

## PERBEDAAN TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI SEBELUM DAN SESUDAH LATIHAN FISIK INTENSITAS SEDANG PADA PEMAIN FUTSAL

Septiyan Dimas Putra Akbar<sup>1</sup>, Dona Marisa<sup>2</sup>, Ahmad Husairi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat.

Email korespondensi: [septiyandimasputraakbar@yahoo.co.id](mailto:septiyandimasputraakbar@yahoo.co.id)

**Abstract:** *Measuring changes in blood pressure and heart rate during rest or post-exercise is the right method to monitor individual adaptations to the cardiovascular system during exercise. This study aims to determine differences in blood pressure and heart rate before and after moderate intensity physical exercise in futsal players and not futsal players in Banjarmasin. This research is a quasi-experimental study with a pre-test and post-test approach, with a population of futsal players and not futsal players who are in the Faculty of Medicine of Lambung Mangkurat University Banjarmasin. Medium intensity physical exercise that is used is pedaling the ergocycle for 10 minutes. The results of paired t test for blood pressure and the heart rate can be concluded that there were significant differences in blood pressure and heart rate before and after moderate intensity physical exercise in futsal players and not futsal players in Banjarmasin*

**Keywords:** *futsal player, heart rate, physical exercise moderate intensity, blood pressure*

**Abstrak:** Pengukuran perubahan pada tekanan darah dan denyut nadi selama istirahat atau pasca latihan adalah metode yang tepat untuk memantau adaptasi individu terhadap sistem kardiovaskular pada saat latihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah dan denyut nadi sebelum dan sesudah latihan fisik intensitas sedang pada pemain futsal dan bukan pemain futsal di Banjarmasin. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan pendekatan *pre-test* dan *post-test*, dengan populasi pemain futsal dan bukan pemain futsal yang berada di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Latihan fisik intensitas sedang yang digunakan adalah mengayuh ergocycle selama 10 menit. Hasil uji t berpasangan untuk tekanan darah dan denyut nadi diperoleh bahwa terdapat perbedaan bermakna pada tekanan darah dan denyut nadi sebelum dan sesudah latihan fisik intensitas sedang pada pemain futsal dan bukan pemain futsal di Banjarmasin.

**Kata-kata kunci:** pemain futsal, denyut nadi, latihan fisik intensitas sedang, tekanan darah

## PENDAHULUAN

Aktivitas fisik secara teratur telah lama dianggap sebagai komponen penting dari gaya hidup sehat. Studi epidemiologi *cross-sectional* dan penelitian eksperimental secara terkontrol telah menunjukkan bahwa orang dewasa yang aktif secara fisik dibandingkan dengan individu yang hanya duduk dan menetap, cenderung mengembangkan dan mempertahankan kebugaran fisik mereka.<sup>1</sup>

Ketika tubuh melakukan olahraga beberapa kali seminggu atau lebih sering, sistem fisiologis ini mengalami adaptasi spesifik dan meningkatkan kapasitas tubuh. Besarnya perubahan ini sangat bergantung pada intensitas dan durasi pada sesi latihan, gaya atau beban yang digunakan saat latihan dan tingkat kebugaran awal tubuh. Hilangnya stimulus latihan, akan mengakibatkan hilangnya efisiensi dan kapasitas latihan yang diperoleh. Kehilangan ini adalah proses yang disebut *detraining*.<sup>2</sup>

Sistem kardiovaskular yang terdiri atas jantung, pembuluh darah dan darah merespon terhadap aktivitas olahraga. Respon kardiovaskular terhadap latihan berbanding lurus dengan kebutuhan oksigen otot rangka untuk setiap aktivitas yang diberikan dan pengambilan oksigen ( $V \cdot O_2$ ) meningkat secara linier dengan peningkatan aktivitas. Tekanan darah meningkat sebagai respon terhadap latihan yang dinamis, sebagian besar terjadi peningkatan darah sistolik, karena tekanan darah diastolik tetap pada tingkat yang hampir istirahat. Tekanan darah sistolik meningkat secara linier dengan peningkatan tingkat kerja, mencapai nilai puncak antara 200 dan 240 mmHg pada orang yang normotensi. Peningkatan tekanan darah ini adalah respon normal, merupakan hasil dari pengaturan ulang baroreflex arteri ketekanan yang lebih tinggi. Tanpa pengaturan ulang seperti itu, tubuh akan mengalami hipotensi selama aktivitas intens. Pasien hipertensi biasanya

