

Kandungan gula total, karbohidrat, dan organoleptik *sportfood* berbahan dasar semangka kuning (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum.&Nakai) dan pisang raja (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*)

Farida *¹, Resti Kurnia Triastanti ¹

¹ Prodi Gizi, Fakultas Pertanian Universitas Tidar

*Korespondensi: Prodi Gizi Fakultas Pertanian Universitas Tidar, Sidotopo, Magelang

Email: farida.140991@untidar.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Pisang raja merupakan sumber karbohidrat dan kalium, sementara semangka kuning kaya dengan karbohidrat, kalium, dan sitrulin. Karbohidrat merupakan zat gizi makro yang memiliki peranan penting dalam mendukung performa atlet, dengan menyediakan energi yang siap pakai. Pangan olahraga dengan kandungan gula yang tinggi dalam berbagai sediaan sesuai untuk dikonsumsi sebelum, saat, dan setelah olahraga.

Tujuan penelitian: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan bentuk sediaan yang paling disukai konsumen dengan tetap memiliki kandungan gula dan karbohidrat yang optimal.

Metode penelitian: Desain penelitian ini adalah *true experiment* dengan satu faktor. Faktor merupakan bentuk sediaan yang terbagi menjadi jus, jus saring buang ampas, dan gel. Produk dicobakan pada panelis tidak terlatih, kemudian dianalisis kandungan gula total dan karbohidrat.

Hasil: Nilai efektifitas menunjukkan bahwa dari hasil uji organoleptik aspek rasa, aroma, tekstur, dan warna, sediaan yang paling disukai adalah gel, meski pada aspek aroma dan warna tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kandungan gula total pada gel menunjukkan nilai tertinggi dibanding dua sediaan lainnya yaitu 1,58 g/100 g. Gel juga memiliki kandungan karbohidrat tertinggi yakni 12,39%.

Simpulan: Kesimpulan penelitian ini adalah sediaan bentuk gel merupakan bentuk sediaan yang paling optimal baik dari aspek organoleptik maupun kandungan gula total dan karbohidrat.

Keyword: pangan olahraga, pisang raja, semangka kuning, gula, karbohidrat

ABSTRACT

Background: Plantain is source of carbohydrates and potassium, while the yellow watermelon is rich in carbohydrates, potassium and citrulline. Carbohydrates are among the macronutrients that play an important role in supporting athletic performance, as they can contribute to ready to use energy. Sport food high in sugar in some preparations are suitable to consume before, during or after exercise.

Research purposes: The aim of this study was to determine the formula form of sport food based on yellow watermelon and plantain, which was the most preferred by the subjects and had the most optimal carbohydrate and sugar content.

Research methods: This research method was true experiment with a fully randomized single factor design. The factor was dosage form which divided into juice, filter juice, and gel. The product was tested on a number of untrained panelists, then analyzed for total sugar and carbohydrate.

Results: The effectiveness index value showed that the organoleptic tests of taste, aroma, texture, and color, the most liked by the panelists was the gel form, although in aspect of aroma and color did not show a significant value ($p > 0,05$). Total sugar content showed that gel form was the highest 1,58 g/100 g. The gel form also has the highest carbohydrate content, 12.39%.

Conclusion: The conclusion of this study was gel formulations are the dosage form preferred by panelists and has optimal total sugar and carbohydrate.

Keywords: *sport food, plantain, yellow watermelon, sugar, carbohydrate*

PENDAHULUAN

Karbohidrat adalah sumber utama energi bagi tubuh dan dikonversi menjadi glukosa selama pencernaan. Glukosa inilah yang digunakan oleh otot sebagai bahan bakar utama selama aktivitas fisik. Namun, ketika tubuh memerlukan energi dengan cepat, seperti dalam situasi latihan intens atau olahraga anaerobik, proses metabolisme yang lebih cepat mengubah glukosa menjadi asam laktat yang merupakan produksi sampingan dari metabolisme anaerob saat berolahraga. Konsentrasi tinggi asam laktat dalam otot dapat menyebabkan sensasi pembakaran dan kelelahan otot ((1)). Penelitian telah menunjukkan bahwa asupan gula total dan karbohidrat dalam makanan atau minuman dapat memengaruhi tingkat pembentukan asam laktat selama aktivitas fisik (2). Penting bagi atlet untuk memastikan bahwa mereka memiliki cukup pasokan karbohidrat untuk mendukung kinerja olahraga mereka. Kekurangan karbohidrat dapat menyebabkan kelelahan yang cepat dan berkurangnya kemampuan atlet dalam menjalani latihan atau pertandingan. Zat gizi mikro yang ikut bertanggung jawab terhadap kejadian kelelahan otot adalah kalium. Karbohidrat dan kalium memiliki peran penting dalam mengurangi kelelahan otot (3).

