

PERBEDAAN WAKTU REAKSI SEBELUM DAN SESUDAH LARI AEROBIK 12 MENIT PADA REMAJA TERLATIH BASKET DAN TIDAK

Muhammad Hasan Ridhoni¹, Siti Kaidah², Dona Marisa², Asnawati²,
Didik Dwi Sanyoto³, Muhammad Marwan⁴, Finna Rahmiati⁴

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Divisi Fisiologi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Divisi Anatomi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Sekolah Menengah Atas Negeri 1, Banjarbaru, Indonesia

Email Korespondensi: hasanridhoni@gmail.com

Abstract: *During the Covid 19 pandemic, physical exercise or exercise was important to do to improve health and fitness. Aerobic running 12 minutes with moderate intensity is a type of physical exercise that is usually done by all age groups, especially teenagers. Physical exercise is closely related to reaction time. Reaction time is how fast a person responds to a stimulus/stimulus. This study aims to explain the differences in reaction time before and after a 12-minute moderate-intensity aerobic run in basketball-trained and untrained adolescents. The research was conducted using a Cross Sectional Study on 15 basketball players and 15 non-basketball students at SMAN 1 Banjarbaru. The sampling technique was carried out by purposive sampling method. Data analysis used paired T-test (before and after) and unpaired T-test (trained and untrained) and Mann-Whitney test (difference in reaction time). The result of data analysis was that there was a significant difference ($p = 0.000$) between the reaction time values of basket-trained adolescents (0.020) and adolescents who were not basket-trained (0.040). The results of this study concluded that the practice time for adolescents to train baskets was better than adolescents who were not trained in baskets, seen from the difference in training time before and after a 12-minute moderate-intensity aerobic run.*

Keywords: *reaction time, trained and untrained adolescents, 12 minutes of running.*

Abstrak: *Pada masa pandemi Covid 19, latihan fisik atau olahraga merupa hal yang penting untuk dilakukan guna meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh. Lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang merupakan salah satu jenis latihan fisik yang biasa dilakukan oleh semua golongan umur terutama remaja. Latihan fisik sangat berhubungan erat dengan waktu reaksi. Waktu reaksi adalah seberapa cepat seseorang merespon terhadap suatu stimulus/rangsangan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perbedaan waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang pada remaja terlatih basket dan tidak terlatih basket. Penelitian dilakukan dengan Cross Sectional Study pada 15 siswa pemain basket dan 15 siswa bukan pemain basket SMAN 1 Banjarbaru. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Analisis data menggunakan T-test berpasangan (sebelum dan sesudah) dan T-test tidak berpasangan (terlatih dan tidak terlatih) dan uji mann-whitney (selisih waktu reaksi). Hasil analisis data adalah terdapat perbedaan bermakna ($p=0.000$) antara nilai waktu reaksi remaja terlatih basket (0,020) dan remaja tidak terlatih basket (0,040). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu reaksi remaja terlatih basket lebih baik dibanding remaja tidak terlatih basket dilihat dari hasil selisih waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang*

Kata-kata kunci: waktu reaksi, remaja terlatih dan tidak terlatih, lari 12 menit..

PENDAHULUAN

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang terjadi saat otot-otot rangka bekerja dan menghasilkan pengeluaran tenaga dan energi (pembakaran kalori), sedangkan latihan fisik (*exercise*) atau olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara konsisten (teratur, terukur dan terus menerus sehingga dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh). Olahraga memberikan efek yang berbeda pada setiap tubuh seseorang. Pengaruh aktivitas fisik ataupun olahraga terhadap fungsi biologis dapat berupa pengaruh negatif yaitu menghambat atau merusak maupun pengaruh positif yaitu memperbaiki.¹

