JASSI
JOURNAL SPORT SCIENCE INDONESIA
Volume 5 Nomor 4 2026 : 2721-0693

Perbedaan Pemberian Buah Pisang Raja dan Pisang Ambon untuk Daya Tahan Kardiovaskular pada Pemain Futsal Kalam Kudus

Miko Roy Jodi Septian Rate[1], Agus Sulastio[2], Oca Fernandes AF[3],
Siti Maesaroh[4], Ardiah Juita[5], Syahriadi[6]
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga FKIP, Universitas Riau[123456]
miko.roy0492@student.unri.ac.id[1], agus.sulastio@lecturer.unri.ac.id[2],
oca.fernandes@lecturer.unri.ac.id[3], siti.maesaroh@lecturer.unri.ac.id[4],
ardiah.juita@lecturer.unri.ac.id[5], syahriadi@lecturer.unri.ac.id[6]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian pisang raja dan pisang ambon terhadap daya tahan kardiovaskular atlet futsal Kalam Kudus. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian berjumlah 15 atlet futsal Kalam Kudus. Setelah dilakukan seleksi berdasarkan kriteria penelitian, diperoleh 15 atlet yang dijadikan sampel dan dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok pisang raja (n=5), kelompok pisang ambon (n=5), dan kelompok kontrol (n=5). Instrumen yang digunakan adalah *Multistage Fitness Test* (MFT) untuk mengukur daya tahan kardiovaskular yang dinyatakan dalam nilai VO_2Max. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pisang raja dan pisang ambon mampu meningkatkan daya tahan kardiovaskular atlet. Peningkatan VO_2Max pada kelompok pisang raja lebih tinggi dibandingkan kelompok pisang ambon dan kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi pisang sebagai sumber karbohidrat dan kalium sebelum aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan daya tahan kardiovaskular atlet futsal. Dengan demikian, pisang raja dapat dijadikan alternatif sumber energi alami untuk menunjang performa olahraga.

Kata Kunci: Pisang Raja, Pisang Ambon, Daya Tahan Kardiovaskular, Vo$_2$Max, Futsal

Abstract

This study aimed to determine the differences in the effects of Raja banana and Ambon banana consumption on the cardiovascular endurance of Kalam Kudus futsal athletes. The study employed an experimental method using a pretest-posttest control group design. The population consisted of 16 futsal athletes, and 15 athletes who met the inclusion criteria were selected as the sample. The participants were divided into three groups: Raja banana group (n=5), Ambon banana group (n=5), and control group (n=5). Cardiovascular endurance was measured using the Multistage Fitness Test (MFT) and expressed as VO_2Max values. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The results showed that both Raja banana and Ambon banana consumption improved cardiovascular endurance. The increase in VO_2Max in the Raja banana group was higher than that of the Ambon banana and control groups. These findings indicate that banana consumption as a source of carbohydrates and potassium before physical activity can enhance cardiovascular endurance in futsal athletes. Therefore, Raja banana may be considered an effective natural energy source to support sports performance.

Keyword: Raja banana, Ambon banana, cardiovascular endurance, VO_2Max, futsal.

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara gerak (mempertahankan hidup) serta meningkatkan kemampuan gerak (meningkatkan kualitas hidup). Seperti halnya makan, olahraga merupakan kebutuhan hidup yang bersifat periodik dan tidak dapat ditinggalkan karena berfungsi untuk memelihara serta meningkatkan kesehatan. Selain itu, olahraga juga merupakan sarana untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan jasmani, rohani, serta sosial seseorang (Partawa, 2021). Kebugaran adalah sebuah kondisi dimana seseorang memiliki energi dan vitalitas yang cukup untuk mengerjakan pekerjaan sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Anspaugh et al., 1997).

