

# PENGARUH LARI *SPRINT* 200 M TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM LAKTAT DARAH PADA ATLET CABANG OLAHRAGA ATLETIK DKI JAKARTA

**Junaidi**

junaidi@unj.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang pengaruh efek kerja larisprint 200 m terhadap perubahan kadar asam laktat darah. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan di lapangan atletik Jakarta Timur dimana pengukuran kadar asam laktat darah menggunakan alat “*AccuChek*”. Data kadar asam laktat darah diambil sebelum dan sesudah lari sprint 200 m. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September 2016. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik korelasional, sampel yang digunakan adalah atlet cabang olahraga atletik DKI Jakarta baik pria dan wanita sebanyak 25 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik analisis statistika korelasi sederhana yang dilanjutkan dengan uji-t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ . Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan, antara lari sprint 200 m terhadap perubahan kadar asam laktat dalam darah dengan hasil Koefisien Korelasi 0,985 atau sekitar 99 %.

**Kata kunci:** Efek kerja, Lari *Sprint* 200 M dan kadar Asam Laktat Darah

## PENDAHULUAN

Agar dapat berfungsi selama aktivitas atau dengan kata lain selama latihan otot memerlukan energi. Energi ini dapat dipasok oleh sejumlah sistem yang berbeda. Masing-masing sistem ini mempunyai ciri-ciri tertentu. Adalah penting sekali untuk mengerti berbagai sistem ini dan melatihnya sendiri-sendiri bila dibutuhkan. Adalah mungkin untuk merasakan sendiri sistem mana yang perlu ditekankan untuk memasok energi bagi kerja otot. Dari praktek setiap hari terlihat bahwa banyak atlet tidak begitu menyadari sistem mana yang mereka latih. Dengan kata lain mereka hanya mencampuradukkan sistem-sistem itu. Banyak di antara mereka berlatih terlalu intensif dan yang lain-lain, sebaliknya, melaksanakan latihan mereka dengan intensitas yang terlalu rendah. Melalui penentuan laktat dan pencatatan denyut nadi intensitas latihan yang tepat dapat ditetapkan. Kini tingkat kinerja individual yang maksimal dapat dicapai sering dengan lebih sedikit latihan.

Tidak semua orang mengetahui bahwa setiap jenis aktifitas olahraga memiliki sistem energi yang khusus dan karenanya memerlukan bentuk latihan energi tersendiri. Untuk mencapai hasil optimal suatu aktifitas olahraga membutuhkan pemasokan energi yang jenisnya bisa anaerobik tak berlaktat, anaerobik berlaktat, aerobik, atau kombinasinya sesuai dengan karakteristik olahraga yang bersangkutan. Demikian pada seorang sprinter misalnya yang mengandalkan kapasitas sprint 100 meter melatih sistem penyediaan energi anaerobik tak-berlaktat; pelari jarak 200-400 meter, yang mengandalkan kapasitas toleransi laktat, melatih sistem suplai energi anaerobik berlaktat dan pelari maraton yang sangat mengandalkan kapasitas endurance melatih sistem suplai energi aerobik.

Energi adalah kapasitas atau kemampuan untuk melakukan kerja. Sedangkan kerja didefinisikan sebagai penggunaan gaya untuk menempuh suatu jarak. Jadi energi dan jarak tidak dapat dipisahkan. Ada 6 bentuk energi yaitu energi kimia, energi mekanik, energi panas,

energi cahaya, energi listrik dan energi nuclear. Setiap bentuk energi dapat dikonversikan dari satu bentuk ke bentuk yang lain, misalnya konversi energi dari energi kimia menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk melakukan gerak. Sumber energi kimia ini berasal dari makanan yang ada didalam tubuh.

Dilihat dari sumber energinya, olahraga dibagi menjadi olahraga aerobik dan an aerobik. Olahraga aerobik, sumber energinya berasal dari pemecahan karbohidrat atau lemak dengan menggunakan oksigen sedangkan olahraga an aerobik kebutuhan energinya dipenuhi dengan reaksi tanpa menggunakan oksigen. Pemenuhan energi secara anaerobik akan menyebabkan akumulasi asam laktat di otot dan darah. Lari sprint 200 m sebagai cabang olahraga atletik yang bersifat an aerobik juga tidak luput dari adanya akumulasi asam laktat di otot dan darah.

