

PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB TERHADAP KUALITAS ZAT GIZI MINUMAN BIUNIK

The Effect of Arabic Gum Addition on the Nutritional Quality of Biunic Drink

Thresia Dewi Kartini B¹, Sitti Sahariah Rowa¹, Adriyani Adam^{1*}

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar,

Jalan Paccerrakkang KM 14 Daya, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*e-mail: adriyani@poltekkes-mks.ac.id

Submitted: August, 29th, 2021, revised: November, 11th, 2021, approved: January, 20th, 2022

ABSTRACT

Background. Sports drinks that contain carbohydrates and electrolytes have more benefits. Isotonic drinks are one of the sports drinks formulated to swiftly replace fluids, carbohydrates, electrolytes, and minerals in the body since they absorb them quickly after drinking. Biunic drink, as an isotonic drink product, lowers sediment in the drink by employing local food ingredients such as purple sweet potato and sweet orange with arabic gum, reducing sediment in the drink. This product is expected to assist athletes to perform better by boosting their performance. **Objective.** This study aims to determine how gum arabic affects the nutritional quality of biunic drinks. **Method.** In an experimental research, three gum arabic treatments are shown using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments adding gum arabic 0.1 percent, 0.2 percent, and 0.3 percent to a biunic drink made from 75 grams of purple sweet potato. The quality of nutrients was analyzed from carbohydrate and sucrose levels, vitamin C levels, sodium and potassium levels. The biunic drink was conducted at the Food Technology Laboratory of the Department of Nutrition, Poltekkes, Ministry of Health, Makassar. The nutrient levels were determined at the Makassar Health Laboratory Center. **Results.** The nutritional quality of biunic drinks is compared to Indonesian isotonic drinks quality guidelines (SNI 01-4452-1998). The sample's carbohydrate content did not meet SNI. Nevertheless, the sucrose content was above five percent, the vitamin C content followed the trend in the carbohydrate content, the sodium concentration in the reference sample (841 mg/kg) met SNI, and the potassium content was 7–8 times higher than the SNI standard. **Conclusion.** The addition of gum arabic affects the nutritional quality of the biunic drink, preventing it from meeting the SNI standard for an isotonic drink; only the levels of sucrose, vitamin C, and sodium in the standard samples meet the SNI standards.

Keywords: biunic, drinks, nutrients

ABSTRAK

Latar Belakang. Minuman olahraga dengan kadar karbohidrat dan elektrolit memiliki lebih banyak manfaat. Minuman isotonik merupakan salah satu produk minuman olahraga yang diformulasikan sebagai pengganti cairan, karbohidrat, elektrolit, dan mineral tubuh dengan cepat karena sifatnya yang mudah diserap oleh tubuh setelah diminum. Minuman biunik sebagai produk minuman isotonik, menggunakan bahan pangan lokal, yakni ubi jalar ungu dan jeruk manis dengan penambahan gum arab yang berfungsi untuk mengurangi endapan pada minuman. Produk ini diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan performa atlet yang mengonsumsinya. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gum arab terhadap kualitas zat gizi pada minuman biunik. **Metode.** Penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu tiga perlakuan penambahan gum arab 0,1 persen, 0,2 persen, dan 0,3 persen pada minuman biunik berbahan dasar 75 gram ubi jalar ungu. Kualitas zat gizi dianalisis dari kadar karbohidrat dan sukrosa, kadar vitamin C, kadar natrium, dan kalium. Pembuatan minuman biunik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar dan analisis kadar zat gizi dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. **Hasil.** Kualitas zat gizi minuman biunik dibandingkan dengan syarat mutu minuman isotonik di Indonesia yang mengacu pada SNI 01-4452-1998. Kadar karbohidrat sampel tidak memenuhi SNI, kadar sukrosa sesuai

dengan SNI (>5%), kadar vitamin C mengikuti tren kadar karbohidrat, kadar natrium pada sampel standar (841 mg/kg) yang sesuai dengan SNI dan kadar kalium 7–8 kali diatas standar SNI. **Kesimpulan.** Penambahan gum arab berpengaruh terhadap kualitas zat gizi minuman biunik dan belum dapat memenuhi standar SNI minuman isotonik, hanya kadar sukrosa, vitamin C, dan natrium sampel standar yang memenuhi standar SNI.