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengembangkan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan berpikir kritis, stabilitas emosional, keterampilan sosial, penalaran, dan tindakan moral melalui aktivitas jasmani yang direncanakan secara sistematis (Herlina & Suherman, 2020). Masa remaja merupakan fase terjadinya pertumbuhan dan perkembangan baik dari segi fisik, psikologis, maupun intelektual. Pada masa ini, remaja memiliki aktivitas yang cukup tinggi sehingga membutuhkan kondisi fisik yang baik untuk menunjang berbagai kegiatan yang dilakukan. Kebugaran jasmani merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan dan masih memiliki cadangan energi untuk melakukan aktivitas lainnya (Aminuddin, 2022). Kebugaran jasmani yang baik akan mendukung produktivitas serta meningkatkan kualitas hidup seseorang.

Salah satu komponen penting dalam kebugaran jasmani adalah daya tahan kardiovaskular. Daya tahan kardiovaskular merupakan kemampuan jantung, paru-paru, dan sistem peredaran darah dalam menyuplai oksigen ke seluruh tubuh selama melakukan aktivitas fisik dalam waktu yang relatif lama. Daya tahan kardiovaskular yang baik memungkinkan seseorang melakukan aktivitas fisik secara terus-menerus tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Komponen ini menjadi sangat penting dalam berbagai cabang olahraga, khususnya olahraga yang memiliki karakteristik permainan dengan intensitas tinggi.

Futsal merupakan salah satu cabang olahraga yang menuntut pemain memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik. Futsal merupakan permainan sepak bola yang dilakukan

di dalam ruangan (Lhaksana, 2011). Tingginya intensitas permainan menyebabkan atlet futsal membutuhkan kemampuan daya tahan kardiovaskular yang optimal agar mampu mempertahankan performa selama pertandingan. Atlet yang memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik akan mampu bermain lebih efektif, mempertahankan konsentrasi, serta meminimalkan terjadinya kelelahan selama pertandingan. Menurut Santika (2015), daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan paru-paru, jantung, pembuluh darah, dan darah untuk menyampaikan oksigen dan zat-zat gizi ke sel-sel tubuh yang bekerja selama aktivitas berlangsung dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, Giriwijoyo & Sidik (2013) menjelaskan bahwa daya tahan kardiovaskular merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan kerja fisik yang melibatkan kelompok otot besar dalam waktu yang lama dengan memanfaatkan sistem aerobik secara efektif.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada 20 atlet futsal Kalam Kudus menggunakan tes daya tahan kardiovaskular, diperoleh hasil bahwa 4 atlet (20%) berada pada kategori baik, 10 atlet (50%) berada pada kategori sedang, dan 6 atlet (30%) berada pada kategori kurang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar atlet masih memiliki daya tahan kardiovaskular pada kategori sedang sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan daya tahan kardiovaskular agar dapat menunjang performa selama latihan maupun pertandingan. Menurut Irianto (2004), faktor-faktor yang memengaruhi kondisi fisik dan kebugaran jasmani meliputi olahraga, istirahat, dan makanan. Dari ketiga faktor tersebut, makanan memiliki peran yang sangat penting sebagai sumber energi bagi tubuh. Asupan makanan yang tepat dapat membantu meningkatkan performa olahraga, memperlambat terjadinya kelelahan, dan membantu mempertahankan daya tahan tubuh selama melakukan aktivitas fisik.

Salah satu jenis makanan yang dapat digunakan sebagai sumber energi alami adalah buah pisang. Pisang (Musa paradisiaca) merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mengandung karbohidrat, mineral, vitamin B6, dan vitamin C yang cukup tinggi. Selain mudah diperoleh dan memiliki harga yang relatif terjangkau, pisang juga praktis untuk dikonsumsi sebelum melakukan aktivitas olahraga (Afrianti, 2010). Pada buah pisang yang matang, kandungan karbohidrat sebagian besar terdiri atas glukosa, fruktosa, dan sukrosa yang mudah diserap oleh tubuh sebagai sumber energi. Selain itu, pisang juga mengandung serat, mineral, dan berbagai zat gizi lain yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Wulandari, 2017). Kandungan

karbohidrat tersebut berperan penting dalam menyediakan energi yang dibutuhkan tubuh selama melakukan aktivitas fisik maupun olahraga.