Olahraga merupakan latihan untuk mengontrol motorik dan proses kognitif. Manfaat olahraga terhadap motorik yaitu meningkatkan kekuatan, koordinasi, kecepatan, keseimbangan dan kelincahan tubuh. Manfaatnya terhadap proses kognitif yaitu meningkatkan kesehatan kardiovaskular, memperbaiki aliran darah ke otak, dan menurunkan kadar hormon stress. Olahraga terbagi menjadi 2 yaitu individu dan berkelompok.¹⁻⁴ Salah satu jenis olahraga sederhana yang biasa dilakukan oleh sebagian besar orang adalah lari. Manfaat dari olahraga lari yaitu meningkatkan daya tahan tubuh, kelincahan, dan kekuatan. Lari juga diperlukan dalam olahraga berkelompok seperti basket. Basket sendiri adalah olahraga berkelompok yang terdiri dari dua tim dengan masing-masing tim berisi 5 orang.^{1,2,4}

Lari aerobik 12 menit merupakan tes untuk mengukur kekuatan serta daya tahan otot tubuh dan jantung. Lari 12 menit juga merupakan salah satu bentuk tes fisik yang digunakan di dunia kemiliteran. Tes lari 12 menit disebut juga *Cooper test*, lari cooper 12 menit adalah tes lari maksimal kebugaran aerobik yang populer, dimana peserta disuruh mencoba dan menempuh jarak sejauh mungkin dalam 12 menit baik berlari, jogging, ataupun berjalan. *Cooper test*, jarak yang ditempuh oleh pelari tidak

ditentukan. Latihan fisik seperti lari aerobik 12 menit juga dapat mempengaruhi waktu reaksi seseorang.¹⁻⁴

Waktu reaksi adalah seberapa cepat seseorang dapat bereaksi terhadap stimulus tertentu atau waktu reaksi merupakan jarak waktu antara pemberian stimulus/rangsangan kepada seseorang sampai terjadinya reaksi otot pertama kali atau terjadinya gerakan pertama kali. Waktu reaksi dapat dipakai sebagai asupan dalam menentukan seleksi olahragawan, serta untuk membantu diagnosis suatu penyakit yang menyangkut saraf, misalnya penyakit – penyakit akibat kelelahan kerja dan ketagihan obat. Waktu reaksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu waktu reaksi sederhana dan waktu reaksi pilihan.^{5,6,7}

Waktu reaksi sederhana terjadi apabila hanya terdapat satu stimulus dan satu respon. Waktu reaksi sederhana biasanya sering berhubungan dengan kebiasaan dan merupakan jenis waktu reaksi yang paling banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Waktu reaksi pilihan atau kompleks terjadi apabila terdapat beberapa stimulus sekaligus yang harus direspon bersamaan dan hanya satu stimulus yang dapat direspon dengan baik sedangkan stimulus yang lain tidak mendapatkan respon. Waktu reaksi pilihan telah diterapkan sebagai indeks kapasitas kognitif, termasuk aspek waktu reaksi mata-tangan, perhatian, dan kecepatan pemrosesan.^{5,6,7}

Penelitian oleh Vivi Triyanti dan William Azali tahun 2015 didapat hasil yang membuktikan bahwa aktivitas fisik sederhana ternyata cenderung menyebabkan perlambatan waktu reaksi. Hal ini dikarenakan terjadinya kelelahan otot tubuh sehingga konsentrasi menurun, bahkan untuk melakukan kegiatan yang sederhana. Penelitian lain oleh Paulina Sevilla dan Susy Olivia Lontoh tahun 2021 didapatkan hasil bahwa aktivitas fisik dengan intensitas sedang memberikan pengaruh terhadap penurunan fungsi kognitif yang dapat dilihat dengan terjadinya pemanjangan rerata waktu

reaksi. Pada penelitian ini, subjek (remaja) diuji dengan model waktu reaksi sederhana segera setelah berpartisipasi dalam lari aerobik 12 menit. Model waktu reaksi sederhana digunakan untuk menyelidiki respons biologis terhadap satu stimulus dengan diberi rangsangan sentuhan/ suara/ cahaya kepada probandus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai fungsi kognitif dan motorik pada remaja terlatih basket (latihan 3-4 x seminggu) dan remaja tidak terlatih basket yang akan diberi rangsangan suara, yang dapat mengakibatkan pemanjangan atau pemendekan waktu reaksi setelah olahraga lari aerobik 12 menit.^{6,7}