Kata kunci: biunik, minuman, zat gizi

PENDAHULUAN

Minuman olahraga (*sport drink*) adalah minuman bagi atlet yang ditujukan untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh dan mencegah dehidrasi. Minuman dingin atau sejuk (15°C) yang mengandung natrium dapat meningkatkan asupan air seseorang.¹ Minuman olahraga dengan kadar karbohidrat dan elektrolit memiliki lebih banyak manfaat dibandingkan minuman non olahraga. Kadar karbohidrat seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa juga bermanfaat untuk menambah tenaga, mencegah hipoglikemia, mencegah lemas, dan menurunkan kadar hormon stres di dalam tubuh. Kadar elektrolit pada minuman olahraga seperti natrium, kalium, dan klorida dapat mencegah terjadinya kram otot.² Mineral yang ada dalam *sport drink* diyakini dapat mengganti dengan cepat ion-ion elektrolit yang hilang dalam tubuh.³

Minuman olahraga adalah minuman isotonik. Minuman isotonik adalah minuman yang diformulasikan sebagai pengganti cairan, karbohidrat, elektrolit, dan mineral tubuh dengan cepat karena sifatnya yang mudah diserap oleh tubuh setelah diminum.⁴ Karbohidrat merupakan penyedia energi utama bagi tubuh. Bahan makanan sumber karbohidrat dari jenis umbi-umbian adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu memiliki warna ungu pada daging umbinya karena adanya kadar pigmen antosianin. Antosianin pada ubi jalar ungu berfungsi sebagai antioksidan. Antosianin memiliki stabilitas yang rendah. Antosianin akan lebih stabil jika dalam keadaan asam dibandingkan dalam keadaan alkalis maupun netral.⁵

Natrium dan kalium sebagai salah satu elektrolit dalam minuman isotonik memiliki fungsi yang berbeda. Natrium berfungsi menjaga osmolaritas, terutama diperoleh dari

garam dapur. Keringat yang berlebihan adalah bentuk pengeluaran natrium dari tubuh melalui kulit. Kalium yang dibutuhkan 2–6 g (50–150 mEq) dalam sehari dapat diperoleh dari daging dan buah-buahan, terutama pisang dan jeruk.¹ Buah jeruk (*citrus sinensis*) adalah buah yang mengandung vitamin C yang cukup tinggi dan bertugas sebagai antioksidan dan mencegah kerusakan oksidatif. Vitamin C dapat membantu mencegah kerusakan oksidatif pada atlet selama melakukan latihan (*endurance*). Buah jeruk juga mengandung kalium yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah lainnya. Kalium dalam buah jeruk berfungsi untuk menjaga keseimbangan cairan dan asam.⁵

Minuman biunik merupakan produk minuman isotonik yang menggunakan bahan pangan lokal, yakni ubi jalar ungu sebagai sumber energi karena mengandung karbohidrat dan jeruk manis sebagai sumber vitamin C dengan penambahan gum arab untuk mengurangi endapan dari minuman. Endapan pada minuman isotonik berbasis ubi jalar ungu merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pakan.⁶ Hasilnya menunjukkan bahwa endapan pada $\pm 1/2$ dari tinggi minuman pada botol kaca memiliki kadar karbohidrat sebesar 3,9 persen. Penelitian ini dilanjutkan dengan memodifikasi jumlah gula pasir dan memberi gum arab untuk mengurangi endapan. Hasil penelitian Dewi *et al.* menghasilkan minuman isotonik yang paling diterima dengan penambahan gula pasir satu gram dan gum arab 0,075 g.⁷ Berdasarkan dua hasil penelitian tersebut, peneliti melakukan riset minuman biunik ini dengan bahan yang sama dari kedua penelitian sebelumnya tetapi menggunakan jumlah gum arab yang berbeda karena sebelumnya masih ada endapan pada minuman isotonik. Penambahan gum arab sebagai bahan penstabil dalam minuman

biunik akan memengaruhi kadar zat gizi dari minuman biunik, karena gum arab merupakan polisakarida nonpati yang bersifat hidrofilik dengan kandungan kalium 310 mg/100 g, natrium 14 mg/100 g dan total karbohidrat 86,6 g/100 g.⁸ Oleh sebab itu, peneliti perlu mengetahui kualitas zat gizi dari minuman biunik dengan jumlah penambahan gum arab yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Produk ini dikembangkan dengan memanfaatkan pangan lokal dan metode pengolahan yang sederhana, sehingga dapat dilakukan oleh masyarakat umum dan dimanfaatkan oleh masyarakat secara umum, khususnya untuk atlet sebelum dan selama latihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gum arab terhadap kualitas zat gizi minuman biunik.

METODE

Jenis penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yaitu dengan 3 perlakuan penambahan gum arab 0,1 persen (0,125 g), 0,2 persen (0,250 g), dan 0,3 persen (0,375 g) pada minuman biunik berbahan dasar 75 gram ubi jalar ungu, 12,5 g gula pasir, 25 ml sari jeruk, 0,5 g garam dan 250 ml air. Bahan

minuman biunik dengan penambahan gum arab ini memodifikasi penelitian Dewi *et al.*⁷

Fungsi gum arab dalam penelitian ini adalah sebagai penstabil, agar produk minuman yang dihasilkan tidak terdapat endapan sari ubi jalar ungu. Rancangan terdiri dari satu perlakuan formula minuman biunik standar dan tiga perlakuan, dengan dua kali pengulangan (duplo) tiap perlakuan, sehingga ada delapan satuan perlakuan atau sampel minuman biunik.