Menurut Fox dan Matheuw, pemenuhan energi pada lari sprint 200 m berasal dari ATP-PC dan glikolisis an aerobik. Seperti diketahui pemecahan ATP-PC otot hanya dapat memenuhi keperluan energi selama 10 detik sehingga pada lari *sprint* 200 m, dimana waktu tempuhnya melebihi 10 detik maka kebutuhan energinya selain berasal dari ATP-PC juga berasal dari glikolisis an aerobik karbohidrat. ATP terdiri dari 1 mol adenosin dan 3 mol posphat berenergi tinggi. Pada ontraksi otot ATP dipecah menjadi 7-13 kilo kalori energy, ADP dan Pi.

Mengingat ATP yang disimpan dalam otot akan habis terpakai, maka tubuh harus melakukan resintesis ATP untuk kelangsungan gerak. Selama olahraga ATP PC dalam tubuh akan dipecah menjadi:  $PC + ADP \rightleftharpoons C + Pi + E$ . system fosfagen merupakan sumber energy siap pakai, oleh karena tidak memerlukan rangkaian reaksi yang panjang, tidak memerlukan oksigen dan disimpan dalam otot. Selama

pemecahan ATP-PC menjadi energi tidak terbentuk akumulasi asam laktat sehingga ATP-PC disebut juga sebagai pemenuhan energi an aerobik alaktatik.

Glikolisis an aerobic karbohidrat disebut juga system asam laktat.  $Glikogen + ADP + P \rightarrow Asam\ Laktat + ATP$ .

Walaupun reaksi ini tidak memerlukan oksigen tapi reaksi ini hanya menghasilkan sedikit ATP dan banyak asam laktat. Satu mol glikogen menghasilkan 3 mol ATP dan energi tersedia selama 1-3 menit. Dari berbagai uraian diatas maka dianggap perlu untuk meneliti seberapa besar pengaruh peningkatan kadar asam laktat darah setelah melakukan lari sprint 200 m.

**Efek Kerja.** Kerja merupakan kualitas fisik, yaitu hasil perkalian tenaga dan jarak. Kerja juga dapat diartikan sebagai mengerjakan, melakukan atau menjalankan.

**Asam Laktat.** Setiap jenis olahraga mempunyai bentuk latihan tersendiri. Pelari maraton melakukan latihan yang berbeda dengan pelari sprint. Pelari maraton terutama akan melatih kapasitas endurance aerobik, sedangkan pelari sprint berusaha keras untuk memiliki kapasitas anaerobik yang terlatih dengan baik. Beberapa kinerja olahraga seperti lari 200-400 m membutuhkan latihan sistem laktat. Pelari 200-400 m harus belajar menanggulangi PH otot yang rendah dan rasa lelah yang timbul bersamanya. Dengan demikian seorang atlet harus melatih toleransi laktatnya. Kapasitas *endurance* aerobik paling baik dilatih dengan latihan endurance, seperti latihan yang berlangsung dari minimal 20 menit hingga setengah jam yang dilakukan pada tingkat intensitas submaksimal. Tingkatan intensitas tersebut dapat ditentukan secara akurat dengan ditandai belum munculnya akumulasi laktat di otot.

Seorang atlet juga dapat melakukan latihan untuk menaikkan kapasitas anaerobiknya. Kenaikan fosfat berenergi

tinggi (misalnya fosfat kreatin dan ATP) dapat diperoleh dengan kerja interval submaksimal, berintensitas 80-90% dari batas maksimal. Di sini beban kerja harus berdurasi 10-20 detik diikuti dengan jeda yang cukup lama untuk mencegah akumulasi laktat yang tinggi di dalam otot. Durasi jeda, tergantung pada status kondisi atlet bisa satu sampai tiga menit. Bila sistem laktat harus dilatih maka durasi periode latihan submaksimal hendaknya diperpanjang hingga sekitar 60-80 detik. Jeda pemulihan yang singkat tidak boleh terlalu lama sehingga konsentrasi laktat di dalam darah dan otot menurun dengan cepat. Ini berarti jeda-jeda pemulihan berkisar antara 30 detik sampai beberapa menit, tergantung pada status kondisi atlet. Pelatihan sistem laktat sejauh yang diperlukan sebaiknya dilakukan dalam bentuk kompetisi. Beban kerja yang berat seperti itu harus selalu diikuti dengan latihan ringan yang disebut lari pemulihan.