Peningkatan asupan kalium dalam bentuk jus dapat memperbaiki performa atlet (4). Studi sebelumnya mencatat bahwa pemberian 2 gram ekstrak mesokarp semangka kuning memiliki efek positif dalam menjaga kadar glukosa darah dan mengurangi produksi asam laktat (5). Pisang raja dan semangka kuning adalah buah yang mengandung tinggi karbohidrat dan kalium. Pada penelitian oleh Setiawan dan Widyatuti (6) menunjukkan bahwa mengonsumsi jus semangka kuning dapat meningkatkan VO₂max pada atlet sepak bola. Selain itu, jus semangka juga terbukti dapat mengurangi rasa sakit otot yang muncul setelah latihan beban (7). Pemberian buah pisang sebelum olahraga secara bermakna untuk mencegah

kelelahan otot pada fase latihan (8). Penelitian lainnya yang menggunakan tikus wistar juga menunjukkan bahwa jus pisang raja memiliki kemampuan untuk meningkatkan waktu bertahan (durasi olahraga anaerobik sebelum kelelahan otot terjadi) lebih lama dibandingkan dengan jus pisang ambon (9).

Penelitian ini mengkaji kandungan karbohidrat dan gula total pada inovasi sediaan *sport food* yang terbuat dari kombinasi dua jenis buah sebagai bahan pangan alami yaitu semangka kuning dan pisang raja serta tingkat penerimaan produk sehingga nantinya didapat produk yang dapat diterima dengan baik dan memberikan efek positif peningkatan performa atlet dalam berolahraga.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *true experimental* dengan desain rancangan acak lengkap satu faktor yakni bentuk sediaan. Bentuk sediaan dibedakan menjadi tiga yaitu jus (S1P1), jus saring (S2P1), dan gel (S3P1). *Sportfood* berbahan dasar pisang raja-semangka kuning ini memiliki formula 100 gram pisang raja dan 100 gram semangka kuning bagian daging buah. Berdasarkan rumus diperoleh jumlah pengulangan sebanyak 9 kali, sehingga terdapat 27 unit percobaan. Uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 40 orang ditambahkan 10% panelis cadangan sehingga total panelis menjadi 44 orang. Seluruh rangkaian kegiatan pembuatan produk dalam berbagai sediaan dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, sedangkan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Evaluasi Sensori, Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Tidar. Sementara untuk kegiatan analisis kandungan gizi gula total dan karbohidrat dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Tidar.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah blender, kain saring, gelas, panci, sendok, pisau,

baskom, kompor gas, kuesioner uji kesukaan, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah semangka kuning, buah pisang raja, *gelling agent*, air, dan kit untuk analisis gula total dan karbohidrat. Buah semangka kuning yang digunakan dalam penelitian ini adalah semangka kuning (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) yang didapatkan dari perkebunan semangka kuning di Nusawungu, Cilacap. Dipilih semangka yang siap panen dan matang yaitu semangka yang berumur sekitar 70 hari setelah tanam. Pemilihan usia buah tersebut untuk memastikan buah semangka yang digunakan adalah buah yang matang pohon secara optimal sehingga mempengaruhi kadar rasa manisnya. Pisang raja yang digunakan dalam penelitian ini biasa dikenal oleh masyarakat setempat sebagai pisang raja setan (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) yang didapatkan dari perkebunan pisang raja di Kecamatan Kalimanah, Purbalingga yang berumur 7 hari sejak pisang tua sampai berwarna kuning dan matang pohon dengan berat sekitar 150-200 gram per buah. Alasan pemilihan usia 7 hari sejak pisang mulai tua adalah untuk memastikan kondisi daging buah sedang dalam keadaan matang yang pas, tidak kurang (masih sedikit keras) atau terlalu matang. Hal ini akan berpengaruh pada rasa manis buah pisang. *Gelling agent* berupa serbuk konjak (pengental) sebanyak 1,5 % per 100 ml.