Penelitian dilakukan pada bulan Februari–Oktober 2020, di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes, Kemenkes Makassar dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Analisis kadar karbohidrat dan sukrosa dengan metode titrimetrik, vitamin C dengan metode spektrofotometrik, kadar natrium, dan kalium dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

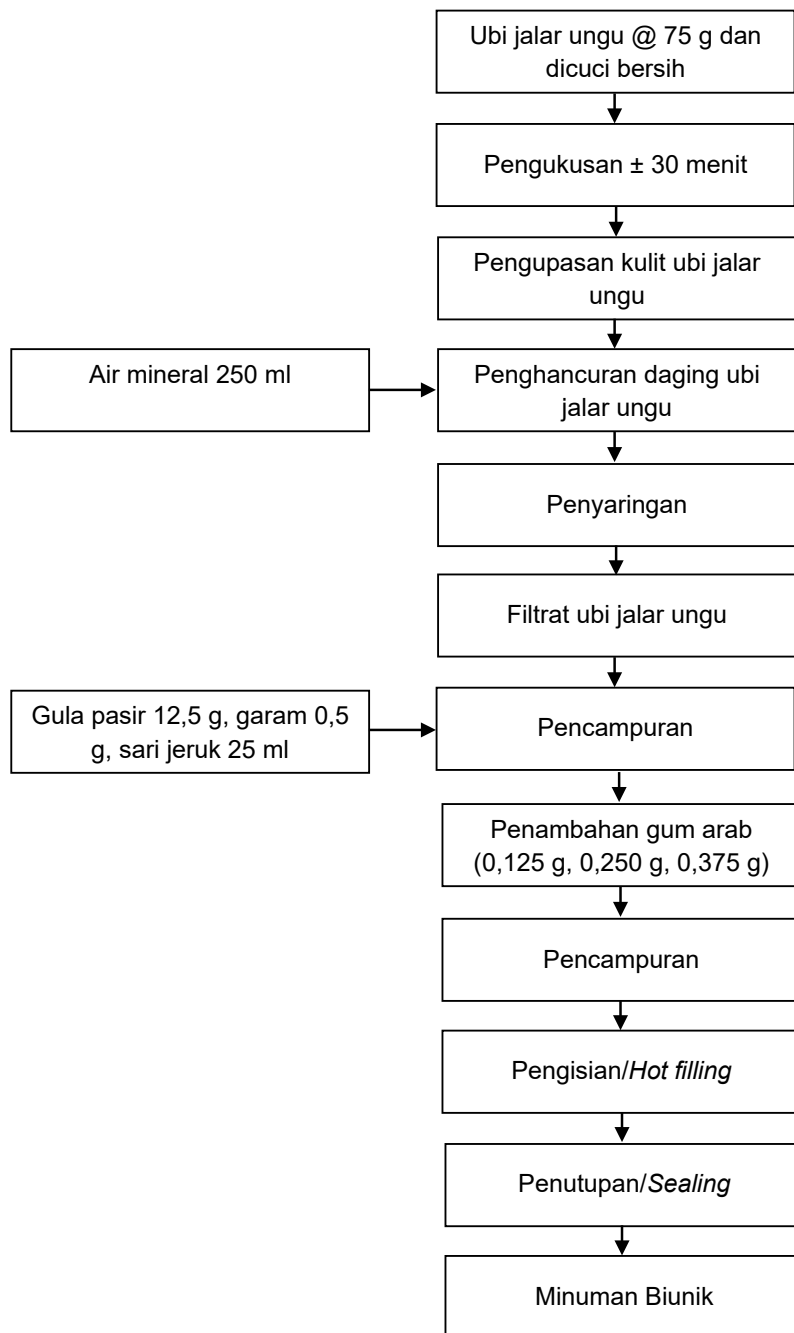
Alat yang digunakan, yaitu blender, talenan, pisau, ayakan, timbangan, baskom, kompor gas, panci, alat pemeras buah, *hand gloves*, gelas ukur, sendok, wadah tertutup, dan botol kaca bening untuk sampel. Bahan dan berat bahan yang digunakan untuk membuat minuman biunik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan Nilai Gizi Minuman Biunik

	Berat Bahan per Sampel				Acuan
	F0	F1	F2	F3	
Bahan					
Ubi jalar ungu (g)	75	75	75	75	
Sari jeruk manis (ml)	25	25	25	25	
Gula pasir (g)	12,5	12,5	12,5	12,5	
Garam dapur (NaCl) (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	
Air (ml)	250	250	250	250	
Gum arab (%)	0	0.1	0.2	0.3	
Gum arab (g)	0	0.125	0.250	0.375	
Zat Gizi					
	Nilai Gizi per 100g ⁸				SNI 01-4452-1998 ⁹
Karbohidrat (g)	11.46	11.50	11.54	11.58	0
Sukrosa (g)	0	0	0	0	Min.5%
Vitamin C (mg)	4.9	4.9	4.9	4.9	0
Natrium (mg)	4.58	4.60	4.62	4.63	Maks. 800-1000 mg/kg
Kalium (mg)	143.66	143.82	143.97	144.12	Maks. 125-175 mg/kg

