



Pemanfaatan Sari Buah Tomi-Tomi (*Flacourtia inermis* Roxb) sebagai *Flavoring Agent* dalam Pembuatan Minuman Isotonik Air Kelapa

Utilization of Tomi-Tomi Juice (Flacourtia inermis Roxb) as a Flavoring Agent in The Production of Coconut Isotonic Drink

Sophia Grace Sipahelut^{1)*}, Centhya Victorin Maitimu²⁾, Sri Rejeki³⁾, & John Alfred Patty⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, Maluku, Indonesia, 97223

²⁾Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Gotong Royong Masohi, Jl. Trans Seram, Masohi, Maluku, Indonesia, 97514

³⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Jl. H. E. A Mokodompit, Kambu, Kendari, Sulawesi Tenggara, 93232

⁴⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, Maluku, Indonesia, 97223

*Email: sipahelut.grace@gmail.com

Diserahkan [16 Februari 2023]; Diterima [21 Agustus 2023]; Dipublikasi [29 Februari 2024]

ABSTRACT

This study aims to study the chemical and organoleptic characteristics of an isotonic drink of aged coconut water with the addition of tomi-tomi fruit juice as a flavoring agent. This study was designed using a single factor Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment levels, ratios of old coconut water and tomi-tomi fruit juice, namely 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, and 60%:40 %. Parameters analyzed included: total phenol, total dissolved solids, pH and organoleptic tests including hedonic and hedonic quality tests (taste, aroma, color, turbidity, overall acceptability). The results showed that the higher the ratio of tomi-tomi juice added, the total phenol of isotonic coconut water drink increased, but the total dissolved solids and pH decreased. The use of tomi-tomi fruit juice 80%:20% is the best flavoring agent because it produces an isotonic drink flavor that is preferred by panelists compared to other treatments, with a total phenol content of 2.92 mg gallic acid/100 mL, total dissolved solids of 16.03° Brix, and a pH of 4.21.

Keywords: coconut water; flavoring agent; isotonic drink; tomi-tomi juice

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik kimia dan organoleptik minuman isotonik air kelapa tua dengan penambahan sari buah tomi-tomi sebagai *flavoring agent*. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 taraf perlakuan rasio air kelapa tua dan sari buah tomi-tomi yaitu 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Parameter yang dianalisis antara lain: total fenol, total padatan terlarut, pH dan uji organoleptik meliputi uji hedonik dan mutu hedonik (rasa, aroma, warna, kekeruhan, penerimaan keseluruhan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar rasio sari buah tomi-tomi akan menghasilkan total fenol minuman isotonik air kelapa yang semakin meningkat, namun total padatan terlarut dan pH semakin menurun. Penggunaan sari buah tomi-tomi 80%:20% merupakan *flavoring agent* terbaik karena menghasilkan cita rasa minuman isotonik yang lebih disukai panelis dibandingkan perlakuan yang lain, dengan kandungan total fenol 2,92 mg asam galat/100 mL, total padatan terlarut 16,03°Brix, dan pH 4,21.

Kata kunci: air kelapa; *flavoring agent*; minuman isotonik; sari buah tomi-tomi

Saran sitasi: Sipahelut, S. G., Maitimu, C. V., Rejeki, S., & Patty, J. A. 2024. Pemanfaatan Sari Buah Tomi-Tomi (*Flacourtia Inermis* Roxb) Sebagai Flavoring Agent dalam Pembuatan Minuman Isotonik Air Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 17(1), 12-22. <https://doi.org/10.20961/jthp.v17i1.69024>

PENDAHULUAN

Indonesia menempati peringkat kedua dunia sebagai negara dengan perkebunan kelapa terluas setelah Filipina (Coconut Development Board, 2022 dalam Soumya & Patil, 2022), serta menduduki peringkat pertama dunia sebagai produsen kelapa terbesar, yakni 18,9 juta ton, diikuti Filipina di peringkat kedua dengan produksi sebesar 14,04 ton, dan India dengan produksi sebesar 9,6 juta ton (FAO, 2020 dalam Andhika *et al.*, 2022). Kelapa dikenal sebagai tanaman serbaguna dikarenakan setiap bagian dari tanaman kelapa ini dapat dimanfaatkan. Masyarakat banyak mengolah daging buah kelapa menjadi produk-produk olahan, namun banyak juga menyisihkan air kelapa yang dibuang begitu saja, sehingga menimbulkan bau busuk yang mencemari lingkungan sekitar.