Pembuatan *sport food* dalam penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah mendapatkan formula optimal bahan *sport food* yang dapat meningkatkan *endurance* dalam aktifitas fisik adalah 100 gram semangka kuning dan 100 gram pisang raja dengan berat dapat dimakan (BDD) 100% (10). Selanjutnya kombinasi kedua bahan tersebut diblender dan dibuat sediaan jus, saring, dan gel. Pada pembuatan sediaan jus, bahan yang digunakan adalah pisang raja, semangka kuning, dan air dengan perbandingan 1:1:1. Selanjutnya pada sediaan saring, bahan dan proses sebagaimana pada sediaan jus dilanjutkan dengan disaring menggunakan kain saring sehingga produk yang dihasilkan tidak termasuk ampas. Pada sediaan ketiga yakni

gel, bahan dan proses sama dengan sediaan saring, dimana semangka kuning, pisang raja, dan air diblender kemudian disaring terlebih dahulu selanjutnya dimasukkan ke dalam panci dan ditambahkan serbuk konjak 1,5 g per 100 ml, diaduk rata dan dipanaskan hingga mendidih kemudian diturunkan dan dimasukkan dalam cup dan dibiarkan memadat.

Uji organoleptik dilakukan pada panelis tidak terlatih usia produktif dengan rentang usia 20-30 tahun, sehat jasmani dan rohani, tidak sedang mengalami gangguan penginderaan terutama pada pengecap dan penciuman, dan tidak memiliki alergi pada buah pisang dan atau semangka. Panelis mengisi kuesioner tingkat kesukaan pada rentang nilai 1-5 dengan keterangan nilai 1 adalah sangat tidak menyukai dan nilai 5 adalah sangat menyukai. Analisis data menggunakan uji Friedman dan dilanjutkan uji Indeks Efektivitas untuk mengetahui hasil uji organoleptik terbaik dari ketiga sediaan *sport food* yang dibuat. Penelitian ini memperoleh surat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu – Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman dengan nomor surat Ref; 096/KEPK/VIII/2023.

Pengujian kadar gula total pada penelitian ini menggunakan metode *Di Nitro Salisilic Acid* (DNS), dimana pengujian gula total tiap sampel diujikan dengan larutan DNS 1% menggunakan Spektrofotometer UV Vis panjang gelombang 576 nm. Kandungan karbohidrat didapat dari hasil pengujian karbohidrat *by difference* pada uji proksimat dimana kadar karbohidrat diperoleh dengan melakukan pengurangan angka 100% dengan angka hasil uji proksimat lainnya (% kadar air + % kadar abu + % kadar protein + % kadar lemak).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

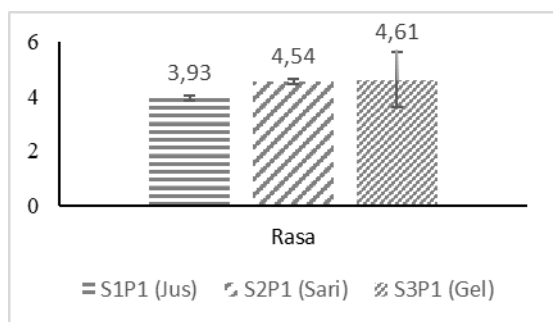
Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pada variabel rasa dan tekstur dengan nilai $p < 0,05$, sedangkan aroma dan warna tidak memiliki perbedaan kesukaan dari setiap sediaan ($p > 0,05$). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kesukaan

No.	Variabel	Nilai p
1.	Rasa	0,003*
2.	Aroma	0,052
3.	Tekstur	0,000*
4.	Warna	0.103