Prosedur pembuatan minuman biunik dimulai dengan menyiapkan semua bahan sesuai takaran. Langkah berikutnya: ubi jalar ungu dicuci di air mengalir dan dikukus selama ± 30 menit; diangkat dan didinginkan lalu dikupas kulitnya, dipotong-potong, dan dimasukkan dalam blender; ditambahkan air mineral sebanyak 250 ml lalu diblender ± 5 menit; bubur ubi jalar ungu disaring sampai diperoleh filtrat ubi

tersebut; filtrat ubi jalar ungu dicampur dengan gula pasir, garam, dan sari jeruk; diaduk hingga tercampur rata; selanjutnya adalah memanaskan campuran minuman selama tiga menit lalu diangkat dan didinginkan kembali; ditambahkan gum arab dan diaduk hingga tercampur rata. Isi minuman pada botol yang sudah disterilisasi dan ditutup rapat.^{6,7} Diagram alir dapat dilihat pada gambar berikut.

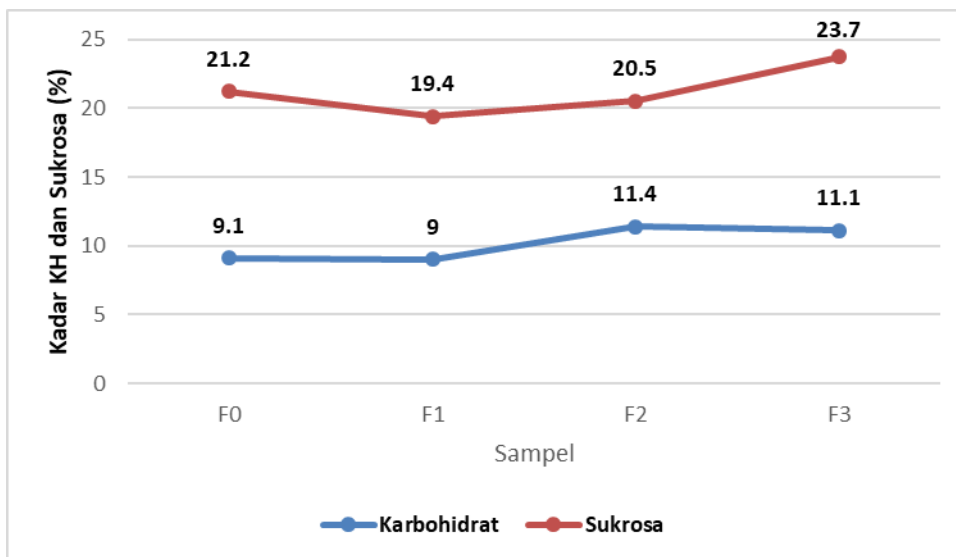


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Biunik

HASIL

Hasil penelitian berdasarkan analisis sampel yang dilakukan secara duplo, menunjukkan bahwa nilai rata-rata terendah kadar karbohidrat dan sukrosa terdapat pada sampel F1, yakni 9,1

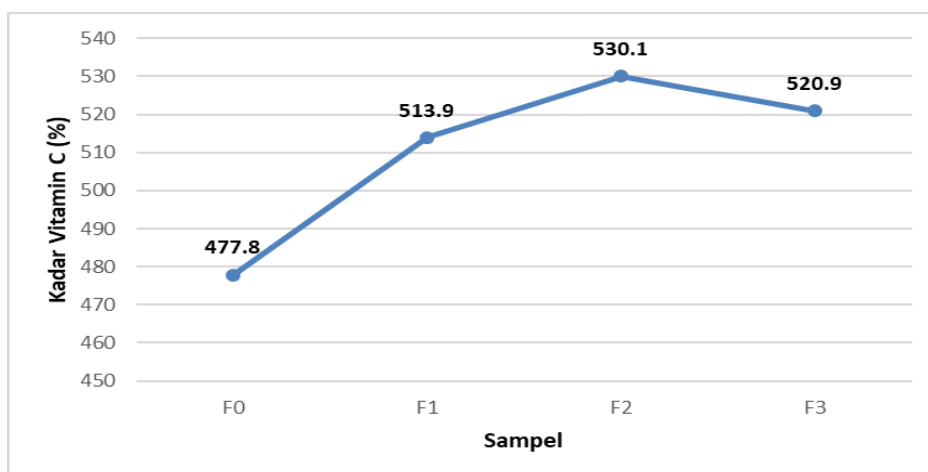
persen dan 19,4 persen. Gambar 2 menunjukkan tren yang cenderung meningkat di F2 untuk kadar karbohidrat dan sukrosa pada minuman biunik tetapi kadar karbohidrat sedikit menurun di sampel F3.