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *observasional analitik*, penelitian ini bersifat *cross sectional design* untuk mengetahui hubungan kondisi terlatih dan tidak terlatih dengan waktu reaksi, yang dimana semua variabel baik variabel bebas maupun variabel terikat diobservasi/ diukur pada

waktu yang sama dan serentak. Teknik pengambilan sampling pada penelitian ini adalah dengan metode *purposive sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang perbedaan nilai waktu reaksi pada remaja terlatih basket dan tidak terlatih basket sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang, telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. Sampel penelitian diambil dari siswa laki-laki pemain basket dan bukan pemain basket pada Sekolah Menengah Atas Negeri I (SMAN I) di Banjarbaru. Besar sampel adalah 30 orang yang terdiri dari 15 orang pemain basket dan 15 orang bukan pemain basket. Pada penelitian ini peneliti juga melakukan pemeriksaan usia, tinggi badan, berat badan dan indeks massa tubuh. Hasil pemeriksaan dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sampel pada Pemain Sepak Bola "PASEBAN" Banjarmasin

No	Karakteristik	Kelompok Basket (Rerata ± SD)	Kelompok Non Basket (Rerata ± SD)
1.	Usia (Tahun)	15,8 ± 0,9	16 ± 1,2
2.	Tinggi Badan (m)	170,3 ± 4,9	171,4 ± 2,9
3.	Berat Badan (kg)	63,7 ± 12,4	66,9 ± 11,6
4.	IMT (kg/m ²)	21,8 ± 3,9	22,7 ± 3,6

Pada tabel 1 menunjukkan rerata umur kelompok tidak terlatih lebih tinggi dibandingkan yang terlatih. Rerata tinggi badan kelompok tidak terlatih lebih tinggi dibandingkan yang terlatih, dan rerata berat badan kelompok yang tidak terlatih lebih tinggi dibandingkan yang terlatih. Rerata IMT kelompok yang tidak terlatih

lebih tinggi dibandingkan yang terlatih. Keempat karakteristik subjek penelitian ini sudah sesuai dengan kriteria inklusi untuk remaja terlatih basket dan remaja tidak terlatih basket.

Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian waktu reaksi. Pada tabel 2 menunjukkan hasil waktu reaksi

Tabel 2. Rata-rata waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit pada remaja terlatih dan tidak terlatih

No	Kategori	Sebelum (Mean ± SD)	Sesudah (Mean ± SD)	Sig
1.	Terlatih	0,1247 ± 0,0203	0,1420 ± 0,0185	0.007
2.	Tidak Terlatih	0,1467 ± 0,0205	0,1927 ± 0,0293	0.000

Tabel 2 menunjukkan rerata waktu reaksi remaja terlatih sebelum lari aerobik 12 menit adalah sebesar $(0,1247 \pm 0,0203)$ dan sesudah lari 12 menit adalah sebesar $(0,1420 \pm 0,0185)$ Dengan demikian terjadi pemanjangan waktu reaksi remaja terlatih setelah lari aerobik 12 menit, dan pemanjangan ini bermakna. Hasil pengukuran waktu reaksi dilakukan uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk*. Rerata waktu reaksi remaja terlatih sebelum lari aerobik 12 menit adalah sebesar $(0,1247 \pm 0,0203)$ dan sesudah lari 12 menit adalah sebesar $(0,1420 \pm 0,0185)$ Dengan demikian terjadi pemanjangan waktu reaksi remaja terlatih setelah lari aerobik 12 menit, dan pemanjangan ini bermakna.

Menurut penelitian Rahman MH and Islam MS dengan subjek penelitian atlet

dan non atlet menunjukkan $p < 0.01$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu reaksi atlet (terlatih) lebih cepat dibandingkan non-atlet (tidak terlatih) dan ART (Audio Reaction Time) kelompok atlet dan non-atlet secara bermakna lebih rendah dibandingkan dengan VRT (Visual Reaction Time) dan pada kedua kelompok ART lebih cepat daripada VRT.⁸ Penelitian lain oleh Jais M, Slamet dan Juita A. dengan $P = 0,05$ menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan akibat latihan One-on-one sadhow tag terhadap waktu reaksi pada siswa ekstrakurikuler bola basket SMA Budhi Luhur Rumbai Pekanbaru.⁹

Pada penelitian ini peneliti juga menghitung selisih waktu reaksi yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Selisih waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit pada remaja terlatih dan tidak terlatih

