

PENGARUH JUS NANAS MADU TERHADAP DENYUT NADI DAN TEKANAN DARAH PADA SISWA SEKOLAH SEPAK BOLA PASCA LARI JARAK JAUH 10 KM

Yayang Herlambang¹, Dewi Marfu'ah Kurniawati², Mohammad Arif Ali^{1*}

¹Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

²Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

*Korespondensi: E-mail: hiarifalikh@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

Background: Long distance running 10 km requires endurance and can affect the cardiovascular system, including pulse and blood pressure, and requires fluid intake.

Objectives: This study aims to determine the effect of honey pineapple juice on changes in pulse rate and blood pressure after a 10 km long distance run.

Methods: The method used in this study is a quasi experimental design. The data collection used in this study was in the form of pre-test and post-test data after a 10 km long distance run on 30 football school students in Belik Pemalang. The data analysis technique used the independent t test and was processed using the SPSS version 23 application.

Results: The average pre-test pulse rate in the control group was 79.93 ± 11.88 bpm and in the pineapple group it was 81.67 ± 10.21 bpm. The average pre-test systolic blood pressure in the control group was 129.47 ± 09.98 mm/Hg and the pineapple group was 129.20 ± 11.36 mm/Hg. The average pre-test diastolic blood pressure in the control group was 79.13 ± 09.24 mm/Hg and the pineapple group was 76.87 ± 08.94 mm/Hg. There were no difference average pulse rate and blood pressure (diastolic and systolic) pre-test between two groups. Then the average post-test pulse rate in the control group was 110.67 ± 12.69 bpm and in the pineapple group 106.13 ± 10.96 bpm. The average post-test systolic blood pressure in the control group was 118.80 ± 08.55 mm/Hg and the pineapple group was 115.93 ± 07.53 mm/Hg. The average post-test diastolic blood pressure in the control group was 70.40 ± 06.57 mm/Hg and the pineapple group was 69.87 ± 06.96 mm/Hg. There were no difference average pulse rate and blood pressure (diastolic and systolic) post-test between two groups

Conclusion: honey pineapple juice has no effect on pulse rate and blood pressure on football school student after a 10 km long distance run.

Keywords: Pulse Rate; Honey Pineapple; Blood Pressure

ABSTRAK

Latar Belakang: Olahraga lari jarak jauh 10 km memerlukan daya tahan tubuh dan dapat mempengaruhi sistem kardiovaskular antara lain denyut nadi dan tekanan darah, serta membutuhkan asupan cairan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus nanas madu terhadap denyut nadi dan tekanan darah pasca lari jarak jauh 10 km.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimental *design*. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data *pre-test* dan *post-test* pasca melakukan lari jarak jauh 10 km pada 30 siswa Sekolah Sepak Bola (SSB) dan dibagi menjadi 2 yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol di Belik Pemalang. Teknik analisis data menggunakan uji independent t test dan diolah menggunakan aplikasi spss versi 23.

Hasil: Rata-rata denyut nadi *pret-test* pada kelompok kontrol adalah $79,93 \pm 11,88$ bpm dan pada kelompok nanas $81,67 \pm 10,21$ bpm. Rata-rata tekanan darah sistolik *pre-test* kelompok kontrol $129,47 \pm 09,98$ mm/Hg dan kelompok nanas $129,20 \pm 11,36$ mm/Hg. Rata-rata tekanan darah diastolik *pre-test* pada kelompok kontrol $79,13 \pm 09,24$ mm/Hg dan kelompok nanas $76,87 \pm 08,94$ mm/Hg. Tidak terdapat perbedaan rerata denyut nadi dan tekanan darah (diastolik dan sistolik) *pretest* antara kelompok kontrol dan kelompok nanas. Kemudian rata-rata denyut nadi *post-test* pada kelompok kontrol adalah $110,67 \pm 12,69$ bpm dan pada kelompok nanas $106,13 \pm 10,96$ bpm. Rata-rata tekanan darah sistolik *post-test* pada kelompok kontrol $118,80 \pm 08,55$ mm/Hg dan kelompok nanas $115,93 \pm 07,53$ mm/Hg. Rata-rata tekanan darah diastolik *post-test* pada kelompok kontrol $70,40 \pm 06,57$ mm/Hg dan kelompok nanas $69,87 \pm 06,96$ mm/Hg. Tidak ada perbedaan rerata denyut nadi dan tekanan darah (diastolik dan sistolik) *post-test* antara kelompok kontrol dan kelompok nanas

Simpulan: Jus nanas madu tidak berpengaruh terhadap denyut nadi dan tekanan darah pada siswa Sekolah Sepak Bola pasca lari jarak jauh 10 Km.