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Karbohidrat dan Sukrosa Minuman Biunik

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada minuman biunik memiliki tren yang meningkat mulai dari sampel F0 ke F2,

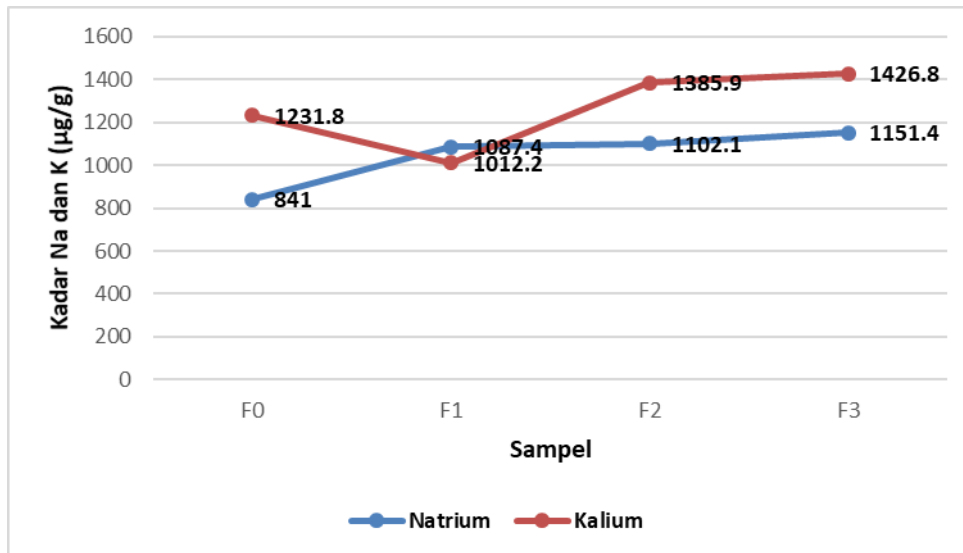
kemudian menurun di sampel F3. Nilai rata-rata tertinggi kadar vitamin C pada minuman biunik, yakni sampel F2 sebesar 530,1 persen.



Gambar 3. Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Vitamin C Minuman Biunik

Kadar natrium minuman biunik meningkat dari sampel standar ke sampel F1 sampai F3. Nilai rata-rata kadar natrium terendah pada sampel standar (841 µg/g) dan tertinggi pada sampel F3 sebesar 1151,4 µg/g. Sebaliknya

kadar kalium menurun dari sampel standar ke sampel F1 (1012,2 µg/g). Kemudian dari sampel F1 sampai F3 (1426,8 µg/g) menunjukkan tren yang meningkat, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Natrium dan Kalium Minuman Biunik

PEMBAHASAN

Minuman isotonik merupakan minuman yang berfungsi untuk mempertahankan cairan dan mineral tubuh serta mengganti energi dari karbohidrat saat sedang melakukan aktivitas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan gum arab terhadap kualitas zat gizi dari minuman biunik yang dihasilkan. Gum arab sebagai bahan penstabil dalam minuman biunik akan mempengaruhi kadar zat gizi dari minuman biunik karena gum arab merupakan polisakarida nonpati yang bersifat hidrofilik dengan kandungan kalium 310 mg/100 g, natrium 14 mg/100g dan total karbohidrat 86,6 g/100 g.⁹ Oleh sebab itu, peneliti perlu mengetahui kualitas zat gizi dari minuman biunik dengan penambahan gum arab. Jumlah karbohidrat yang terkandung pada minuman isotonik 6–9 persen (berat/volume). Selain itu, mineral yang terkandung di dalamnya adalah natrium, kalium, klorida, fosfat, dan perasa buah atau *fruit flavors*.³

Penelitian minuman biunik menghasilkan kadar karbohidrat rata-rata masih >8 persen untuk semua sampel. Syarat kadar karbohidrat dalam *sport drink* sekitar 6–9 persen selama latihan atau pertandingan.³ Jika dilihat dari nilai