mencapai tekanan darah sistolik jauh lebih tinggi untuk tingkat aktivitas tertentu, dan mereka juga dapat mengalami peningkatan darah sistolik. Dengan demikian, tekanan darah pada umumnya jauh lebih tinggi pada pasien-pasien ini, kemungkinan karena pengurangan yang lebih rendah dalam resistensi perifer total.<sup>2</sup>

Pengukuran perubahan pada tekanan darah dan denyut nadi selama istirahat atau pasca latihan adalah metode yang tepat untuk memantau adaptasi individu terhadap sistem saraf otonom pada saat latihan, sehingga calon peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan tekanan darah dan frekuensi nadi sebelum dan sesudah latihan fisik intensitas sedang pada pemain futsal dan bukan pemain futsal.

## METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah pemain futsal dan bukan pemain futsal. Populasi penelitian adalah mahasiswa PSPD Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel yang diambil berdasarkan teori Gay and Diehl (1992) adalah 30 orang terlatih dan 30 orang tidak terlatih.

Pemain futsal yang dimaksud adalah individu yang rutin bermain futsal dalam 2 bulan terakhir dengan durasi latihan 30-45 menit, frekuensi 2-3 kali seminggu, sedangkan bukan pemain futsal adalah individu yang tidak melakukan olahraga teratur dalam jangka waktu 2 bulan terakhir.

Satu minggu sebelum pengukuran, sampel penelitian yang telah ditetapkan diinformasikan tentang jadwal pelaksanaan tes. Saat itu, sampel diberitahu untuk tidak mengonsumsi obat-obatan yang dapat mempengaruhi pengukuran, beristirahat yang cukup (6-8 jam) dan tidak melakukan kegiatan fisik yang sedang hingga berat (1

jam), tidak makan makanan yang berat 3 jam sebelum pengukuran, tahap pengukuran dilaksanakan diawali dengan persiapan alat yang digunakan dalam penelitian ini dan sampel penelitian, Jika sampel penelitian baru saja sembuh dari sakit atau dilaporkan mengalami gangguan kesehatan (terutama gangguan pada jantung, adanya trauma atau gangguan saluran pernapasan) akan dieksklusi. Jika sampel terdeteksi mengalami gangguan kesehatan, disarankan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan (rujuk).

Pada sampel penelitian dilakukan anamnesis singkat dan pemeriksaan tekanan darah dan kecepatan denyut nadi dalam keadaan istirahat (duduk) sebelum memulai tes latihan fisik. Setelah selesai melakukan

pengukuran kemudian sampel penelitian akan melakukan tes latihan fisik intensitas sedang dengan menggunakan sepeda statis (ergocycle) dengan durasi latihan selama 10 menit, setelah selesai melakukan tes latihan fisik sampel akan diukur kembali tekanan darah dan denyut nadi setelah latihan.<sup>3</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna tekanan darah dan denyut nadi pada pemain futsal dan bukan pemain futsal sebelum latihan fisik intensitas sedang dan terdapat perbedaan bermakna tekanan darah dan denyut nadi pada pemain futsal dan bukan pemain futsal setelah latihan fisik intensitas sedang.