*Signifikan dengan $p < 0.005$ pada *Friedman Test*

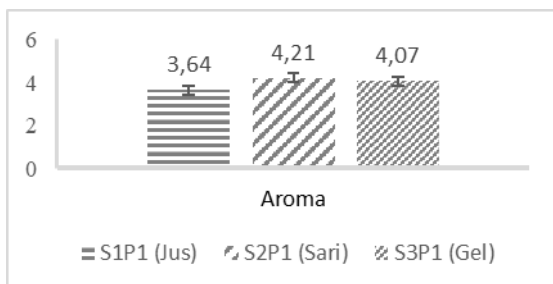
Selanjutnya, ketiga sediaan diuji menggunakan indeks efektifitas untuk mengetahui sediaan yang memiliki tingkat kesukaan paling tinggi. Hasil uji indeks efektifitas atribut rasa dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Hasil uji kesukaan atribut rasa

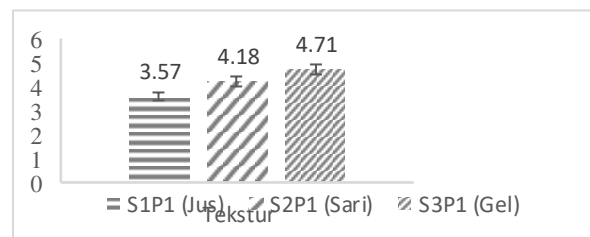
Berdasarkan Gambar 1 sediaan yang paling disukai adalah sediaan S3P1 yaitu sediaan yang berbentuk gel. Sedangkan sediaan yang disukai diurutkan kedua dimiliki oleh S2P1 yaitu berupa sediaan jus saring, dan yang paling tidak disukai yaitu pada sediaan S1P1 yakni sediaan Jus.

Hasil uji indeks efektifitas atribut aroma, sediaan jus saring memiliki nilai tingkat kesukaan aroma yang paling tinggi. Hasil secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji kesukaan atribut aroma

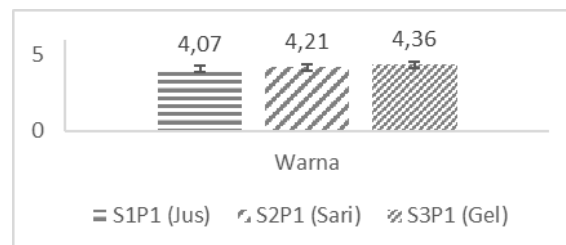
Hasil uji indeks efektifitas atribut tekstur menunjukkan bahwa S3P1 atau sediaan gel adalah paling disukai.



Gambar 3. Hasil uji kesukaan atribut tekstur.

Berdasarkan Gambar 3 di atas, nilai kesukaan tertinggi adalah sediaan S3P1, sedangkan tingkat kesukaan terendah adalah sediaan S1P1 atau jus.

Dari hasil uji indeks efektifitas sediaan S3P1 memiliki tingkat kesukaan warna yang paling tinggi, sedangkan S1P1 memiliki tingkat kesukaan paling rendah. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4. Hasil uji kesukaan atribut warna

Hasil Analisis Kandungan Gula Total dan Karbohidrat

Pengujian kadar gula total pada penelitian ini menggunakan metode *Di Nitro Salissilic Acid* (DNS), dimana pengujian gula total tiap sampel diujikan dengan larutan DNS 1%. Hasil pengujian pada ketiga sampel, didapatkan hasil seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kandungan gula total

Sampel	g/100g
S1P1	15,4
S2P1	12,2
S3P1	15,8

Berdasarkan Tabel 2 di atas, sediaan yang memiliki kadar gula total tertinggi adalah S3P1 atau sediaan gel yaitu sebesar

15,8 gram/100 gram. Sedangkan untuk kadar gula total terendah terdapat pada sampel S2P1 yang berbentuk jus saring.

Kandungan karbohidrat didapat dari hasil pengujian karbohidrat *by difference* pada uji proksimat. Hasil dari pengujian kandungan karbohidrat dari ketiga sediaan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan karbohidrat

Jenis Sampel	g/100 g
S1P1	10,56
S2P1	10,91
S3P1	12,39

Sediaan yang memiliki kandungan karbohidrat tertinggi adalah gel (S3P1) dengan berat 12,39 gr/100 gr, sedangkan sediaan yang memiliki kandungan karbohidrat terendah adalah jus (S1P1) yaitu sebanyak 10,56 gr/ 100 gr.