zat gizi minuman biunik berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, kadar karbohidrat memang sudah berada di atas 9 persen yaitu 11,46 persen (11,46 g). Oleh sebab itu, jumlah ubi jalar ungu yang digunakan perlu dihitung dan diteliti lagi agar kadar karbohidrat dari minuman biunik berada pada range 6–9 persen. Hasil penelitian ini hanya sampel F1 yang rata-rata kadar karbohidratnya 9,04 persen. Karbohidrat dalam minuman biunik akan dipecah menjadi glukosa yang berfungsi sebagai sumber energi.³ Sedangkan gum arab merupakan polisakarida nonpati yang memiliki karbohidrat berupa monomer D-galaktosa, L-arabinosa, dan L-raminosa. Karbohidrat dengan monomer tersebut memiliki gugus hidroksil (-OH) yang bersifat hidrofilik. Artinya, mudah berikatan dengan air, gula, dan komponen-komponen yang terekstrak dalam suatu larutan. Akibatnya suatu larutan yang ditambahkan gum arab menjadi lebih stabil dan tidak mengendap.⁹ Dalam penelitian ini, meningkatnya penambahan gum arab pada minuman biunik tidak diikuti dengan tren kadar karbohidratnya. Semakin banyak gum arab, semakin banyak air dan sari ubi jalar ungu yang terikat oleh monomer-monomer gum arab.

Kadar karbohidrat pada minuman biunik perlu diteliti lagi agar dapat mencapai syarat

kadar karbohidrat pada minuman isotonik, yakni 6–9 persen. Keadaan ini disebabkan minuman yang mengandung karbohidrat >10 persen dapat memperlambat proses absorpsi cairan di dalam tubuh, sehingga fungsi dari minuman isotonik tersebut tidak dapat dirasakan oleh atlet.¹⁰ Hasil *literature review* didapatkan bahwa tidak ada efek dari mengonsumsi karbohidrat sebelum dan saat pertandingan sepak bola, hanya berpengaruh pada ketahanan atlet.¹¹

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Jauhari *et al*, menunjukkan kadar karbohidrat sebanyak 48 g dalam 600 ml minuman olahraga berbasis tempe.¹² Penelitian lain juga menunjukkan minuman yang mengandung karbohidrat 6–8 persen dapat membantu mempertahankan kadar glukosa darah dan menjaga ketersediaan glikogen otot.¹³ Minuman olahraga idealnya mengandung karbohidrat sebesar 6–8 persen yang dikonsumsi setiap 15–20 menit.¹⁴

Sukrosa merupakan salah satu komponen penting dalam minuman isotonik. Selain berperan sebagai salah satu penentu rasa, sukrosa juga menjalankan peran sebagai penyuplai karbohidrat (energi) bagi tubuh. Standar Nasional Indonesia mensyaratkan kadar sukrosa dalam minuman isotonik adalah >5 persen b/v. Sementara, batas maksimum kadar gula sebagai sukrosa adalah 90 persen.¹⁵

Hasil penelitian minuman biunik menunjukkan kadar sukrosa rata-rata >5 persen untuk semua sampel dan ini sesuai dengan standar SNI 01-4452-1998, yaitu minimal 5 persen.⁹ Hasil pengujian Swastini *et al* menunjukkan kadar sukrosa masih sangat rendah dari standar yang diinginkan. Proses fermentasi nira dalam preparasi pascapanen selain mempengaruhi rasa dan aroma juga dapat mempengaruhi komposisi sukrosa.¹⁵ Penelitian lain juga memberi hasil sama, yaitu konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap rasa, tekstur, kadar vitamin C, dan persen sineresis pada perlakuan

terpilih k2s1 (konsentrasi karagenan 0,3% dan sukrosa 9%).¹⁶

Vitamin C merupakan vitamin larut dalam air dan stabil dalam suasana asam tetapi mudah rusak oleh oksidasi, alkali, dan panas. Vitamin C berperan membangun sistem kekebalan tubuh. Pemberian sari jeruk dapat berpengaruh pada nilai VO_2 max atlet. Hal ini terbukti pada atlet sepak bola dengan pemberian jus buah jeruk.⁵ Hasil penelitian minuman biunik menunjukkan bahwa sampel F2 memiliki kadar vitamin C paling tinggi (530,1%) dibanding sampel yang lain. Peningkatan kadar vitamin C ini disebabkan oleh proses pengolahan dan pencampuran filtrat dengan sari jeruk minuman biunik yang dilakukan di suhu ruang. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa peningkatan kadar vitamin C pada suhu ruang lebih cepat daripada peningkatan pada suhu refrigerator. Fenomena ini sesuai dengan teori Arrhenius yang menyatakan bahwa kecepatan reaksi berbanding lurus dengan suhu. Jadi semakin tinggi suhu, perpindahan vitamin C dari buah ke air akan semakin cepat.¹⁷

Suzanna, *et al* menyatakan bertambahnya gula atau glukosa, akan dapat meningkatkan vit C, karena gula dapat mengikat air, sehingga secara tidak langsung gula dapat mereduksi kehilangan vitamin C yang bersifat larut dalam air, gula pasir juga dapat menghambat oksidasi pada vitamin C.¹⁸ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian minuman biunik, yaitu sampel F2 memiliki rata-rata tertinggi untuk kadar karbohidrat 11,4 persen dan kadar vitamin C 530,1 persen dibandingkan sampel lainnya. Hal ini terjadi karena pada minuman biunik hasil pemecahan karbohidrat dari sari ubi jalar ungu dan gula pasir berupa glukosa dan kandungan sukrosa dapat melindungi asam askorbat dari degradasi pada suhu rendah ($\leq 40^\circ\text{C}$).¹⁹ Pencampuran sari jeruk manis dalam minuman biunik ini dilakukan pada suhu kamar ($\pm 25^\circ\text{C}$) sehingga tren kadar karbohidrat diikuti oleh tren kadar vitamin C pada minuman biunik.