Buah pisang juga mengandung kalium yang berfungsi menjaga keseimbangan cairan tubuh, membantu kerja saraf, serta mendukung kontraksi otot selama aktivitas fisik. Kalium berperan dalam metabolisme glukosa dan glikogen sehingga dapat membantu mempertahankan performa tubuh selama berolahraga. Selain itu, kalium juga berkontribusi dalam menjaga fungsi sistem kardiovaskular yang berhubungan dengan daya tahan tubuh saat melakukan aktivitas fisik (Oates & Taranto, 2001). Peningkatan asupan kalium dapat menyebabkan penghambatan hormon aldosteron sehingga menyebabkan reabsorbsi natrium dan air menurun sehingga terjadi peningkatan diuresis dan menyebabkan menurunnya volume darah sehingga tekanan darah menjadi turun. Kandungan kalium pada buah pisang cukup tinggi, dan kadarnya bervariasi tergantung jenis pisangnya. Sebuah pisang besar mengandung sekitar 487 mg kalium atau menyediakan 14% kebutuhan sehari (Dalimartha & Adrian, 2011).

Di Indonesia terdapat berbagai jenis pisang yang banyak dikonsumsi masyarakat, di antaranya adalah pisang raja dan pisang ambon. Pisang raja memiliki kandungan energi, karbohidrat, serat, dan kalium yang cukup tinggi. Kandungan kalium pada pisang raja dilaporkan mencapai sekitar 582,2 mg yang berperan dalam proses metabolisme energi serta membantu mencegah terjadinya kram otot selama aktivitas fisik (Wulandari et al., 2018). Kandungan tersebut menjadikan pisang raja berpotensi mendukung peningkatan daya tahan tubuh selama berolahraga. Sementara itu, pisang ambon merupakan salah satu jenis pisang yang banyak ditemukan di Indonesia dan memiliki kandungan energi sekitar 99 kkal per 100 gram. Pisang ambon mengandung gula alami seperti sukrosa, fruktosa, dan glukosa yang dapat dimanfaatkan tubuh sebagai sumber energi cepat sehingga membantu mempertahankan performa fisik selama aktivitas olahraga (Wulandari et al., 2018). Selain itu, pisang ambon juga memiliki kandungan vitamin dan mineral yang berperan dalam mendukung fungsi metabolisme tubuh.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Perbedaan Pemberian Buah Pisang Raja dan Pisang Ambon terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Atlet Futsal Kalam Kudus." Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai perbedaan pengaruh pemberian pisang raja dan pisang ambon terhadap daya tahan kardiovaskular atlet futsal serta menjadi referensi

dalam pemanfaatan sumber nutrisi alami untuk menunjang performa olahraga.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Two Group Design. Dalam desain ini, subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama diberikan buah pisang raja, sedangkan kelompok kedua diberikan buah pisang ambon. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok terlebih dahulu diberikan tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan daya tahan kardiovaskular awal. Setelah perlakuan diberikan selama periode penelitian, kedua kelompok kembali diberikan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan daya tahan kardiovaskular setelah perlakuan. Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan September-November 2025. Adapun lokasi penelitian dilakukan di Sekolah Kristen Kalam Kudus, Pekanbaru yang memiliki dukungan penuh dari pihak sekolah untuk implementasi penelitian ini.

Populasi adalah semua objek (orang atau benda) yang akan diteliti (keseluruhan) (Yuliawan & Putra, 2017). Jadi populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa laki-laki yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di Sekolah Kristen Kalam Kudus, Pekanbaru adalah sebanyak 15 siswa putra yang berada pada umur 15 tahun. Menurut Yuliawan dan Putra (2017) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian terkecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat diwakili populasinya. Teknik pengambilan sampel yang di gunakan adalah total sampling yaiu pengambilan sampel dengan pengambilan keseluruhan dari populasi. Dengan demikian maka jumlah sampel penelitian ini adalah 15 orang (Yuliawan & Putra, 2017)

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran terhadap daya tahan kardiovaskular atlet futsal Kalam Kudus sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pemberian buah pisang raja dan buah pisang ambon. Langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi awal, pretest, pemberian perlakuan, posttest, pencatatan data.