Uji Organoleptik

Rasa merupakan hasil respon dari indera pengecap yang telah diberikan rangsangan saraf berupa pangan (11). Terdapat perbedaan nyata pada atribut rasa antar sediaan ($p < 0,05$). Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan pengolahan dimana sediaan gel diolah dengan penambahan konjak sehingga memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan sediaan lainnya. Pengolahan sediaan jus lebih minim dibandingkan jus saring, sehingga rasa asli buah masih sangat melekat, sementara pada sediaan saring, ampas telah dibuang sehingga lebih halus secara pengecap. Sediaan yang paling disukai panelis adalah sediaan gel, karena penambahan konjak (*gelling agent*) menambah karbohidrat yang berpotensi meningkatkan rasa manis. Adanya pemanasan turut meningkatkan kadar gula total pada semangka kuning sehingga semakin menambah rasa manis pada sediaan gel (12).

Sediaan yang memiliki tingkat kesukaan rasa kedua adalah sediaan saring. Sediaan saring memiliki karakteristik yang lebih cair dibanding jus sehingga lebih mudah untuk merasakan manis dari

kombinasi dua jenis buah, sedangkan sediaan jus memiliki tingkat kesukaan terendah disebabkan pada sediaan jus kedua jenis buah hanya di hancurkan menggunakan blender sehingga masih terasa berpati, sehingga kurang disukai oleh panelis.

Menurut penelitian terdahulu pisang memiliki variasi mulai dari rasa berpati sampai dengan rasa manis, bergantung pada tingkat kematangan (13). Penelitian Reginio *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pisang raja (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) semakin memiliki tinggi tingkat kematangannya, maka semakin tinggi kadar gula (glukosa dan fruktosa) disebabkan adanya pemecahan pati dari pisang (14). Sebaliknya, mesokarp semangka kuning dapat menurunkan minat konsumsi karena terasa hambar dan jarang dikonsumsi oleh masyarakat (15).

Pada atribut aroma seluruh sediaan memiliki nilai rata – rata yang tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kesamaan bahan yang digunakan yaitu buah pisang dan buah semangka kuning tanpa ada penambahan selain pada gel. Pada sediaan gel ditambahkan konjak 1,5 gram untuk 100 ml tetapi tidak mempengaruhi aroma sediaan. Berdasar hasil uji indeks efektivitas sediaan yang memiliki aroma paling disukai adalah sediaan saring sedangkan paling tidak disukai adalah sediaan jus. Secara alami, semangka yang dihaluskan bersama dengan bagian mesokarpnya akan menimbulkan aroma yang kurang menyenangkan. Semangka yang diolah menggunakan suhu tinggi maka akan mempengaruhi aroma karena semangka memiliki sifat peka terhadap panas dan bau khas yang cukup mengganggu (16). Dalam penelitian ini sediaan gel yang dalam proses pembuatannya melalui pemanasan memiliki tingkat kesukaan aroma yang lebih rendah dibandingkan saring.

Tekstur makanan berkaitan dengan konsistensi dari sediaan dan dapat dirasakan, seperti lembut, keras, kenyal dan lainnya. Tekstur merupakan salah satu atribut organoleptik yang mempengaruhi sediaan dan penilaian panelis (17). Tekstur dari ketiga sediaan pada penelitian ini memiliki nilai tingkat kesukaan yang berbeda nyata, hal ini dapat dipengaruhi

oleh perbedaan proses pembuatan ketiga sediaan tersebut. Sediaan yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi yaitu sediaan gel. Gel memiliki tekstur yang kenyal sedangkan sediaan lainnya bertekstur cair untuk sari dan kental untuk jus. Tekstur dari sediaan gel dipengaruhi oleh konjak, dimana konjak memiliki komponen utama yang disebut glukomanan yang membantu mengurangi tingkat sineresis pada sediaan (18).