Asam laktat (Nama IUPAC: asam 2-hidroksipropanoat ( $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ ), dikenal juga sebagai asam susu) adalah senyawa kimia penting dalam beberapa proses biokimia. Seorang ahli kimia Swedia, Carl Wilhelm Scheele, pertama kali mengisolasinya pada tahun 1780. Secara struktur, ia adalah asam karboksilat dengan satu gugus [hidroksil] yang menempel pada gugus karboksil. Dalam air, ia terlarut lemah dan melepas proton ( $\text{H}^+$ ), membentuk ion laktat. Asam ini juga larut dalam alkohol dan bersifat menyerap air (higroskopik). Asam ini memiliki simetri cermin (kiralitas), dengan dua isomer: asam L-(+)-laktat atau asam (S)-laktat dan, cerminannya, asam D-(-)-laktat atau asam (R)-laktat. Hanya isomer yang pertama (S) aktif secara biologi

Kadar asam laktat normal berkisar antara 0,5-2,2 mEq/L atau 0,5-2,2 mmol/L jika diambil dari pembuluh darah vena. Jika pengambilan darah di pembuluh darah arteri, maka kadar normalnya berkisar antara 0,5-1,6 mEq/L atau 0,5-1,6 mmol/L.

Kadar di atas hanya dianggap sebagai acuan. Biasanya kadar normal berbeda-beda di tiap laboratorium. Kondisi kesehatan dan faktor lain juga memengaruhi kadar asam laktat normal pada tiap orang. Dokter akan menganalisa hasil untuk melihat jika asam laktat berada di luar kisaran normal.

**Lari Sprint 200 M** . Lari adalah salah satu cabang olahraga tertua di dunia. Sebelum menjadi sebuah cabang olahraga, lari sudah dikenal oleh peradaban-peradaban manusia kuno. Lari sprint atau lari jarak pendek adalah lari yang menempuh jarak antara 50 m sampai dengan jarak 400 m. Oleh karena itu kebutuhan utama untuk lari jarak pendek adalah kecepatan. Kecepatan dalam lari jarak pendek adalah hasil kontraksi yang kuat dan cepat dari otot-otot yang diubah menjadi gerakan halus lancar dan efisien dan sangat dibutuhkan bagi pelari untuk mendapatkan kecepatan yang tinggi. Seorang pelari jarak pendek (sprinter) yang potensial bila dilihat dari komposisi atau susunan serabut otot persentase serabut otot cepat (*fast twitch*) lebih besar atau tinggi dengan kemampuan sampai 40 kali perdetik in vitro dibanding dengan serabut otot lambat (*slow twitch*) dengan kemampuan sampai 10kali perdetik in vitro. Oleh karena itu seorang pelari jarak pendek itu dilahirkan /bakat bukan dibuat. Suatu analisis struktural prestasi lari jarak pendek dan kebutuhan latihan dan pembelajaran untuk memperbaiki harus dilihat sebagai suatu kombinasi yang kompleks dari proses-proses biomekanika, biomotor, dan energetik.

Lari cepat atau sprint adalah semua perlombaan lari dimana peserta berlari dengan kecepatan maksimal sepanjang jarak yang harus ditempuh, sampai dengan jarak 400 meter masih dapat digolongkan dalam lari cepat. Menurut Muhajir, *sprint* atau lari cepat yaitu, perlombaan lari dimana peserta berlari dengan kecepatan penuh yang menempuh jarak 100 m, 200 m, dan 400 m.

Lari sprint atau sering juga disebut dengan lari pendek adalah salah satu jenis lari dengan menempu jarak yang pendek. Peserta dituntut untuk menempuh jarak 100 meter, 200 meter dan 400 meter dengan berlari kecepatan penuh dari awal sampai akhir. Nomor atletik lari jarak pendek biasa disebut sprint race. Sedangkan untuk pelari pada jenis lari ini disebut dengan sprinter. Cabang atletik lari jarak pendek bisa diselenggarakan di dalam ruangan (indoor) atau di luar ruangan (outdoor). Untuk negara dengan empat musim biasanya pelaksanaan lari digelar pada musim dingin. Sedangkan untuk outdoor dilangsungkan ketika musim panas.