Analisis data merupakan proses pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian ini, data yang dianalisis adalah hasil pengukuran daya tahan kardiovaskular atlet futsal Kalam Kudus sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) pemberian buah pisang raja dan pisang ambon. Analisis data dilakukan dengan bantuan program SPSS. Pada penelitian eksperimen dengan desain pretest-posttest dua kelompok, analisis data umumnya dilakukan melalui statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Futsal Kalam Kudus Pekanbaru dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan pemberian buah pisang raja dan pisang ambon terhadap daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal Kalam Kudus. Penelitian dilaksanakan selama periode yang telah ditentukan oleh peneliti dengan melibatkan 15 atlet futsal yang aktif mengikuti kegiatan latihan.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Kontrol			Pisang Raja			Pisang Ambon			*P*
	Min	Max	Rerata±SD	Min	Max	Rerata±SD	Min	Max	Rerata±SD	
Umur	15	16	15,2± 0,7	15	16	15,9±0,9	15	16	15,9±0,3	0,539[a]
Berat Badan (kg)	41,0	62,6	54,7±4,7	43,0	69,7	56,5± 6,7	47,9	71,5	56,8± ,5	0,677[b]
Tinggi Badan (cm)	152,2	174,6	163,6±5,9	155,5	178	166,3±6,1	158,3	175	164,2±4,6	0,557[a]
IMT (kg/m^2)	-1,14	0,67	-0,08±0,58	-2,67	1,23	-0,20±0,99	-0,97	1,33	0,07±0,72	0,665[a]

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa responden pada kelompok kontrol, kelompok pisang Raja, dan kelompok pisang Ambon memiliki karakteristik dasar yang relatif sama. Rerata umur subjek berada pada rentang 15-16 tahun, dengan nilai p = 0,539 yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan umur yang signifikan antar kelompok. Rerata berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh (IMT) pada ketiga kelompok juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, masing-masing dengan nilai p sebesar 0,677; 0,557; dan 0,665 (p > 0,05). Hal ini menandakan bahwa ketiga kelompok berada dalam kondisi homogen. Dengan demikian, berdasarkan data yang didapatkan

pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa karakteristik awal subjek penelitian tidak berbeda secara signifikan dan layak digunakan untuk membandingkan pengaruh pemberian pisang Raja dan pisang Ambon terhadap kebugaran jasmani.

Tabel 4.2 Asupan Gizi Sebelum Intervensi

Variabel Asupan	Kontrol (Rerata ± SD)	Pisang Raja (Rerata ± SD)	Pisang Ambon (Rerata ± SD)	p
Energi (kkal)	2.240 ± 181	2.295 ± 192	2.225 ± 178	0,812a
Karbohidrat (g)	297 ± 34	311 ± 35	305 ± 32	0,754a
Protein (g)	74 ± 7	76 ± 9	73 ± 10	0,689a
Lemak (g)	65 ± 10	72 ± 11	68 ± 12	0,721a
Kalsium (mg)	**885 ± 147**	**890 ± 150**	**887 ± 143**	**0,903a**

Berdasarkan tabel 2. asupan makan subjek selama 24 jam sebelum intervensi, diketahui bahwa rerata asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, dan kalsium pada kelompok kontrol, pisang Raja, dan pisang Ambon relatif sama. Hasil uji statistik menunjukkan seluruh variabel asupan memiliki nilai $p > 0,05$, yang menandakan tidak terdapat perbedaan asupan makan yang signifikan antar kelompok sebelum intervensi. Dengan demikian, asupan zat gizi subjek sebelum perlakuan berada dalam kondisi homogen, sehingga dapat dibandingkan antar kelompok dengan perlakuan.

