

Dasar-dasar Fisiologi Tubuh Manusia dalam Olahraga



Oleh : Dwi Yuda Syaputra

31 Oktober 2024

Sumber : <https://fiona.usu.ac.id/dasar-dasar-fisiologi-tubuh-manusia-dalam-olahraga>

Olahraga bukan hanya soal kekuatan fisik, tetapi juga pemahaman mendalam mengenai cara kerja tubuh manusia saat beraktivitas. Fisiologi tubuh memiliki peran kunci dalam olahraga karena ilmu ini mempelajari fungsi organ dan sistem tubuh dalam mendukung performa atlet. Dalam artikel ini, kita akan mengulas dasar-dasar fisiologi tubuh dalam konteks olahraga serta bagaimana adaptasi tubuh terhadap latihan memengaruhi kemampuan atlet.

Sistem Energi Tubuh dalam Olahraga

Tubuh manusia memanfaatkan tiga sistem energi utama saat beraktivitas fisik: sistem fosfagen (ATP-PC), glikolitik, dan oksidatif. Masing-masing sistem ini berperan dalam menyediakan energi yang dibutuhkan otot selama latihan.

1. **Sistem Fosfagen (ATP-PC):** Sistem ini digunakan selama aktivitas intensitas tinggi yang berlangsung sangat singkat, seperti sprint atau angkat beban maksimal. Energi disediakan dari adenosine triphosphate (ATP) yang tersimpan di dalam otot.
2. **Sistem Glikolitik:** Sistem ini digunakan untuk aktivitas dengan intensitas sedang hingga tinggi yang berlangsung selama 30 detik hingga 2 menit. Energi disediakan dari pemecahan glikogen menjadi glukosa.

3. **Sistem Oksidatif:** Sistem ini dominan selama aktivitas dengan intensitas rendah hingga sedang yang berlangsung lebih dari 2 menit. Energi disediakan dari pemecahan karbohidrat dan lemak dengan bantuan oksigen.

Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Journal of Applied Physiology* menyatakan bahwa “Latihan fisik teratur dapat meningkatkan kapasitas aerobik dan memperbaiki efisiensi metabolisme energi tubuh, mendukung performa optimal pada atlet.” Ini menunjukkan bahwa tubuh beradaptasi melalui latihan berkelanjutan dengan meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan penyaluran oksigen ke otot.

Adaptasi Otot terhadap Latihan

Latihan fisik secara teratur akan menyebabkan adaptasi pada jaringan otot, baik secara struktural maupun fungsional. Terdapat dua jenis serat otot utama: serat otot tipe I (serat lambat) dan serat otot tipe II (serat cepat).

1. **Serat Otot Tipe I:** Serat ini digunakan selama aktivitas aerobik dan memiliki kapasitas yang tinggi untuk menggunakan oksigen. Atlet maraton dan pelari jarak jauh memiliki jumlah serat tipe I yang lebih banyak.
2. **Serat Otot Tipe II:** Serat ini digunakan dalam aktivitas anaerobik dengan intensitas tinggi, seperti angkat beban dan lari sprint. Serat ini lebih cepat lelah dibandingkan tipe I, tetapi dapat menghasilkan kekuatan yang lebih besar dalam waktu singkat.

Latihan beban atau resistensi dapat meningkatkan ukuran dan kekuatan serat otot, terutama serat tipe II. Sementara itu, latihan aerobik meningkatkan kapilerisasi dan efisiensi penggunaan oksigen oleh serat tipe I .

Sistem Kardiovaskular dalam Olahraga

Sistem kardiovaskular memiliki peran penting dalam olahraga karena bertugas mengirim oksigen dan nutrisi ke otot selama aktivitas fisik. Saat berolahraga, denyut jantung meningkat untuk memompa lebih banyak darah sehingga oksigen tambahan dapat mencapai otot-otot yang bekerja.

Penelitian dari *European Journal of Applied Physiology* menyebutkan bahwa, “Peningkatan kapasitas kardiovaskular melalui latihan aerobik secara signifikan meningkatkan kemampuan tubuh untuk memompa darah dan menyalurkan oksigen ke otot aktif, memungkinkan aktivitas fisik berlangsung lebih lama tanpa kelelahan dini.”

Sistem Pernapasan dan Penggunaan Oksigen

Sistem pernapasan berperan dalam mengambil oksigen dari udara dan membuang karbon dioksida. Saat berolahraga, kebutuhan oksigen meningkat tajam, menyebabkan frekuensi pernapasan juga meningkat. Alveoli di paru-paru bekerja lebih intensif untuk menyerap oksigen, yang kemudian dibawa oleh darah ke otot-otot.

Peningkatan volume pernapasan merupakan salah satu adaptasi tubuh terhadap latihan rutin. Tubuh menjadi lebih efisien dalam memanfaatkan oksigen, memungkinkan atlet untuk beraktivitas dengan intensitas tinggi lebih lama tanpa cepat kehabisan napas.

Kesimpulan

Memahami dasar-dasar fisiologi tubuh manusia dalam olahraga membantu kita melihat bagaimana tubuh beradaptasi terhadap latihan fisik, dari sistem energi hingga sistem kardiovaskular dan pernapasan. Latihan yang konsisten akan meningkatkan efisiensi sistem-sistem ini, yang pada akhirnya mendukung performa olahraga yang lebih baik.

Sumber:

1. <https://digisports.id/dasar-fisiologi-tubuh-manusia/>
2. *Journal of Applied Physiology*, 2024. **The effects of regular physical activity on energy metabolism and performance.**
3. *European Journal of Applied Physiology*, 2023. **Cardiovascular adaptations to aerobic training in athletes.**
4. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2024. **Muscle fiber type adaptations in response to strength and endurance training.**