Natrium (Na) dan kalium (K) merupakan unsur mineral yang utama dalam pembuatan minuman isotonik. Natrium berkaitan dengan keseimbangan elektrolit, berperan dalam pencegahan kram otot saat latihan fisik. Atlet yang kehilangan banyak cairan saat latihan akan menimbulkan natrium banyak terbuang. Kondisi ini menyebabkan tubuh akan mengalami defisit natrium yang mengakibatkan gangguan pada mekanisme kontraksi otot yang berdampak terjadinya kram otot.²⁰

Persyaratan mutu minuman isotonik dalam SNI 01-4452-1998, mencantumkan jumlah maksimal untuk natrium 800–1000 mg/kg.⁹ Hasil analisis menggunakan metode titrimetri menunjukkan konsentrasi mineral Na dalam minuman biunik pada sampel standar sebesar 841 µg/g. Jika dilihat dari Tabel 1, kadar Na dalam bahan minuman biunik tanpa air, diperoleh 16,5 mg/100g. Kadar ini dibawah SNI. Namun, sampel minuman yang diperiksa di laboratorium mengandung Na 8,7–15 persen di atas standar SNI 01-4452-1998. Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan gum arab, semakin tinggi pula kadar Na dalam sampel minuman biunik. Gum arab diketahui pula mengandung natrium sebesar 14 mg/100 g gum arab.¹⁹ Oleh sebab itu, penggunaan gum arab perlu dipertimbangkan dan jumlah penambahannya sebaiknya kurang dari 0,1 persen dari berat bahan utama. Hal ini ditujukan agar menjaga kadar natrium tetap pada batas SNI minuman isotonik dan mengurangi kadar kalium pada produk.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Pakan yang menunjukkan rata-rata kadar natrium dalam formula *sport drink* konsentrasi F2 adalah 953,2 mg/kg dan konsentrasi F3, yaitu 908,32 mg/kg.⁶ Meskipun penelitian tersebut menggunakan bahan utama yang sama, yaitu ubi jalar ungu tetapi tanpa penambahan gum arab. Demikian pula dengan penelitian Az-Zahra *et al* menunjukkan bahwa kadar Na pada kontrol, yaitu 388,38 mg/kg, sedangkan pada perlakuan

P1, P2, P3, P4, dan P5 minuman isotonik air kelapa madu berkisar antara 85,79–102,44 mg/kg (3,73–4,45 mmol/l). Tren perubahan kadar Na pada sampel cenderung mengalami penurunan.²¹

Kalium merupakan mineral utama yang sangat dibutuhkan pada latihan yang membutuhkan daya tahan kuat (*endurance*) seperti sepak bola. Kalium berperan dalam metabolisme karbohidrat untuk mengubah glukosa menjadi glikogen yang disimpan dalam hati untuk energi. Kalium merupakan mineral yang penting untuk membentuk otot dan berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam dan cairan tubuh pada saat melakukan olahraga.⁵

Hasil analisis kadar kalium pada keempat sampel minuman biunik adalah sebesar 1231,8 sampai 1426,8 µg/g. Jumlah ini lebih besar sekitar tujuh sampai delapan kali dari jumlah maksimal yang dipersyaratkan SNI, yakni 125–175 mg/kg. Hal ini dipengaruhi oleh bahan dasar dalam pembuatan minuman biunik, yaitu ubi jalar ungu, gula pasir, dan jeruk manis serta kandungan kalium pada gum arab sebanyak 310 mg/100 g. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian minuman isotonik tomat yang menunjukkan kadar natrium dan kalium pada produk terpilih (formula a2b2). Minuman isotonik tomat memiliki kandungan natrium 855 mg/kg dan kalium 182 mg/kg. Kandungan natrium minuman isotonik tomat ini telah sesuai dengan SNI No. 01-4452-1998 tentang minuman isotonik, sedangkan kandungan kalium masih berada di atas SNI.²

KESIMPULAN

Penambahan gum arab dapat meningkatkan kadar karbohidrat >8 persen dan kadar kalium >7 kali dari jumlah maksimal yang dipersyaratkan SNI. Zat gizi pada minuman biunik yang dapat memenuhi standar SNI adalah kadar sukrosa, vitamin C, dan natrium pada sampel standar.