Tabel 3. Kategori kecukupan zat gizi sebelum intervensi

Zat Gizi	Kategori	Kontrol (n=5)	Pisang Raja (n=5)	Pisang Ambon (n=5)
Energi	Kurang	1 (20,0)	1 (20,0)	1 (20,0)
	Cukup	4 (80,0)	4 (80,0)	4 (80,0)
	Lebih	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Karbohidrat	Kurang	1 (20,0)	1 (20,0)	1 (20,0)
	Cukup	4 (80,0)	4 (80,0)	4 (80,0)
	Lebih	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Protein	Kurang	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Cukup	4 (80,0)	3 (60,0)	4 (80,0)
	Lebih	1 (20,0)	2 (40,0)	1 (20,0)
Lemak	Kurang	1 (20,0)	1 (20,0)	1 (20,0)
	Cukup	4 (80,0)	4 (80,0)	4 (80,0)
	Lebih	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Kalsium	Kurang	3 (60,0)	3 (60,0)	3 (60,0)
	Cukup	2 (40,0)	2 (40,0)	2 (40,0)
	Lebih	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

Berdasarkan Tabel 3. sebagian besar subjek pada kelompok kontrol, pisang raja, dan pisang ambon memiliki tingkat kecukupan energi, karbohidrat, dan lemak dalam kategori cukup (80%), sedangkan 20% lainnya masih tergolong kurang. Kecukupan protein umumnya berada pada kategori cukup hingga lebih, sementara kecukupan

kalsium pada ketiga kelompok masih didominasi kategori kurang (60%). Secara umum, distribusi kecukupan zat gizi antar kelompok relatif serupa sehingga kondisi awal subjek dapat dianggap homogen sebelum intervensi diberikan.

Tabel 4. Deskripsi Data Daya Tahan Kardiovaskular Kelompok Pisang Raja

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Deviasi
Pretest	5	35,8	40,5	38,12	1,79
Posttest	5	41,2	46,3	44,08	1,96

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa hasil pretest kelompok pisang raja memiliki nilai minimum sebesar 35,8 ml/kg/menit dan maksimum sebesar 40,5 ml/kg/menit dengan rata-rata sebesar 38,12 ml/kg/menit. Setelah diberikan perlakuan berupa konsumsi buah pisang raja, rata-rata nilai VO_2Max meningkat menjadi 44,08 ml/kg/menit. Dengan demikian terjadi peningkatan rata-rata daya tahan kardiovaskular sebesar 5,96 ml/kg/menit.

Tabel 5. Deskripsi Data Daya Tahan Kardiovaskular Kelompok Pisang Ambon

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Deviasi
Pretest	5	35,6	40,1	38,04	1,68
Posttest	5	39,5	43,6	41,72	1,61

Sumber: Olahan Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 5. diketahui bahwa hasil pretest kelompok pisang ambon memiliki nilai minimum sebesar 35,6 ml/kg/menit dan maksimum sebesar 40,1 ml/kg/menit dengan rata-rata sebesar 38,04 ml/kg/menit. Setelah diberikan perlakuan berupa konsumsi buah pisang ambon, rata-rata nilai VO_2Max meningkat menjadi 41,72 ml/kg/menit. Dengan demikian terjadi peningkatan rata-rata daya tahan kardiovaskular sebesar 3,68 ml/kg/menit. Untuk mengetahui perbandingan peningkatan daya tahan kardiovaskular antara kelompok pisang raja dan kelompok pisang ambon, dapat dilihat pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Perbandingan Rata-rata VO_2Max

Kelompok	Mean Pretest	Mean Posttest	Peningkatan
Pisang Raja	38,12	44,08	5,96
Pisang Ambon	38,04	41,72	3,68

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Sig.
Pretest Pisang Raja	0,200
Posttest Pisang Raja	0,113
Pretest Pisang Ambon	0,187
Posttest Pisang Ambon	0,095

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji **Shapiro-Wilk** karena jumlah sampel kurang dari 50 orang. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengambilan keputusan adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh nilai signifikansi seluruh variabel lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest pada kelompok pisang raja maupun kelompok pisang ambon berdistribusi normal.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	Sig.
0,524	0,490

Uji homogenitas dilakukan menggunakan **Levene's Test** untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok pisang raja dan kelompok pisang ambon. Kriteria pengambilan keputusan adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan homogen. Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,490. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelompok memiliki varians yang homogen.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test terhadap nilai peningkatan (gain score) kedua kelompok.