Kata Kunci: Denyut Nadi; Nanas Madu; Tekanan Darah

PENDAHULUAN

Salah satu contoh olahraga aerobik adalah lari jarak jauh 10 km. Olahraga tersebut memerlukan

daya tahan dan berlangsung lama sehingga dapat menyebabkan gangguan keseimbangan air dan elektrolit tubuh. Pemberian cairan sangat penting

untuk mengalirkan zat gizi dan oksigen ke dalam otot skelet untuk menghasilkan energi yang bertujuan untuk berkontraksi. Pemberian cairan tersebut harus mengandung karbohidrat dan elektrolit.¹ Banyak upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan prestasi atlet antara lain berupa investasi gizi, pemutakhiran teknik latihan, manajemen *fase recovery* (fase pemulihan), dan optimalisasi strategi kompetisi.² Aktivitas fisik mampu meningkatkan frekuensi denyut nadi bila mempunyai beban aktivitas yang tinggi. Denyut nadi merupakan rambatan dari denyut jantung yang dihitung tiap menitnya dengan hitungan repetisi (kali/menit), dengan denyut nadi normal 60-100 kali/menit. Denyut nadi merupakan indikator untuk melihat intensitas olahraga yang sedang dilakukan.³ Selain mempengaruhi denyut nadi, aktivitas fisik juga dapat mempengaruhi tekanan darah. Tekanan darah merupakan faktor penting pada sistem sirkulasi.⁴ Menjaga keseimbangan serta proses metabolisme cairan dalam tubuh merupakan hal yang sangat penting. Tubuh akan mengalami gangguan cairan atau biasa dikenal dengan nama dehidrasi yang terjadi bila asupan cairan kedalam tubuh lebih sedikit dibandingkan dengan pengeluaran.⁵

Makanan yang mengandung kadar air dan khasiat yang bermanfaat untuk tubuh adalah buah nanas madu yang merupakan salah satu buah-buahan yang memiliki prospek penting di Indonesia. Nanas madu memiliki kandungan air dan gula lebih tinggi yaitu 85,3% dan untuk kandungan gula terdiri dari glukosa 1,76%, fruktosa 1,94%, dan sukrosa 4,59% jumlah total gula 8,29%. Pada nanas biasa memiliki kandungan gula 75% dan air 81%. Sehingga sangat bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia. Selain itu nanas madu juga mengandung enzim bromelin, pottasium, kalium, vitamin C, vitamin B, serat, mangan.⁶ Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) merupakan salah satu komoditi buah-buahan yang mudah dikembangkan dengan hasil yang banyak, dikonsumsi dalam bentuk segar maupun sebagai bahan baku industri. Di Kabupaten Pemalang, nanas berasal dari Bogor yang dibawa oleh tokoh masyarakat Desa Beluk Kecamatan Belik pada tahun 1955. Kemudian dibudidayakan dengan tujuan untuk konservasi tanah pekarangan yang selanjutnya berkembang secara alami sebagai komoditas utama.⁷ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian jus nanas madu belik pemalang terhadap perubahan denyut nadi dan tekanan darah pasca lari jarak jauh 10 kilometer.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan rancangan pra-pasca perlakuan (*Pretest-Posttest Control Group Design*), dengan menggunakan metode kuantitatif. Pengukuran denyut nadi dan tekanan darah dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan pemberian jus nanas madu Belik Pemalang. Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Desa Kendalsari Kecamatan Petarukan Kabupaten Pemalang, dengan populasi 45 siswa SSB Desa Kendalsari dan sampel yang diambil berjumlah 30 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 15 sampel siswa diberi perlakuan (Kelompok Nanas) dan 15 sampel siswa lainnya dikontrol (Kelompok Kontrol). Penelitian ini telah lolos uji kelayakan etik dari Komisi Etik penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang No. 382/KEPK/EC/2021.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan pertimbangan melalui kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi yaitu: 1) Siswa SSB Desa Kendalsari; 2) Sedang dalam keadaan sehat; 3) Bersedia menjadi responden; 4) Masih remaja usia 14-17 tahun. Kriteria eksklusi yaitu: 1) Responden yang tidak kooperatif; 2) Responden yang tidak menyelesaikan perlakuan hingga selesai.

