabel 4. Hasil analisis uji *pearson* pada variabel independen terhadap daya tahan kardiovaskuler

| Variabel | <i>Pearson Correlation</i> | Sig.(2-tailed) |
|--------------------|----------------------------|----------------|
| Hemoglobin | 0,596** | 0,002 |
| <i>Bone Mass</i> | 0,316 | 0,132 |
| <i>Muscle Mass</i> | 0,751** | <0,001 |

Tabel 4 diperoleh hasil melalui uji korelasi *pearson* bahwa ada hubungan yang signifikan antara hemoglobin dan *muscle mass* terhadap daya tahan kardiovasuler dengan nilai signifikansi $p < 0,005$ dan tidak ada hubungan yang signifikan antara *bone mass* terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai signifikansi $p > 0,005$.

Tabel 5. Hasil analisis uji *spearman* pada variabel independen terhadap daya tahan kardiovaskuler

| Variabel | <i>Correlation Coefficient</i> | Sig.(2-tailed) |
|------------------------|--------------------------------|----------------|
| Berat Badan | 0,548** | 0,006 |
| <i>Visceral Fat</i> | 0,328 | 0,117 |
| <i>Body Water Mass</i> | 0,585** | 0,003 |
| <i>BMI</i> | 0,150 | 0,485 |
| <i>Body Fat</i> | -0,424* | 0,039 |

Tabel 5 diperoleh hasil melalui uji korelasi *spearman* bahwa ada hubungan yang signifikan antara berat badan, *body water mass*, dan *body fat* terhadap daya tahan kardiovasuler dengan nilai signifikansi $p < 0,005$ dan tidak ada hubungan yang signifikan antara *visceral fat* dan *BMI* terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai signifikansi $p > 0,005$.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa hubungan kadar hemoglobin dan komposisi tubuh terhadap daya tahan kardiovaskuler memiliki korelasi yang signifikan, kecuali

item komposisi tubuh bone mass, visceral fat dan BMI yang tidak memiliki korelasi yang signifikan terhadap daya tahan kardiovaskuler. Hal ini berarti semakin rendah kadar hemoglobinya, maka semakin rendah pula daya tahan kardiovaskuler pada atlet hockey. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Kusnadi dkk., 2021) yang menunjukkan bahwa seseorang dengan kadar hemoglobin yang rendah (anemia) memiliki risiko lebih tinggi untuk memiliki daya tahan kardiorespirasi yang rendah dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kadar hemoglobin yang normal.

Penurunan kadar hemoglobin bagi atlet dapat mengakibatkan kurangnya oksigen yang diedarkan ke sel tubuh maupun otak. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah sel darah merah dan status hemoglobin didalamnya. Semakin tinggi hemoglobin dalam darah maka semakin banyak pula oksigen yang dapat diangkut untuk berbagai jaringan tubuh. Oleh karena itu, menurunnya pengangkutan oksigen akan menurunkan kapasitas kardiorespirasi. Bagi seorang atlet, hal tersebut perlu dipahami karena akibatnya dapat menurunkan performa dan prestasi pada atlet (Latifah dkk., 2019). Selain itu semakin tinggi persentase massa otot maka akan meningkatkan nilai VO₂Max. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada atlet hockey Surabaya pada penelitian (Latifah dkk., 2019) adanya korelasi positif antara persen massa otot dengan nilai VO₂Max.

Semakin banyak jaringan otot dalam tubuh maka semakin tinggi kebutuhan oksigen untuk menghasilkan energi. Peningkatan kebutuhan energi ini akan memacu peningkatan daya tahan atlet. Otot yang terlibat dalam aktivitas fisik secara teratur dan terus menerus maka sistem sirkulasi dan respiratori akan meningkatkan sistem kerjanya untuk penyediaan oksigen dalam pembentukan energi pada kerja otot. Semakin banyak oksigen yang masuk dalam tubuh, maka sistem metabolisme aerobik akan meningkat dan memperlambat terjadinya kelelahan pada atlet (Latifah dkk., 2019). Jaringan otot terdiri dari sel-sel yang aktif dan dapat menyimpan glikogen. Ketika atlet melakukan olahraga maka simpanan glikogen akan digunakan untuk pembentukan energi (Daryanto, 2015).

Waktu yang dibutuhkan pada proses pembentukan energi dari glikogen lebih sedikit dari pada waktu yang digunakan untuk mengubah lemak menjadi energi. Semakin banyak jumlah jaringan otot maka semakin banyak juga glikogen yang dapat disimpan sehingga semakin banyak pula energi yang dapat dihasilkan. Massa otot dapat ditingkatkan dengan meningkatkan asupan protein dan karbohidrat serta latihan fisik yang optimal (Novitasari & Setiarini, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 50% subjek termasuk dalam kategori status *muscle mass normal*. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara muscle mass dengan daya tahan kardiovaskuler. semakin meningkat muscle mass maka daya tahan kardiovaskuler akan semakin meningkat.

Berdasarkan hasil analisis statistik uji *spearman* bahwa terdapat hubungan antara *body fat* dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet hockey, yang berarti semakin tinggi persentase lemak tubuhnya, maka semakin kecil daya tahan aerobik pada atlet hockey. Hasil ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan Anna Herdina pada atlet UKM Softball Universitas Diponegoro bahwa seseorang dengan komposisi lemak tubuh yang normal memiliki daya tahan kardiovaskuler lebih baik dibandingkan dengan yang obesitas. Penyebabnya karena kelebihan lemak tubuh akan meningkatkan massa tubuh sehingga dapat menurunkan percepatan gerak. Lemak tubuh yang tinggi dapat mengakibatkan deposisi (mengeras) lemak yang akan menghambat otot dalam menggunakan pasokan oksigen dari darah.