Teknik lari sprint terbagi menjadi tiga, yaitu start jongkok, gerakan lari, dan teknik memasuki garis finish. 1). Cara melakukan start jongkok adalah sebagai berikut: a). Posisi berjongkok dengan kedua kaki bertumpu pada sandaran blok start, lutut kaki belakang berada sejajar dengan ujung kaki depan. b). Kedua lengan lurus sejajar dengan bahu, dan jari-jari tangan diletakkan dibelakang garis start. c). Berat badan bertumpu di kedua tangan, sehingga sikap seimbang dapat dipertahankan sampai ada aba-aba. Aba-aba start pada perlombaan lari sprint adalah dengan kata bersedia dimana pelari menuju tempat start didepan blok start dengan melangkahkan mundur seperti merangkak, dengan meletakkan kaki pada blok start, yang disusul kaki belakang, kedua ujung kaki tetap menyentuh tanah, jari-jari tangan tepat di belakang garis start. Kedua lengan tetap dalam posisi lurus dengan sedikit melebar dari bahu. Bahu sedikit condong ke depan berat badan berada di tengah-tengah sehinggal badan dalam posisi seimbang. Punggung diangkat sedikit agak rata, otot leher dan rahang rileks, kepala bagian belakang segaris dengan punggung, pandangan ke bawah atau ke depan sekitar 1-2 meter dengan garis start dan konsentrasi dengan aba-aba selanjutnya yaitu siap dimana pelari mengangkat pinggul ke atas,

dengan berat badan berada di kedua tangan dan pandangan ke bawah dengan mengikuti gerakan badan, kedua lengan dalam sikap lurus membentuk sudut 120 derajat.

Pada aba-aba Ya pelari menolakkan kaki pada blok start, ayunkan kedua lengan ke depan secara bergantian dan berlawanan dengan gerakan kaki (jika tangan kanan didepan maka kaki kanan dibelakang, begitu juga sebaliknya). 2). Gerakan lari dibagi menjadi 3 gerakan,. Yaitu a). Posisi tubuh/ badan condong ke depan secara wajar, serta otot sekitar leher dan rahang tetap rileks dengan kepala dan punggung dalam posisi segaris. Pada saat lari mulut tertutup dan rapat serta pandangan ke depan lintasan. b). Ayunan lengan dilakukan dari belakang ke depan secara berganti-ganti dengan siku sedikit dibengkokkan. c). Gerakan langkah kaki panjang dan dilakukan secepat mungkin. Pendaratan kaki/ tumpuan selalu pada ujung telapak kaki, sedangkan lutut sedikit dibengkokkan. 3). Memasuki garis finish merupakan suatu hal yang sangat penting untuk mencapai sukses. Keterlambatan persekian detik memasuki garis finish sangatlah rugi.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik korelasional, yaitu suatu penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan mengukur dan mencatat hasil dari pengukuran dari kadar asam laktat darah dengan menggunakan alat pengukur "AccuChek". Desain dalam penelitian ini menggunakan variabel X sebagai variabel bebas pengaruhnya terhadap Y sebagai variabel terikat. Sebagai populasi adalah atlet cabang olahraga Atletik DKI Jakarta dengan jumlah sampel sebanyak 25 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana yang dilanjutkan dengan uji-t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

Deskripsi data penelitian ini meliputi nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, varian masing-masing variabel  $Y_1$  maupun variabel  $Y_2$ , berikut data lengkapnya:

**Tabel 1. Deskripsi Data Penelitian**

Variabel	$Y_1$ (data awal)	$Y_2$ (Data akhir)
Nilai tertinggi	3,8 mmol/l	5,0 mmol/l
Nilai terendah	3,3 mmol/l	4,5 mmol/l
Rata-rata	3,5 mmol/l	4,7 mmol/l
Simpangan Baku	0,13	0,18
Koefisien Varians	3,71	3,82