Prosedur dalam penelitian ini yaitu untuk sampel Kelompok Nanas minimum 500ml jus nanas madu yang telah disediakan 2 jam sebelum melakukan lari jarak jauh 10 km, sedangkan untuk Kelompok Kontrol hanya diberi air mineral. Kemudian kedua kelompok tersebut diukur denyut nadi dan tekanan darah terlebih dahulu. Saat melakukan lari 10 km Kelompok Nanas diberi lagi 150ml jus nanas dan Kelompok Kontrol 150ml air mineral disetiap selang waktu 15 menit sampai selesai lari 10 km. Setelah selesai lari jarak jauh 10 km, Kelompok Nanas dan Kelompok Kontrol diukur kembali denyut nadi dan tekanan darah. Prosedur ini mengikuti penelitian yang dilakukan oleh Ali *et al.*, (2018).⁸ Kemudian menganalisis data menggunakan SPSS versi 23.

HASIL

Karakteristik Responden Penelitian

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa responden paling dominan adalah yang memiliki IMT (Indeks Massa Tubuh) 18,5 - 24,9 dengan kategori berat badan ideal, berjumlah 23 responden dengan persentase 77%. Kemudian sisanya ada pada kategori berat badan kurang dengan nilai IMT 18,4 ke bawah dan persentasenya 23%.

Tabel 1. Deskripsi Responden Berdasarkan IMT

Nilai IMT	Kategori	n = 30	Persentase (%)
≤ 18,4	Underweight	7	23
18,5 – 24,9	Normal	23	77

Perubahan Denyut Nadi, Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Setelah Intervensi

Pengukuran denyut nadi dan tekanan darah dilakukan sebelum dan setelah melakukan lari jarak jauh 10 km. Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa pada rata-rata denyut nadi *pretest* kelompok kontrol yaitu $79,93 \pm 11,88$ bpm dan *posttest* $110,67 \pm 12,69$ bpm dengan selisih 30,74 bpm dan nilai *p value* < 0,05, sehingga ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata denyut nadi *pretest* kelompok nanas yaitu $81,67 \pm 10,21$ bpm dan *posttest* $106,13 \pm 10,96$ bpm dengan selisih 24,46 bpm, memperoleh nilai *p value* < 0,05 sehingga ada perbedaan yang signifikan.

Pada tekanan darah sistolik, rata-rata *pretest* kelompok kontrol $129,47 \pm 09,98$ mm/Hg dan

posttest $118,80 \pm 08,55$ mm/Hg memperoleh selisih 10,67 mm/Hg dan nilai *p value* < 0,05 sehingga ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata tekanan darah sistolik *pretest* kelompok nanas $129,20 \pm 11,36$ mm/Hg dan *posttest* $115,93 \pm 07,53$ mm/Hg memperoleh selisih 13,27 mm/Hg dan nilai *p value* < 0,05 sehingga ada perbedaan yang signifikan.

Pada tekanan darah diastolik, rata-rata *pretest* kelompok kontrol $79,13 \pm 09,24$ mm/Hg dan *posttest* $70,40 \pm 06,57$ mm/Hg memperoleh selisih 8,73 mm/Hg dan nilai *p value* < 0,05 sehingga ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata tekanan darah diastolik *pretest* kelompok nanas $76,87 \pm 08,94$ mm/Hg dan *posttest* $69,87 \pm 06,96$ mm/Hg memperoleh selisih 7 mm/Hg dan nilai *p value* < 0,05 sehingga ada perbedaan yang signifikan juga pada kelompok nanas.