No	Kategori	Mean \pm SD	Median	Sig
1.	Terlatih	$0,025 \pm 0,009$	0,020	
2.	Tidak Terlatih	$0,046 \pm 0,015$	0,040	0.000

Hasil selisih waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas data Shapiro Wilk selisih waktu reaksi remaja terlatih adalah 0,000 ($P \leq 0,05$) dan selisih waktu reaksi remaja tidak terlatih adalah 0,050 ($P \leq 0,05$) ini menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Dilakukan transformasi data dengan log 10 dan dilakukan lagi uji normalitas data dengan Shapiro Wilk tetap data tidak berdistribusi normal dengan nilai terlatih 0,000 ($P \leq 0,05$) dan tidak terlatih 0,019 ($P \leq 0,05$) sehingga tidak bisa dilakukan T-test tidak berpasangan. Dilakukan uji alternatif dengan uji Mann Whitney. Hasil uji statistik Mann Whitney antara selisih waktu reaksi remaja terlatih dan tidak terlatih menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai P sebesar 0,000 ($P \leq 0,05$). Rerata selisih waktu reaksi remaja terlatih antara sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit adalah sebesar $(0,025$

$\pm 0,009)$ dan rerata selisih waktu reaksi remaja tidak terlatih adalah sebesar $(0,046 \pm 0,015)$ Dengan demikian pemanjangan waktu reaksi remaja tidak terlatih lebih besar dibandingkan remaja terlatih, dan perbedaan ini bermakna.

Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini, didapatkan bahwa terjadi pemanjangan waktu reaksi setelah lari aerobik 12 menit baik pada remaja terlatih maupun remaja tidak terlatih, akan tetapi pemanjangan waktu reaksi pada remaja terlatih lebih pendek daripada remaja tidak terlatih. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Roach A, Lash D, Loomis E, Sinnen T, DeYoung M. menyimpulkan bahwa meningkatnya detak jantung akibat seseorang melakukan aktivitas fisik dapat mempengaruhi waktu reaksinya (waktu reaksi memanjang) $p\text{-value} = 0.0002575$.²

Selain itu, pada penelitian Anindita AE, Sumekar TA, Supatmo Y dengan subjek penelitian atlet bulu tangkis

menunjukkan $p=0,03$ ($p<0,05$) dan kesimpulannya latihan dapat meningkatkan waktu reaksi seseorang secara bermakna.¹⁰ Penelitian lain oleh Karia RM, Ghuntla TP, Mehta HB, Gokhale PA, Shah CJ yang signifikan secara statis ($p<0,05$) menunjukkan bahwa perempuan memiliki waktu reaksi yang lebih lama jika dibandingkan dengan laki-laki.¹¹

Secara fisiologis waktu reaksi diatur oleh sistem saraf pusat (SSP) yaitu otak yang dimana bekerjanya secara sadar, saat seseorang melakukan olahraga maka sinyal dari SSP ke saraf motorik akan melambat dan kurang *intens*. Perubahan ini membuat otot mengalami kontraksi maupun relaksasi secara cepat, sehingga menyebabkan kelelahan. Pada remaja terlatih melakukan olahraga merupakan kegiatan yang rutin sehingga memacu peningkatan aliran darah dan oksigen ke otak, hal ini berbanding terbalik dengan remaja tidak terlatih.

Pemberian stimulus untuk mentest waktu reaksi terbagi menjadi 3 yaitu rangsangan sentuhan (kinestetik) melalui 3 sinaps yaitu: *kornu posterior* » *nucleus gracilis dan nucleus kuneatus* » *tractus spinotalamikus lateralis*. Rangsangan suara (auditorik) melalui 4 sinaps yaitu: *nucleuskoklearis* » *nukleusolfaktorius superior* » *kolikulus inferior* » *korpus genikulo medialis*. Rangsangan cahaya (visual) melalui 9 sinaps yaitu: *sel kerucut* » *sel batang* » *sel bipolar* » *sel ganglion* » *nervus optikus* » *tractus optikus* » *korpuskulum genikulo lateralis* » *radiation optika* » *tractus genikulo kalkarina*.