Tingginya lemak tubuh pada atlet akan menjadi penghalang dan memberikan beban tambahan pada fungsi kardiorespirasi selama latihan. Berkurangnya fungsi ini akan berdampak pada rendahnya ambilan oksigen maksimal (VO_{2Max}) yang digunakan. Hal ini perlu dihindari oleh seorang atlet, karena kebugaran jasmani yang baik dapat dicapai dengan daya tahan kardiovaskuler yang optimal (Suryana & Fitri, 2017). Berdasarkan hasil analisis statistik uji *spearman* selanjutnya, terdapat juga hubungan antara *body water mass* dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet hockey, hal ini dikarenakan *body water mass* juga mempengaruhi transportasi nutrisi dan oksigen ke otot selama aktivitas fisik.

Atlet dengan keseimbangan cairan yang baik mungkin dapat mengoptimalkan pengiriman nutrisi dan oksigen ke otot yang bekerja, yang sangat penting untuk daya tahan kardiovaskular yang optimal (Novitasari & Setiarini, 2019). Pada beberapa item komposisi tubuh yang tidak berhubungan dengan daya tahan kardiovaskuler seperti *visceral fat*, *bone mass*, dan BMI tidak selalu langsung berkorelasi dengan daya tahan kardiovaskular, karena mereka mempengaruhi sistem tubuh secara berbeda tergantung pada individu dan faktor-faktor genetik tiap individu. Jadi bisa disimpulkan daya tahan kardiovaskular dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kebugaran kardiorespirasi, kapasitas paru-paru, efisiensi sirkulasi darah, dan faktor genetik, yang tidak selalu langsung terkait dengan komposisi tubuh tertentu seperti beberapa item diatas (Kusumawati dkk., 2018).

Pernyataan Penulis

Dengan ini menyatakan bahwa artikel dengan judul Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Komposisi Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Atlet Hockey Puslatkab Probolinggo belum pernah dipublikasikan sebelumnya dalam jurnal atau media sejenis lainnya serta merupakan hasil karya original penulis. Apabila dikemudian hari ditemukan artikel tersebut sama persis dan sudah dipublikasikan maka saya selaku penulis siap menerima sanksi dari pengelola Jurnal Anggara atau Lembaga bernaungnya.

Daftar Pustaka

Afif, U. M. (2017). Ilmu Gizi Olahraga. Solo: Langgam Pustaka.
<https://scholar.google.com/scholar?cluster=13146442346489708768&hl=en&oi=scholar>

- Aini, T. R. N., Rahfiludin, M. Z., & Kartini, A. (2019). Hubungan persen lemak tubuh dan kadar hemoglobin dengan kapasitas vo₂ max atlet bulutangkis (Studi di UKM Bulutangkis Universitas Negeri Semarang dan Universitas Diponegoro). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(4), 113-116
- Aswan, P., Razali, R., Amiruddin, A., & Nauval, I. (2022). Analisis kadar hemoglobin terhadap kemampuan daya tahan kardiovaskuler pada siswa pendidikan pertama tamtama TNI Angkatan Darat Kodam Iskandar Muda. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 22(2), Article 2. <https://jurnal.usk.ac.id/JKS/article/view/25426>
- Basri, E. (2013). *Perbandingan pengaruh metode bagian dengan metode keseluruhan terhadap penguasaan teknik push dalam cabang olahraga hoki*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Daryanto, Z. P. (2015). Optimalisasi asupan gizi dalam olahraga prestasi melalui carbohydrate loading. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 4(1), 101-112.
- Kusnadi, N., Millah, H., & Islami, G. M. (2021). Hubungan kadar hemoglobin dan kadar lemak dengan daya tahan kardiovaskuler. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 20(2), 169. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v20i2.10603>
- Kusumawati, E., Lusiana, N., Mustika, I., Hidayati, S., & Andyarini, E. N. (2018). The Differences in the Result of Examination of Adolescent Hemoglobin Levels Using Sahli And Digital Methods (Easy Touch GCHb). *Journal of Health Science and Prevention*, 2(2), 95–99. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v2i2.128>
- Latifah, N. N., Margawati, A., & Rahadiyanti, A. (2019a). Hubungan komposisi tubuh dengan kesegaran jasmani pada atlet hockey. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.28085>
- Novitasari, A., & Setiarini, A. (2019). *Hubungan Komposisi Tubuh Dengan Vo₂ Maks Pada Atlet Remaja Dan Dewasa*.
- Nurhayati, T., Goenawan, H., Farenia, R., Rasjad, A. S., & Purba, A. (2018). *Korelasi Aktifitas Fisik Dan Komposisi Tubuh Dengan Daya Tahan Jantung Paru*. 2(1).
- Sugiyono, S. (2007). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Suryana, S., & Fitri, Y. (2017). Hubungan Aktivitas Fisik dengan IMT dan Komposisi Lemak Tubuh. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 2(2), 114. <https://doi.org/10.30867/action.v2i2.64>
- Welay, S. D., Nurmalasari, Y., Triwahyuni, T., & Prasetia, T. (2023). Hubungan Status Gizi Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular Diukur Dari Nilai Vo₂maks Dengan Multistage Fitness Test Pada Anak Usia 6-12 Tahun Di Sd Negeri 1 Srengsem Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(10), 3048–3056. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i10.12735>

Widayati, A., Pontang, G. S., & Mulyasari, I. (2018). *The Correlation Between Body Fat Percentage And Physical Fitness Of Athletes In Center For Education And Training Of Sports For Students (Pplop) As Central Java*. 23.