Tabel 2. Perubahan Denyut Nadi, Tejanan Darah Sistolik. Serta Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Setelah Intervensi

Kelompok	Denyut Nadi		Tekanan Darah Sistolik		Tekanan Darah Diastolik	
	Kontrol	Nanas	Kontrol	Nanas	Kontrol	Nanas
Pre	79,93±11,88	81,67±10,21	129,47±09,98	129,20±11,36	79,13±09,24	76,87±08,94
Post	110,67±12,69	106,13±10,96	118,80±08,55	115,93±07,53	70,40±06,57	69,87±06,96
<i>p</i>	0,000	0,000	0,004	0,001	0,006	0,024

Perbedaan Denyut Nadi, Tekanan Darah Sistolik, Serta Tekanan Darah Diastolik Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Nanas

Analisis perbedaan denyut nadi, tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan nanas dilakukan untuk melihat efektivitas pemberian jus nanas madu Belik Pemalang. Rata-rata

denyut nadi kelompok kontrol setelah perlakuan sebesar $110,67 \pm 12,69$ bpm dan kelompok nanas sebesar $106,13 \pm 10,96$ bpm dengan nilai *p value* > 0,05, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara yang meminum air mineral maupun jus nanas madu Belik Pemalang setelah melakukan lari jarak jauh 10 Km.

Tabel.3 Perbedaan Denyut Nadi, Tejanan Darah Sistolik. Serta Tekanan Darah Diastolik Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Nanas

Kelompok	Denyut Nadi Post	Tekanan Darah Sistolik Post	Tekanan Darah Diastolik Post
Kontrol	110,67±12,69	118,80±08,55	70,40±06,57
Nanas	106,13±10,96	115,93±07,53	69,87±06,96
<i>p</i>	0.304	0,338	0,500

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah sistolik kelompok kontrol setelah perlakuan sebesar $118,80 \pm 08,55$ mm/Hg dan kelompok nanas sebesar $115,93 \pm 07,53$ mm/Hg dengan nilai *p value* > 0,05. Sedangkan rata-rata

tekanan darah diastolik kelompok kontrol setelah perlakuan adalah sebesar $70,40 \pm 06,57$ dan kelompok nanas sebesar $69,87 \pm 06,96$ dengan nilai *p value* > 0,05. Maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara yang meminum

air mineral maupun jus nanas madu Belik Pernalang setelah melakukan lari jarak jauh 10 Km (Tabel 3)

PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya analisis data terhadap perubahan denyut nadi, baik untuk Kelompok Kontrol dan Kelompok Nanas pada data *pre-test* dengan *post-test*, dapat dikatakan keduanya terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa lari jarak jauh 10 km dapat mempengaruhi perubahan denyut nadi karena latihan fisik atau aktivitas fisik berpengaruh langsung terhadap sistem kardiovaskular, baik efek akut maupun efek kronis. Efek akut dari latihan fisik adalah meningkatkan denyut nadi dan frekuensi pernapasan.⁹ Kemudian suatu penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik yang dilakukan secara aerobik dalam waktu lama dan berkesinambungan akan menyebabkan peningkatan ukuran jantung yaitu terjadi peningkatan ruang atrium dan ventrikel, terutama pada ventrikel kiri. Hal ini dinyatakan bahwa seseorang yang berlatih secara aerobik berangsur-angsur terjadi peningkatan ruang ventrikel dan penurunan denyut nadi istirahat. Penurunan frekuensi denyut nadi istirahat dapat mencapai di bawah 60 denyut permenit dan bahkan dapat mencapai lebih rendah dari 40 denyut permenit. Hal ini dinamakan efek kronik dari aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur.¹⁰ Lalu pada penelitian lain menunjukkan bahwa kalium dapat menggantikan cairan yang hilang melalui keringat. Kalium merupakan ion intraseluler dan dihubungkan dengan mekanisme pertukaran dengan natrium. Ion kalium dalam cairan ekstraseluler akan menyebabkan jantung menjadi relaksasi dan membuat frekuensi denyut jantung menjadi lambat. Dimana kalium juga merupakan salah satu kandungan gizi yang ada pada buah nanas.¹¹