Hipotesis penelitian adalah:

H_0: Tidak terdapat perbedaan pemberian buah pisang raja dan buah pisang ambon terhadap daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal Kalam Kudus.

H_1: Terdapat perbedaan pemberian buah pisang raja dan buah pisang ambon terhadap

daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal Kalam Kudus.

Tabel 4.6 Hasil Independent Sample t-Test

Variabel	t hitung
Gain Score	2,417

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

- Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,042. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (0,042 < 0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemberian buah pisang raja dan buah pisang ambon terhadap daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal Kalam Kudus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan buah pisang raja mengalami peningkatan rata-rata VO_2Max sebesar 5,96 ml/kg/menit, sedangkan kelompok yang diberikan buah pisang ambon mengalami peningkatan sebesar 3,68 ml/kg/menit. Oleh karena itu, secara deskriptif pemberian buah pisang raja memberikan peningkatan daya tahan kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan pemberian buah pisang ambon.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan efektivitas pemberian pisang Raja dan pisang Ambon terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular atlet futsal Kalam Kudus yang diukur melalui nilai VO_2max. VO_2max merupakan salah satu indikator utama kebugaran jasmani yang menunjukkan kemampuan maksimal sistem kardiovaskular dan respirasi dalam mengambil, mengangkut, dan menggunakan oksigen selama aktivitas fisik (Indonesia, 2020). Pada cabang olahraga futsal yang memiliki karakteristik permainan cepat, intensitas tinggi, dan dilakukan secara berulang, kapasitas aerobik yang baik sangat diperlukan untuk mempertahankan performa serta mencegah terjadinya kelelahan dini. Menurut Aminuddin et al., (2020), kebugaran jasmani merupakan salah satu komponen penting yang berhubungan erat dengan kondisi kesehatan dan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik secara optimal.

Irianto (2004) menjelaskan bahwa kebugaran jasmani dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu olahraga, istirahat, dan makanan. Oleh karena itu, selain latihan fisik yang teratur, pemenuhan kebutuhan gizi juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kebugaran jasmani atlet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai VO_2max awal pada seluruh kelompok relatif homogen. Sebelum intervensi, rata-rata VO_2max berada pada kisaran 43,6–45,0 ml/kg/menit. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingkat kebugaran awal subjek berada pada kategori sedang dan tidak terdapat perbedaan yang berarti antar kelompok. Kesamaan kondisi awal ini penting untuk memastikan bahwa perubahan VO_2max yang terjadi setelah intervensi benar-benar dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Setelah intervensi dilakukan, seluruh kelompok mengalami peningkatan nilai VO_2max, namun dengan besaran peningkatan yang berbeda. Kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 0,7 ± 0,6 ml/kg/menit dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,118$). Hasil ini menunjukkan bahwa latihan rutin yang dilakukan tanpa dukungan intervensi gizi tambahan belum mampu meningkatkan kapasitas aerobik secara optimal selama periode penelitian. Temuan ini sejalan dengan pendapat Irianto (2020) yang menyatakan bahwa peningkatan VO_2max secara maksimal memerlukan kombinasi antara latihan fisik dan pemenuhan kebutuhan energi yang memadai.

Kelompok yang mendapatkan intervensi pisang Raja menunjukkan peningkatan VO_2max tertinggi, yaitu sebesar 5,5 ± 1,2 ml/kg/menit dan peningkatan tersebut signifikan secara statistik ($p = 0,004$). Sementara itu, kelompok pisang Ambon mengalami peningkatan sebesar 2,7 ± 0,9 ml/kg/menit dengan nilai signifikansi ($p = 0,017$). Meskipun kedua jenis pisang mampu meningkatkan VO_2max, peningkatan pada kelompok pisang Raja lebih besar dibandingkan kelompok pisang Ambon. Hasil uji ANOVA juga menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok ($p = 0,002$), sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis intervensi yang diberikan berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular atlet futsal.