Tabel 1. Tekanan Darah dan Frekuensi Nadi Sebelum dan Setelah Latihan Fisik Intensitas Sedang pada Pemain Futsal dan Bukan Pemain Futsal di Banjarmasin

Subjek Penelitian	Sebelum latihan fisik		Setelah latihan fisik	
	Tekanan darah (mmHg)	Frekuensi nadi (x/menit)	Tekanan darah (mmHg)	Frekuensi nadi (x/menit)
	(rerata ±SD)	(rerata ±SD)	(rerata ±SD)	(rerata ±SD)
1. Pemain futsal (n=30)	117.83±9.01 8	79.27±11.5 45	129.97±8.732 *	125.47±4.4 24*
2. Bukan pemain futsal (n=30)	120.17±10.2 25	77.80±11.2 97	140.37±14.55 2	132.60±5.9 86

Keterangan : \* = Terdapat perbedaan bermakna pada pemain futsal dan bukan pemain futsal.

Dari hasil uji analisis yang telah dilakukan menunjukkan tekanan darah pada pemain futsal dan bukan pemain futsal sebelum latihan fisik intensitas sedang tidak mempunyai perbedaan yang signifikan, sedangkan uji analisis pada denyut nadi pemain futsal dan bukan pemain futsal sebelum latihan fisik juga menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan, sehingga keadaan subjek sebelum dilakukan tes latihan fisik dianggap tidak ada perbedaan

dan homogen. Hasil uji analisis tekanan darah pada pemain futsal dan bukan pemain futsal setelah latihan fisik didapatkan nilai  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ) sehingga terdapat perbedaan bermakna. Hasil ini didukung oleh hasil penelitian Abdul *et al* yang menyatakan terdapat penurunan tekanan darah yang signifikan dan bermakna saat sebelum dan sesudah latihan fisik ( $p<0,05$ ) pada atlet tennis yang melakukan latihan fisik secara teratur dapat mengontrol

tekanan darah dengan cara pelebaran pembuluh darah, meningkatkan elastisitas dinding pembuluh darah yang terjadi pada tubuh.<sup>4</sup>

Hasil uji analisis denyut nadi pada pemain futsal sesudah latihan fisik intensitas sedang didapatkan nilai  $p=0,0002$  ( $p<0,05$ ) sehingga terdapat perbedaan bermakna denyut nadi pada pemain futsal dan bukan pemain futsal. Hasil ini didukung oleh penelitian Deuk *et al* menemukan bahwa latihan fisik lari marathon secara teratur tiga kali dalam seminggu selama satu jam tiga puluh menit terdapat perbedaan denyut nadi istirahat dan denyut nadi maksimal yang signifikan ( $p<0,05$ ). Ylva *et al* juga menemukan bahwa dengan latihan fisik yang teratur dapat mengontrol denyut nadi dengan cara adaptasi pada sistem kardiovaskular meliputi perbesaran ukuran jantung, meningkatkan kontraktilitas jantung serta meningkatkan volume sekuncup<sup>19</sup>. Mier *et al* dalam penelitiannya menyebutkan bahwa olahraga secara teratur dapat meningkatkan kinerja pompa jantung sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan pengambilan O<sub>2</sub> (VO<sub>2max</sub>) dan meningkatkan volume akhir diastolik, akibatnya volume darah yang besar dapat meningkatkan *cardiac ouput* dan meningkatkan *stroke volume*.<sup>5</sup>

Latihan fisik adalah sub kelompok aktivitas fisik berupa gerakan tubuh yang terencana, terstruktur, dan *repetitive* (berulang) dengan tujuan untuk memperbaiki kebugaran fisik, yang berhubungan dengan intensitas, frekuensi, dan durasi gerakan yang meningkat. *The American Heart Association* merekomendasikan individu untuk berlatih latihan fisik beberapa hari dalam seminggu, setiap hari jika memungkinkan, dengan intensitas mulai dari sedang hingga berat, sesuai dengan kemampuan fisik, untuk jangka waktu 30 menit atau lebih. Meskipun latihan intensitas sedang meningkatkan

kondisi kesehatan tubuh, ada bukti baru dan konsisten bahwa intensitas tinggi atau latihan berat memiliki efek positif yang lebih signifikan pada profil lipid, mengurangi hingga dua kali tingkat kematian selama satu dekade.<sup>6</sup>