Hasil analisis data yang menunjukkan perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah lari jarak jauh 10 km, baik untuk Kelompok Kontrol dan Kelompok Nanas pada *pre-test* dan *post-test* sama-sama dapat dikatakan kedua kelompok tersebut terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa lari jarak jauh 10 km dapat mempengaruhi perubahan tekanan darah sistolik, dimana bahwa latihan fisik atau aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada penurunan tekanan darah.¹² Jus nanas juga mampu menurunkan tekanan darah, dimana buah nanas mengandung kalium dan serat sehingga dapat menurunkan tekanan darah serta seratnya mampu mencegah penyerapan lemak disaluran cerna sehingga tidak menimbulkan penimbunan di pembuluh darah yang berakibat naiknya tekanan darah.¹³ Pada suatu penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik berpengaruh pada penurunan tekanan

darah diastolik. Aktivitas fisik yang baik untuk menurunkan tekanan darah adalah aktivitas fisik yang mencakup kegiatan berintensitas sedang, seperti berjalan cepat, bersepeda santai atau senam kesehatan. Tekanan darah dapat diturunkan melalui aktivitas fisik yang teratur dan dilakukan selama kurang lebih 30 menit.¹⁴ Pada penelitian yang dilakukan oleh Angelika tahun 2020 bahwa jus nanas mampu menurunkan tekanan darah. Buah nanas secara ilmiah mampu mengurangi angka kejadian penyakit hipertensi, mengurangi kadar kolesterol sehingga dapat mencegah stroke, menurunkan demam, mempercepat penyembuhan luka, memberikan efek diuretik, sebagai sumber antioksidan dan membantu meningkatkan konsentarsi leukosit.¹⁵

Selain kalium, serat juga merupakan kandungan gizi yang ada pada buah nanas. Lantas bagaimana serat dapat mempengaruhi tekanan darah. Hubungan terbalik antara tekanan darah dan asupan serat telah dijelaskan, diantara 30.681 profesional kesehatan AS, berusia 40-75 tahun, mereka memiliki asupan serat kurang dari 12 gram/hari memiliki risiko lebih tinggi terkena hipertensi dibanding mereka yang mengonsumsi lebih dari 24 gram/hari.¹⁶

Pada buah nanas juga menandung magnesium. Magnesium adalah kation intraseluler terbanyak kedua pada manusia, dan pemenuhan makanan umumnya difasilitasi oleh penyerapan usus kecil. Makanan yang mengandung konsentrasi tinggi magnesium antara lain: sayur berdaun, kacang-kacangan, biji-bijian, dan buah-buahan. Dalam evaluasi prospektif dari 41.541 wanita *Nurse's Health Study*, asupan magnesium > 0.35 gram/hari menunjukkan penurunan tekanan darah 1.3 – 1 mm/Hg.¹⁷ Untuk setiap kelompok baik itu denyut nadi, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik. Menunjukkan hasil akhir pada perbandingan Kelompok Kontrol *post-test* dan Kelompok Nanas *post-test* sama-sama mendapatkan nilai *p value* > 0.05 yang artinya bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.

SIMPULAN

Jus nanas madu Belik Pernalang tidak berpengaruh terhadap perubahan denyut nadi dan tekanan darah pada siswa SSB setelah lari jarak jauh 10 km.