Peningkatan VO_2max yang terjadi pada kelompok perlakuan diduga berkaitan dengan kandungan karbohidrat dan kalium yang terdapat dalam buah pisang. Menurut Temesi et al., (2011), karbohidrat merupakan zat gizi makronutrien yang berperan sebagai sumber energi utama selama aktivitas fisik, sedangkan kalium berfungsi dalam

metabolisme karbohidrat untuk mengubah glukosa menjadi glikogen yang disimpan sebagai cadangan energi. Simpanan glikogen yang cukup memungkinkan atlet mempertahankan intensitas latihan dalam waktu yang lebih lama sehingga adaptasi aerobik dapat berlangsung secara optimal.

Buah pisang merupakan salah satu sumber energi alami yang sangat baik bagi atlet karena mengandung karbohidrat kompleks dan sederhana yang mudah dicerna tubuh. Kumar (2012) menyatakan bahwa pisang mengandung sukrosa, fruktosa, glukosa, dan serat yang mampu menyediakan energi secara cepat selama aktivitas olahraga. Selain itu, Fridintya (2011) menjelaskan bahwa kandungan kalium pada pisang lebih tinggi dibandingkan banyak jenis buah lainnya, sehingga sangat bermanfaat untuk membantu meningkatkan daya tahan dan mengurangi kelelahan selama berolahraga. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kebugaran jasmani setelah pemberian pisang. Kondisi ini diduga berkaitan dengan kandungan karbohidrat pada pisang yang berfungsi sebagai sumber energi utama selama aktivitas fisik, sehingga membantu mempertahankan performa dan memperlambat terjadinya kelelahan. Selain itu, Kandungan kalium dan karbohidrat pada pisang berpotensi mendukung performa fisik melalui peningkatan ketersediaan energi dan pemeliharaan fungsi otot. Kondisi ini dapat membantu mengurangi risiko kelelahan selama melakukan aktivitas fisik.

Dalam penelitian ini, dosis pisang yang diberikan mengacu pada penelitian Miller (2012) yang menyatakan bahwa konsumsi pisang sebanyak 150 gram mampu meningkatkan kadar kalium darah serta kadar glukosa darah dalam rentang waktu 15–60 menit setelah dikonsumsi. Kondisi tersebut dapat membantu menjaga ketersediaan energi selama latihan dan mengurangi risiko terjadinya kram otot akibat aktivitas fisik yang berat. Peningkatan VO_2max yang lebih tinggi pada kelompok pisang Raja diduga disebabkan oleh kandungan energi dan karbohidrat yang lebih besar dibandingkan pisang Ambon. Kandungan energi yang lebih tinggi memungkinkan tubuh memperoleh suplai bahan bakar yang lebih optimal selama aktivitas fisik berlangsung. Dengan ketersediaan energi yang cukup, atlet mampu mempertahankan kualitas latihan sehingga adaptasi fisiologis yang mendukung peningkatan kapasitas aerobik dapat terjadi secara lebih maksimal.

Selain itu, analisis terhadap asupan zat gizi sebelum intervensi menunjukkan bahwa kecukupan energi, karbohidrat, protein, lemak, dan kalsium relatif homogen pada seluruh