Sineresis merupakan kejadian dimana sediaan tersebut masih memiliki air yang belum menjadi gel. Semakin banyak air yang belum membentuk gel, semakin rendah mutu produk, sehingga perlu diperhatikan jumlah konjak yang digunakan (19). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya pada produk geli sari buah anggur hitam yang menyatakan bahwa penambahan gel yang terlalu sedikit kurang disukai oleh panelis dikarenakan tekstur produk menjadi lembek tidak kenyal, sedangkan sediaan gel yang dibuat menggunakan konjak 2% memiliki nilai kesukaan tertinggi dari seluruh sediaan yang dibuat (17). Pada penelitian ini, banyaknya konjak yang digunakan dalam pembuatan gel adalah 1,5% dari 100 ml sari, dan membentuk tekstur gel yang disukai oleh panelis.

Atribut warna dari ketiga sediaan tidak memiliki perbedaan yang nyata disebabkan bahan dasar pembuatannya sama dan tidak ditambahkan bahan lain selain konjak pada sediaan gel. Konjak yang ditambahkan bersifat plain tidak memberikan warna. Warna pada ketiga sediaan cenderung keruh kecoklatan disebabkan adanya reaksi pencoklatan enzimatis pada buah pisang. Pada penelitian (20) menyatakan bahwa, semakin tinggi kandungan gula dari buah pisang, dapat mempengaruhi tingkat kecoklatan pada sari buah pada saat sediaan dipanaskan.

Selain itu kecoklatan pada sari buah juga dapat disebabkan oleh kandungan dekstrin dan protein pada buah pisang. Berdasar hasil uji indeks efektivitas sediaan yang memiliki tingkat kesukaan warna tertinggi adalah gel. Pada sediaan gel memiliki sedikit perbedaan warna dengan sediaan lainnya, disebabkan adanya penambahan konjak yang membuat warna

menjadi sedikit berbeda dibanding dua sediaan lainnya dimana penampakan sediaan menjadi lebih coklat muda dan agak bening. Sedangkan pada sediaan jus memiliki tingkat kesukaan warna terendah. Pada sediaan jus juga terdapat reaksi pencoklatan yang disebabkan oleh oksidasi polifenol dan reaksi nonenzimatis berupa reaksi maillard.

Kandungan Gula Total

Kandungan gula total tertinggi berada pada sediaan gel yakni 15,8 g/ 100 g sediaan, dimana gel dalam pembuatannya ditambahkan konjak yang menyebabkan terdapat penambahan gula dibandingkan dua sediaan lainnya. Sediaan saring memiliki kadar gula total terendah, disebabkan pada sediaan saring terdapat ampas yang dibuang dimana masih terdapat gula yang berada di dalam daging buah yang tidak ikut terlarut air. Sediaan saring memiliki kadar gula total lebih rendah dibandingkan sediaan gel, dipengaruhi oleh penambahan konjak pada saat pembuatan gel (21). Semangka yang diolah menjadi jus memiliki penurunan gula dibandingkan dengan semangka yang belum diolah menjadi jus (22). Semangka yang masih dalam bentuk utuh yang memiliki ukuran 100 gr, memiliki kadar gula reduksi 4,99 g sedangkan semangka yang diolah menjadi jus memiliki kadar gula reduksi sebanyak 4,5 g.

Pisang memiliki kadar gula yang cukup tinggi untuk dijadikan snack sebelum melakukan pertandingan, dengan kadar 100 g pisang memiliki kadar glukosa sebanyak 3,65 g (14). Gula yang terkandung didalam sediaan *sport food* berfungsi sebagai penunda kelelahan dengan selalu menjaga glukosa dalam darah. Apabila glukosa dalam darah rendah pada saat pertandingan maka akan menimbulkan efek kelelahan pada saat pertandingan yang diakibatkan karena kurangnya energi yang ada dalam tubuh seorang atlet (23).

Sport food dapat memberikan kontribusi yang bermakna untuk atlet dengan menyediakan asupan gizi yang mendukung dengan kandungan karbohidrat (gula total) dan cairan (elektrolit) (24). Gula akan meningkatkan simpanan glikogen di otot dan hati serta disimpan di dalam darah

dalam bentuk glukosa sehingga siap untuk digunakan oleh atlet dalam pertandingan (25).