SARAN

Jumlah ubi jalar ungu yang digunakan perlu diteliti lagi agar kadar karbohidrat berada pada *range* 6–8 persen. Penggunaan gum arab sebaiknya kurang dari 0,1 persen dari berat bahan utama. Hal tersebut dimaksudkan untuk menjaga kadar natrium tetap pada batas SNI minuman isotonik dan mengurangi kadar kalium pada produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas dukungan dana dari DIPA Poltekkes Kemenkes Makassar. Ucapan terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar beserta jajarannya dan semua pihak yang mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayati NL. *Asuhan Gizi Olahraga*. 1st ed. Yogyakarta: Rapha Publishing; 2015.
2. Ainnurkhalis Z. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sukrosa dan Garam NaCl Terhadap Karakteristik Organoleptik Minuman Isotonik Tomat (*Solanum Lycopersicum Mill*). *Skripsi*. Bandung: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, 2016.
3. Koswara S. Minuman Isotonik. In: Ebook pangan.com; 2009.
4. Samber LN, Semangun H, Prasetyo B. Karakteristik Antosianin sebagai Pewarna Alami. *Seminar Nasional X Pendidik Biologi FKIP UNS*. 2013;10(3).
5. Andani SA, Widyastuti N. Pengaruh Pemberian Jus Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) terhadap Nilai VO₂ max Atlet Sepak Bola di Gendut Dony Training Camp (GDTC) Salatiga. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2017; 5(2): 68–74.
6. Pakan J. Formula Sport Drink Berbasis Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poiret*) dan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) pada Atlet Sepak Bola. *Skripsi*. Makassar: Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetik Poltekkes Kemenkes Makassar, 2019.
7. Dewi TKB, Amir A, Mustamin, Ekasafitri ES. Mutu Hedonik Formula Isotonik Penambahan Gula Pasir Dan Gum Arab. *Media Gizi dan Pangan*. 2021; 28(1): 54–60.
8. Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat; 2017.
9. Badan Standardisasi Nasional. SNI Nomor 01-4452-1998 tentang Minuman Isotonik. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional; 1998.
10. Tanuwijaya RR. Minuman Karbohidrat dan Peningkatan Kebugaran Jasmani (VO₂Max) pada Siswa Klub Sepak Bola Remaja. *Prosiding Seminar Nasional Profesionalisme Tenaga Profesi PJOK*; 6 Mei 2017; Malang; 2017. 491–9.
11. Yustika GP. Peranan Karbohidrat dan Serat Pangan untuk Pemain Sepakbola. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2018;8(2):49–56.
12. Jauhari M, Sulaeman A, Riyadi H, Ekayanti I. Pengembangan Formula Minuman Olahraga Berbasis Tempe Untuk Pemulihan Kerusakan Otot. *Jurnal Agritech*. 2014; 34(03): 285–90.
13. Rukmana E, Fitranti DY. Pengaruh Pemberian Minuman Berkarbohidrat Sebelum Latihan terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet. *Journal of Nutrition College*. 2013; 2(4): 557–63.
14. Penggalih MHST, Juffrie M, Sudargo T, Sofro ZM. Asupan Cairan dan Status Hidrasi Mempengaruhi Profil Tekanan Darah pada

- Atlet Sepakbola Remaja. *Journal of the Indonesian Nutrition Association*. 2016; 39(2): 93–102.
15. Swastini DA, Ramona Y, Arisanti CIS. Uji Kandungan Minuman Isotonik (*Arensweet?*) dan Gula Kristal (*Palmsugar?*) Hasil Produk Olahan Nira Aren. *Jurnal Farmasi Udayana*. 2017; 6(2): 23–7.
 16. Fauziah R. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Sukrosa terhadap Karakteristik Minuman Jelly Campuran Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Nenas (*Ananasa comusus*). *Skripsi*. Bandung: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, 2019.
 17. Trisnawati I, Hersoelistyorini W, Nurhidajah N. Tingkat Kekeruhan, Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Infused Water Lemon dengan Variasi Suhu dan Lama Perendaman. *Journal Pangan dan Gizi*. 2019; 9(1): 27–38.
 18. Suzanna A, Wijaya M, Fadilah R. Analisis Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (*Cyphomandra Betacea*) Setelah Diolah Menjadi Minuman Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2019; 5: 21–36.
 19. Rabah AA, Abdala EA. Decolourization of Acacia Seyal Gum Arabic. Annual Conference of Postgraduate Studies and Scientific Research (Basic and Engineering Studies Board; 17–20 February 2012; Khartoum; 2012.1–7.
 20. Pandey AK, Pandit A, Pandey BL. The Pathophysiology and Care of Exercise Related Muscle Cramps. *The Journal of Tropical Life Science*. 2015;5(1):25–9.
 21. Az-zahra NI, Giyarto G, Maryanto M. Karakteristik Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa dan Madu pada Penyimpanan Dingin. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2019; 2(1):1–5.