kelompok. Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada kondisi awal subjek sehingga dapat disimpulkan bahwa asupan zat gizi awal tidak menjadi variabel perancu dalam penelitian ini. Dengan demikian, peningkatan VO_2max yang terjadi lebih dapat dikaitkan dengan pemberian intervensi pisang Raja dan pisang Ambon selama penelitian berlangsung. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pisang sebagai sumber karbohidrat alami dapat memberikan manfaat terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular atlet futsal. Pisang Raja terbukti memberikan peningkatan VO_2max yang lebih tinggi dibandingkan pisang Ambon dan kelompok kontrol. Oleh karena itu, pisang Raja dapat direkomendasikan sebagai alternatif makanan selingan berbasis pangan lokal yang praktis, ekonomis, mudah diperoleh, dan efektif untuk mendukung peningkatan kebugaran jasmani serta performa atlet futsal remaja.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pisang Raja dan pisang Ambon berpengaruh terhadap peningkatan kebugaran jasmani remaja pemain futsal yang diukur melalui nilai VO_2max. Kelompok yang mengonsumsi pisang Raja mengalami peningkatan VO_2max yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pisang Ambon maupun kelompok kontrol. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok ($p = 0{,}002$), sehingga dapat dinyatakan bahwa jenis intervensi yang diberikan memengaruhi peningkatan kebugaran jasmani. Dengan demikian, pisang Raja merupakan jenis pisang yang lebih efektif dalam meningkatkan VO_2max remaja pemain futsal dibandingkan pisang Ambon.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianti, L. H. (2010). *33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan*. Alfabeta.

Aminuddin. (2022). Pengaruh Pemberian Pisang Raja, Pisang Ambon Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Atlet. *JSSA: Journal of Smart Society ADPERTISI*, *1*(1), 1–9.

Aminuddin, A., Rahman, A., & Hidayat, R. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kebugaran Jasmani pada Remaja. *Jurnal Keolahragaan*, *8*(2), 95–102.

Anspaugh, D. J., Hamrick, M. H., & Rosato, F. D. (1997). *WELLNESS: Concepts and Applications*. McGraw-Hill Book Company.

Dalimartha, S., & Adrian, F. (2011). *Khasiat Buah dan Sayur*. Penebar Swadaya Grup.

Fridintya, G. (2011). Kandungan Kalium dan Karbohidrat Buah Pisang sebagai Sumber Energi Olahraga. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, *6*(1), 45–52.

Giriwijoyo, S., & Sidik, D. Z. (2013). *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. PT Remaja Rosdakarya.

Herlina, & Suherman, M. (2020). Potensi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) di Tengah Pandemi Coronavirus Disease (COVID-19) di Sekolah Dasar. *Tadulako Journal Sport Sciences and Physical Education*, *8*(1), 1–7.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Gizi Seimbang.* Jakarta: Kemenkes RI.

Irianto, D. P. (2004). *Bugar dan Sehat dengan Berolahraga*. Andi.

Kumar, S. (2012). Banana as a Natural Source of Energy for Athletes. *International Journal of Nutrition and Metabolism*, *4*(3), 45–49.

Lhaksana, J. (2011). *Taktik & Strategi futsal modern*. Be Champion.

Miller, K. C. (2012). Plasma Potassium Concentration and Content Changes After Banana Ingestion in Exercised Men. *Journal of Athletic Training*, *47*(6), 648–654. https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.6.05

Oates, A. M., & Taranto, M. (2001). *Vegetation Mapping of the Port Phillip & Westernport Region*. Arthur Rylah Institute for Environmental Research, Department of Natural Resources and Environment.

Partawa. (2021). Pembelajaran Gerak Dalam Pendidikan Jasmani Dari Perspektif Merdeka Belajar. *Indonesia Journal of Educational Development*, *2*(2), 219–228.

Santika, I. G. P. N. (2015). *Tes dan Pengukuran Olahraga*.

Temesi, J., Johnson, N. A., Raymond, J., & Burdon, C. A. (2011). Role of Carbohydrate and Potassium in Preventing Fatigue During Exercise. *Journal of Sports Medicine*, *41*(6), 435–450.

Wulandari, R. T. (2017). *Perbedaan Efektivitas Pemberian Buah Pisang Raja dan Pisang Ambon pada Kebugaran Jasmani Remaja di Sekolah Sepakbola*. Universitas Diponegoro.

Wulandari, R. T., Widyastuti, N., & Ardiaria, M. (2018). Perbedaan Pemberian Pisang Raja dan Pisang Ambon Terhadap VO2max Pada Remaja di Sekolah Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *7*(1).

Yuliawan, D., & Putra, R. P. (2017). *Statistika Penelitian*. Deepublish.