Latihan fisik yang rutin menyebabkan perubahan adaptasi sistem kardiovaskular pada saat istirahat dan selama kondisi stabil berolahraga. Besarnya adaptasi ini sebagian besar tergantung terhadap tingkat kebugaran seseorang, intensitas latihan, durasi, dan frekuensi latihan. Latihan fisik rutin menghasilkan respon adaptif jangka pendek dan jangka panjang. Respon adaptif jangka pendek termasuk dilatasi ventrikel, peningkatan volume ventrikel ini memungkinkan volume akhir diastolik meningkat tanpa tekanan berlebihan pada dinding ventrikel. Respon adaptif jangka panjang termasuk hipertrofi dari serat otot jantung. Hipertrofi ini meningkatkan massa otot ventrikel sehingga kekuatan yang diberikan setiap detak jantung semakin efektif dan akan menurunkan denyut nadi. Latihan fisik rutin juga akan meningkatkan pembuluh darah kapiler di otot skelet yang terlatih, sehingga memungkinkan kapasitas yang lebih besar untuk aliran darah di otot yang aktif, dengan demikian ventrikel kiri dapat memompa lebih banyak darah dengan resistensi yang lebih rendah sehingga tekanan darah akan cenderung tidak terlalu mengalami peningkatan yang signifikan.<sup>2</sup>

Kurangnya latihan fisik dan berolahraga akan mengakibatkan pengaruh hormon adrenergic di jantung akan lebih dominan sehingga dapat meningkatkan denyut nadi. Latihan yang teratur pada otot akan menyebabkan berkembangnya mekanisme penghambatan di otak dan di hipotalamus yang dapat menyebabkan aktivitas hormon adrenergic lebih rendah pada waktu istirahat, hal ini menunjukkan bahwa denyut nadi akan lebih rendah pada orang yang memiliki kebiasaan berolahraga dan latihan fisik

secara teratur, sehingga jantung menjadi lebih efektif dalam memompa darah keseluruh tubuh. Meningkatkan efisiensi jantung dalam memompa darah mengakibatkan aliran darah yang mencapai otot akan lebih banyak, sehingga tubuh tidak akan kekurangan asupan O<sub>2</sub> saat beraktifitas. Latihan fisik teratur juga dapat menyebabkan perubahan pada struktur jantung, peningkatan dilatasi ventrikel dan penambahan volume ventrikel akan memperbanyak darah yang akan dipompa melalui ventrikel ke seluruh tubuh, sehingga aliran darah keseluruh tubuh dapat terpenuhi dengan maksimal saat beraktifitas berat.

## **PENUTUP**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah dan denyut nadi sesudah latihan fisik intensitas sedang pada pemain futsal dan bukan pemain futsal.

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tekanan darah dan denyut nadi pemain futsal maupun bukan pemain futsal dengan menggunakan metode yang berbeda serta menambahkan variable-variabel yang dapat mempengaruhi agar dapat diteliti oleh penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Hattiwale H. Recovery heart rate response in sedentary and physically active young healthy adults of bijapur, Karnataka, India. *Basic Sci Med.* 2012;1(5):30–3.
2. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion CDC. CHAPTER 3: Physiologic responses and long-term adaptations to exercise. *Phys Act Heal A Rep Surg Gen.* 1999;61–77.
3. Santosa, Mariani, Ilyas, et al. The effect of moderate intensity acute aerobic exercise duration on the percentage of

circulating CD31+ cells in lymphocyte population. *Department of Physiology, Universitas Indonesia.* 2106: 51-56.

4. Abdul Alim, Cerika Rismayanthi. Pengaruh olahraga terprogram terhadap tekanan darah dan daya tahan kardiorespirasi pada atlet pelatda sleman cabang tenis lapangan. *FK UNY.*
5. Constance M. Mier, Michael J./et al. Cardiovascular adaptation to 10 days cycle exercise. *Department of Internal Medicine Washington University School of Medicine.* 2018.
6. Almeida MB, Araújo CGS. Effects of aerobic training on heart rate. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(2):113–20.