Kandungan Karbohidrat

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, sediaan yang memiliki kandungan karbohidrat tertinggi adalah sediaan gel dengan kandungan karbohidrat 12,39 gram. Sediaan sari memiliki kandungan karbohidrat 10,91 gram dan sediaan jus memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 10,56 gram. Pada sediaan gel kandungan karbohidrat yang lebih tinggi disebabkan adanya penambahan konjak (*gelling agent*). Pemberian karbohidrat sebelum, selama, dan setelah aktifitas fisik merupakan salah satu tujuan dari *sport food* sebagai sumber energi untuk atlet (Peeling *et al.*, 2019). Kandungan karbohidrat pada sport drink umumnya memiliki kadar 6 – 9 % (berat/volume) (26).

Sedangkan beberapa penelitian lainnya menyamaratakan bahwa karbohidrat yang dipakai untuk membuat sport gel adalah sebanyak 25 – 27 gram yang memiliki efektifitas terhadap ketahanan atlet (27,28). Pada penelitian ini, sediaan yang memiliki nilai kesukaan tertinggi adalah pada sediaan gel, dengan kandungan karbohidrat sebanyak 12,35 gram. Sediaan

gel dapat diberikan kepada atlet sebagai *sport food* dengan dosis 2 porsi per hari atau total $\pm$ 200 ml dengan kandungan karbohidrat 24,7 gram dan kandungan gula total sebanyak 31,6 gr. *Sport gel* yang mengandung 27 gram karbohidrat, mampu menyediakan energi 110 kkal (28). Pada penelitian ini, sport gel dalam satu kali pemberian sebanyak 24,7 gram sehingga mampu menyediakan 100,6 kkal energi.

KESIMPULAN

Atribut sensori yang memiliki nilai rata – rata yang berbeda secara signifikan adalah pada atribut rasa dan tekstur dengan nilai $p < 0,05$. Berdasar hasil uji indeks efektifitas nilai kesukaan tertinggi baik pada atribut rasa, aroma, tekstur, dan warna adalah pada sediaan gel. Kandungan gula total Kandungan gula total, pada sediaan jus, saring dan gel secara berurutan yaitu 15,4 g/100 g; 12,2 g/100 g; 15,8 g/100 g dan kandungan karbohidrat jus, sari dan gel kombinasi secara berurutan memiliki nilai 10,56 gr , 10,91 gr , 12,35 gr. Sediaan gel kombinasi dapat diberikan kepada atlet sebagai *sport food* adalah dengan memberikan 2 porsi per hari atau total $\pm$ 200 ml dengan kandungan karbohidrat 24,7 gram dan kandungan gula total sebanyak 31,6 gr.

REFERENSI

1. McArdle W, Katch F, Katch V. Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance. 2010. 1104 p.
2. Noakes TD. Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. Scand J Med Sci Sport. 2000;10(3):123–45.
3. Aziz RA. Competition in Hot and Humid Environments. Int Hockey Fed Med Committee [Internet]. 2010;1–10. Available from: <http://www.fih.ch/media/813341/hot-and-humid-environments.pdf>
4. McKenna MJ, Bangsbo J, Renaud JM. Muscle K⁺, Na⁺, and Cl⁻ disturbances and Na⁺-K⁺ pump inactivation: Implications for fatigue. J Appl Physiol. 2008;104(1):288–95.
5. Adnyana IK, Arlinda ND, Safitri D. Efek Antilelah Ekstrak Air Mesokarp Semangka Kuning (*Citrullus lanatus* Thunb.) TANPA BIJI. Kartika J Ilm Farm. 2014;2(2).
6. Irwan Setiawan M, Widyastuti N. Pengaruh Pemberian Jus Semangka Kuning (*Citrullus Lanatus*) Terhadap Konsumsi Oksigen Maksimal (Vo2Max) Pada Atlet Sepak Bola. 2016;64–70. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
7. Sirait PA, Abrori C, Suswati E. Pengaruh Pemberian Jus Semangka terhadap Kelelahan Otot dan Delayed Onset Muscle Soreness setelah Latihan Beban. Pustaka Kesehat. 2015;1(1):132–5.