Saran dari penelitian ini yaitu diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji efektifitas jus nanas madu Belik Pernalang terhadap pencegahan kelelahan pasca melakukan aktivitas fisik dengan sampel, persiapan dan pengawasan yang lebih ketat. Selanjutnya perlu adanya evaluasi jangka panjang, karena penelitian ini hanya mengevaluasi efek akut atau sesaat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Tim Penelitian Nanas Madu (Vincensia Pandiangan dan Aminurrahman) yang telah membantu dalam menyelesaikan artikel ini. Serta semua pihak (IKOR FIK UNNES dan SSB Desa Kendalsari Petarukan Kabupaten Pemalang) yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tanuwijaya RR, Kristiyanto A, Doewes M. Pengaruh pemberian air gula merah terhadap kebugaran jasmani. *Jurnal Gizi*. 2017; 6(2):12–9. Available from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jgizi/article/view/3218>.
2. Sudibjo P, Intan Arovah N, Laksmi Ambardini R. Tingkat pemahaman dan survei level aktivitas fisik, status kecukupan energi dan status antropometrik mahasiswa program studi pendidikan kepelatihan olahraga FIK UNY. *Medikora*. 2015;11(2):183–203. <https://doi.org/10.21831/medikora.v11i2.2816>
3. Lubis RF, Siregar NS. Pengaruh pemberian semangka terhadap denyut nadi pemulihan setelah melakukan aktivitas fisik. *Sains Olahraga Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*. 2017;1(1):1–10. <https://doi.org/10.24114/so.v1i1.6127>
4. Haendra F, Anggara D, Prayitno N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah di puskesmas telaga murni, Cikarang Barat tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2013; 5(1): 20-5. available from: <https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/ELFIKA-FAKTOR-2-YG-B.D-PD-TENSI.pdf>
5. Ramadhan RI, Rismayanthi C. Hubungan antara status hidrasi serta konsumsi cairan pada atlet bola basket. *Medikora*. 2016;15(1):53–67. <https://doi.org/10.21831/medikora.v15i1.10068>
6. Nugraheni A, Syakur A, Setyawan A. Teknologi pengaduk pada produksi dodol nanas madu di kwt berkah tani desa belik kabupaten pemalang. *Inisiatif*. 2021;1(3):28–31. Available from: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/inisiatif/article/view/13022>
7. Amrullah AH. Studi tentang keberlanjutan usaha tani nanas madu di desa Beluk kecamatan Belik Kabupaten Pemalang. Universitas Negeri Semarang. Skripsi. 2013.
8. Ali MA, Rahayu S, Indardi N, Anggita GM, Soraya F, Rustadi T, et al. Usage of fruit-infused water for prevention of dehydration due to endurance exercise. *Kemas Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;13(3):417–22. <https://doi.org/10.15294/kemas.v13i3.12977>
9. Sandi IN. Effect of Physical Exercise on The Pulse Rate. *Sport Fit J*. 2016;4(2):1–6. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/>
10. Putri WA, Waluya NA, Sasmita A, Setiawan A. Gambaran aktivitas fisik pasien dengan hipertensi: Studi literatur. *J Keperawatan Indones Florence Nightingale*. 2021;1(1):13–23. Available from <https://jurnal.polkesban.ac.id/index.php/jkifn/article/view/12>
11. Mursyid HA, Rusip G. Dampak pemberian juice buah naga merah Pada perubahan kardiorespirasi dalam aktivitas fisik maksimum. *Biomedika*. 2021;13(1):12–8. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10643>
12. Fitri Y, Mulyani NS, Fitrianiingsih E, Suryana S. Pengaruh pemberian aktifitas fisik (aerobic exercise) terhadap tekanan darah, IMT dan RLPP pada wanita obesitas. *Action Aceh Nutr J*. 2016;1(2):105. <https://doi.org/10.30867/action.v1i2.19>
13. Mustaqimah, Sari A, Jainah. Efektivitas konsumsi mix jus seledri (*apium graveolens*) dan jus nanas (*ananas comosus*) pada hipertensi di wilayah puskesmas. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*. 2016;7(2). Available from: <https://ojs.dinamikakesehatan.unism.ac.id/index.php/dksm/article/view/147>
14. Abdurrachim R, Hariyawati I, Suryani N. Hubungan asupan natrium, frekuensi dan durasi aktivitas fisik terhadap tekanan darah lansia di panti sosial tresna werdha budi sejahtera dan bina laras budi luhur Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Gizi Indones*. 2017;39(1):37. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v39i1.209>
15. Angelika L, Fitriani N, Prasetya F. Pengaruh jus buah nanas kombinasi madu sebagai penurun tekanan darah pada pasien hipertensi. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2020;135–8. <https://doi.org/10.25026/mpc.v11i1.396>
16. Nguyen H, Odelola OA, Rangaswami J, Amanullah A. A review of nutritional factors in hypertension management. *Int J Hypertens*. 2013; 2013: 698940. <https://doi.org/10.1155/2013/698940>
17. Bazzano LA, Green T, Harrison TN, Reynolds K. Dietary approaches to prevent hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2013;15(6):694–702. <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0390-z>