Rangsangan sentuhan adalah rangsangan dengan respon tercepat, diikuti rangsangan suara dan yang terakhir rangsangan cahaya. Penelitian yang dilakukan ini menggunakan rangsangan suara karena rangsangan ini lebih konsisten dan tercepat kedua, untuk rangsangan sentuhan tidak dipilih karena tiap orang memiliki sensitifitas sentuhan yang berbeda-beda sehingga sulit untuk dilakukan penelitian, dan rangsangan

cahaya tidak dipilih karena memiliki respon paling lambat. Subjek yang dipilih adalah remaja laki-laki (terlatih dan tidak terlatih) karena lebih sering beraktivitas fisik serta memiliki waktu reaksi yang lebih cepat dibandingkan remaja perempuan, sehingga mempermudah penelitian dalam pengambilan data.

Sehingga dari penjelasan diatas peneliti berkesimpulan bahwa kondisi terlatih dan tidak terlatih setelah diberi perlakuan lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang berpengaruh signifikan secara statistik terhadap perbedaan waktu reaksi sebelum dan sesudah pada remaja terlatih basket dan tidak terlatih basket, dan faktor lain seperti jenis stimulus, usia, jenis kelamin, tangan dominan, kelelahan, stimulus berulang, nutrisi, status hidrasi dan latihan juga mempengaruhi waktu reaksi seseorang.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu reaksi sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit pada remaja terlatih ($p = 0,007$) dan tidak terlatih ($p = 0,000$). Waktu reaksi remaja terlatih memanjang lebih sedikit ($p = 0,000$) setelah lari aerobik 12 menit ($0,025 \pm 0,009$) dibandingkan waktu reaksi remaja tidak terlatih ($0,046 \pm 0,015$). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu reaksi remaja terlatih basket lebih baik dibanding remaja tidak terlatih basket dilihat dari hasil selisih sebelum dan sesudah lari aerobik 12 menit dengan intensitas sedang

DAFTAR PUSTAKA

1. Huldani. Respon imun (kortisol, tnf α , hmgb1) pada remaja yang terlatih dan tidak terlatih setelah exercise lari 12 menit. Repository Universitas Hasanuddin. 2021: 1-10
2. Roach A, Lash D, Loomis E, Sinnen T, DeYoung M. The effects of exercise on reaction time. JASS. 2014: 2-17
3. Leonardo A dan Komaini A. Hubungan aktivitas fisik terhadap

- keterampilan motorik. *J Stamina*. 2020; 4(3): 135-144.
4. Ricky Z. Peningkatan hasil pembelajaran bola basket melalui pendekatan bermain siswa SMAN 1 Pulau Punjung Dharmasraya. *JDER*. 2020; 1(2): 86-92.
 5. Aflita W. Pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik terhadap waktu reaksi (studi perbandingan dengan air mineral) [skripsi]. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2015: 1-8
 6. Engell T, Lorås HW, Sigmundsson H. Window view of nature after brief exercise improves choice reaction time and heart rate restoration. *New Ideas Psychol*. 2020; 58: 1-5.
 7. Chundakal D, Kulkarni P, Chavan S, Prabhakar R. Effect of music therapy and frenkel exercise on reaction time in geriatric population-a comparative study. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2021; 15(4): 17-25.
 8. Rahman MH and Islam MS. Investigation of audio-visual simple reaction time of university athletes and non-athletes. *J Adv Sports Phys Edu*. 2021; 4(3): 24-9.
 9. Jais M, Slamet, Juita A. The effect of exercise one - on - one sadhow tag of reaction time in student extracurricular basket ball sma budhi luhur rumbai pekanbaru. The Sport Coaching Education Faculty of Teaching And Education Riau University. 2016: 1-9
 10. Anindita AE, Sumekar TA, Supatmo Y. Analisis komponen waktu reaksi atlet bulutangkis (studi pada atlet bulutangkis di semarang). *J Kedokteran Diponegoro*. 2017; 6(2): 261-7.
 11. Karia RM, Ghuntla TP, Mehta HB, Gokhale PA, Shah CJ. Effect gender of gender difference on visual reaction: a study on medical students of bhavnagar. *IOSR Journal of Pharmacy*. 2012; 2(3): 452-54