8. Revels S, Kumar SAP, Ben-assuli O. Predicting obesity rate and obesity-related healthcare costs using data analytics. 2017;198–207.
9. Fridintya AG. Perbedaan Efektivitas Pemberian Jus Pisang Ambon Dan Jus Pisang Raja Dalam Mengatasi Kelelahan Otot Pada Tikus Wistar. Artikel. 2011;1–31.
10. Farida F, Sulistyaning AR, Sari HP. Jus kombinasi semangka kuning (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) - pisang raja (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) meningkatkan endurance dalam aktifitas aerobik. AcTion Aceh Nutr J. 2022;7(1):8.
11. Rahayunia S, Mukarlina ERPW. Pengaruh Penambahan Sari Buah Lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin) Terhadap Kualitas Dan Penerimaan Organoleptik Pada Yoghurt. Protobiont. 2018;7(2).
12. Ho LH, Pang WP, Tan TC, Mustafa KA. Effects of drying conditions on the physicochemical and functional properties of red- and yellow-fleshed watermelon rinds flour. J Fundam Appl Sci. 2018;9(2S):898.
13. Rajesh N. Medicinal benefits of *Musa paradisiaca* (banana). Int J Biol. 2017;2(2):51–4.
14. Reginio FC, Ketnawa S, Ogawa Y. In vitro examination of starch digestibility of Saba banana [*Musa* 'saba'(*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*)]: impact of maturity and physical properties of digesta. Sci Rep. 2020;10(1):1811.
15. Gunawan M, Saputri M, Sari S. Aphrodisiac Effectiveness Test Ethanol Extract Albedo (Mesocarp) Water Melon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai) ON Mice (*Mus musculus*). J Pharm Sci. 2020 Jul;3(1 SE-Articles).
16. YIKMIŞ S. Effect of thermosonication on some bioactive, sensory analysis and microbiological properties of yellow watermelon juice using response surface methodology. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilim Derg. 2019;6(2):162–79.
17. Anggreana R, Fitriana I, Larasati D. Pengaruh Perbedaan Proporsi Penambahan Konjak Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Geli Sari Buah Anggur Hitam (*Vitis vinifera* L. var Alphonso Lavalley). J Teknol Pangan dan Has Pertan. 2019;14(2):16–29.
18. Ulfa N, Yusasrini NLA, Ina PT. Pengaruh penambahan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap karakteristik gelly drink. J Ilmu Dan Teknol Pangan. 2019;8(3):285–92.
19. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. J Teknosains Pangan. 1992;3(1):733–2302.
20. Triyono A. Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Karakteristik Sari Buah dari Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca* L). Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Karakteristik Sari Buah dari Beberapa Var Pisang (*Musa Parad* L). 2010;
21. Aini MAQ, Rahmi A, Sutoyo S. Kajian kombinasi konsentrasi sari buah belimbing manis dan karagenan pada pembuatan gelly drink belimbing manis (*Averrhoa carambola* L). J Teknol Pertan Andalas. 2019;23(2):158–64.
22. Shahidi F, Alasalvar C. Handbook of functional beverages and human health. Vol. 11. CRC Press; 2016.
23. Burke L, Cox G. Food for sports performance. Allen & Unwin-Australia-1995. 1992;
24. Peeling P, Castell LM, Derave W, de Hon O, Burke LM. Sports foods and dietary supplements for optimal function and performance enhancement in track-and-field athletes. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2019;29(2):198–209.
25. Rismayanthi C. Sistem Energi Dan Kebutuhan Zat Gizi Yang Diperlukan Untuk Peningkatan Prestasi Atlet. Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi). 2015;11(1):109–21.
26. Halder S, Daw S. Importance Of Sports Drinks As A Performance Prerequisites. A J Pachhunga Univ Coll. 2020;5(2):9–19.
27. Cooper R, Naclerio F, Allgrove J, Larumbe-Zabala E. Effects of a carbohydrate and caffeine

- gel on intermittent sprint performance in recreationally trained males. Eur J Sport Sci. 2014 May;14(4):353–61.
28. Sessions J, Bourbeau K, Rosinski M, Szczygiel T, Nelson R, Sharma N, et al. Carbohydrate gel ingestion during running in the heat on markers of gastrointestinal distress. Eur J Sport Sci. 2016 Nov;16(8):1064–72.