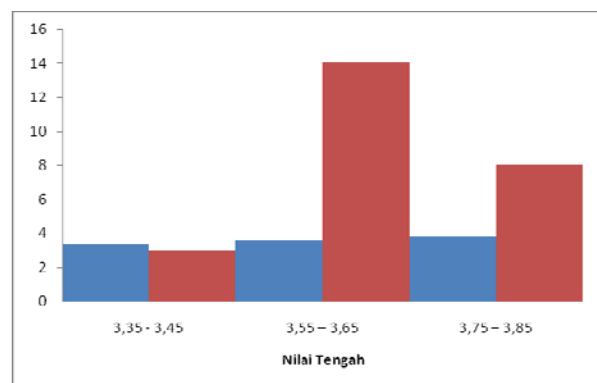
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 1 nilai tertinggi data awal  $Y_1$  3,8 dan nilai terendah  $Y_1$  3,3 dengan rata-rata  $Y_1$  3,5, simpangan baku  $Y_1$  0,13, dan koefisien varians  $Y_1$  3,71 sedangkan untuk data akhir  $Y_2$  nilai tertinggi 5,0 dan nilai terendah  $Y_2$  4,5, simpangan baku  $Y_2$  0,18 dan koefisien varian  $Y_2$  3,82.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel Data Awal Asam Laktat**

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	3,35 - 3,45	3,40	3	12%
2	3,55 - 3,65	3,60	14	56%
3	3,75 - 3,85	3,80	8	32%
Jumlah			25	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

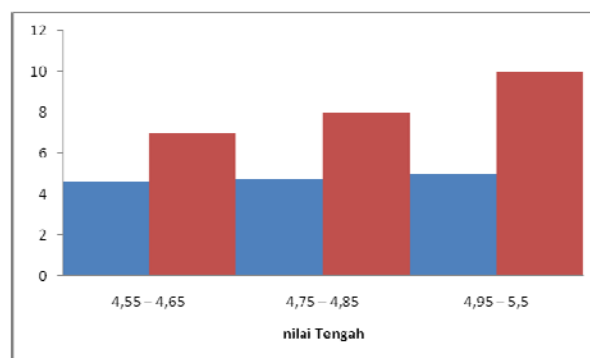


Gambar 1. Grafik Histogram Data Awal Asam laktat

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Variabel Data Akhir Asam laktat**

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	4,55 - 4,65	4,60	7	28%
2	4,75 - 4,85	4,80	8	32%
3	4,95 - 5,5	5,0	10	40%
Jumlah			25	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data



Gambar 2. Grafik Histogram Data Akhir Asam Laktat

### B. Pengujian Hipotesis

**Tabel 4. Uji Keberhasilan Koefisien Korelasi X terhadap Y**

Koefisien korelasi	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
0,985	27,83	1,708

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dimana Uji Keberartian Koefisien Korelasi menunjukkan  $t = 27,83$  lebih besar dari  $t_{hitung} = 1,708$ , jadi terdapat pengaruh hubungan yang berarti antara pengaruh lari sprint 200 m

terhadap perubahan asam laktat dalam darah sebesar 98%

## KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang dikemukakan yang didukung oleh deskripsi teori dan kerangka berpikir serta analisis data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Terdapat pengaruh yang signifikan antara lari sprint 200 m terhadap perubahan kadar asam laktat dalam darah pada atlet cabang olahraga atletik DKI Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astrand P, Rodhal K. 1986. *Text Book of Work Physiology, Physiological Bases of Exercise International Edition*. New York; McGraw-Hill Companies.
- Baechle. TR, Earle. RW. 2008. *Essentials of Strength Training and Conditioning, Third edition*. Australia; Human Kinetic.
- Bompa, O. Tudor, Haff.G. Gregory. 2009. *Periodization: Theory and Methodology of Training. 5<sup>th</sup> ed. United State of America: Human Kinetic*.
- Fox.E, dkk. 1993. *The Physiological Bases for Exercise and Sport, fifth edition. United State of America: Wm.C. Brown Communication*.
- Nossek, J. 1982. *General Theory of Training*. Lagos: National Institute For Sports, Pan African Press, Ltd,
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta:
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.