Air kelapa menempati 25 persen dari buah kelapa (Amri *et al.*, 2022) dengan rata-rata jumlah air kelapa dalam buah kelapa sebanyak 300 cc (Wulandari & Utami, 2015). Air kelapa memiliki banyak zat gizi penting seperti asam amino, vitamin, mineral, dan fitohormon yang menyebabkan air kelapa memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk menghidrasi tubuh, memperkuat sistem kekebalan tubuh, menurunkan kadar glukosa, memiliki sifat antibakteri, serta membantu menyembuhkan infeksi saluran kemih dan batu ginjal (Tuyekar *et al.*, 2021). Air kelapa yang umumnya dikonsumsi langsung maupun yang diolah adalah air kelapa muda dikarenakan kemanisannya lebih tinggi dibandingkan air kelapa tua, sehingga air kelapa tua jarang dimanfaatkan, padahal air kelapa tua masih mengandung zat gizi. Kandungan gizi air kelapa tua antara lain: protein 0,55%, bahan padat 4,71%, abu 0,46%, gula 2,56%, minyak 0,74%, senyawa klorida 0,17% (Pakaya *et al.*, 2021). Air kelapa juga

mengandung beberapa asam amino yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Mela *et al.*, 2020). Kandungan mineral utama dalam air kelapa tua juga hampir sama dengan air kelapa muda, yakni kalium 3469,6 mg/kg dan natrium 510 mg/kg (Lempoy *et al.*, 2020), sehingga mampu menggantikan elektrolit didalam tubuh manusia yang keluar melalui keringat (Campbell-Flack *et al.*, 2000 dalam Tahir *et al.*, 2014). Potensi air kelapa terutama kandungan gizi penting yang terkandung di dalamnya dapat diperoleh tubuh melalui upaya pemanfaatan pengolahan air kelapa tua menjadi produk minuman yang menyegarkan, yakni minuman isotonik.

Minuman isotonik diformulasikan dengan tujuan untuk menggantikan elektrolit, mineral, karbohidrat, dan cairan dalam tubuh (BPOM RI, 2006 dalam Pakaya *et al.*, 2021). Menurut Murray & Stofan, (2001) dalam Nusi *et al.*, (2022) bahwa kandungan karbohidrat dalam minuman isotonik meliputi maltodekstrin, disakarida, dan monosakarida dengan dosis 6-9% (berdasarkan berat/volume) serta mineral (elektrolit) dalam jumlah sedikit, yakni kalium, natrium, klorida, pospat, dan perisa buah. Minuman ini memiliki osmolaritas yang baik, sehingga mampu meresap ke dalam tubuh dengan cepat (Sepriani & Sepriadi, 2020), mampu meningkatkan kebugaran (Mardian *et al.*, 2016), menyumbangkan energi yang dapat dipergunakan secara cepat serta mencegah terjadinya dehidrasi didalam tubuh (Nusi *et al.*, 2022). Menurut Ernawati & Suarna (2018) bahwa permintaan minuman isotonik diperkirakan mengalami peningkatan karena minuman ini diklaim memiliki manfaat untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang, apalagi sudah menjadi kebutuhan masyarakat untuk menjaga kebugaran tubuh setelah sibuk kerja diimbangi aktivitas olahraga. Namun, rasanya yang hambar menyebabkan air

kelapa tua kurang diminati oleh konsumen, sehingga perlu ditambahkan *flavouring agent* untuk meningkatkan cita rasa air kelapa tua (Lempoy *et al.*, 2020). Hal ini perlu adanya modifikasi cita rasa eksotik pada minuman isotonik air kelapa agar lebih diterima oleh konsumen, salah satunya dengan menambahkan *flavouring agent* alami buah, seperti buah tomi-tomi yang memiliki cita rasa agak asam serta kaya akan senyawa antioksidan.

Tomi-tomi (*Flacourtia inermis* Roxb) banyak dijumpai di hutan Maluku dan daerah Indonesia lainnya. Rasa asam dari buah ini sangat kuat, sehingga umumnya dimanfaatkan dalam pembuatan asinan, selai, rujak, manisan dan sirup (Fitriyani *et al.*, 2018). Tomi-tomi mengandung karbohidrat, lipid, protein, vitamin, dan mineral, juga terkandung senyawa-senyawa metabolit sekunder meliputi antosianin, alkaloid, saponin, terpenoid, antrakunon, flavonoid, dan fenolik (Alakolanga *et al.*, 2014). Keberadaan senyawa-senyawa kimia dalam buah ini menjadikan buah ini memiliki aktivitas antibakteri, antiviral, antitumor, antivenom, aktivitas hipoglisemik, antiprotozoa, antifungal, antibakteri, antibiotik, antioksidan, agen pengendali gula darah (Pelima, 2016). Buah ini memiliki warna merah keunguan karena mengandung antosianin. Kandungan antosianinnya sebesar $141,27 \pm 0,199$ mg/100 berat basah yang memberikan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $67,6 \mu\text{g/L}$ (Latumaerissa *et al.*, 2017). Buah ini juga memiliki kadar vitamin C yang cukup tinggi (Salmiyah & Bahruddin, 2018), yaitu sebesar 148 mg/100 g (Salmiyah *et al.*, 2017).

Ameliya *et al.* (2018) menyatakan bahwa beberapa komponen antioksidan alami yang telah teruji sangat berpotensi sebagai antioksidan adalah komponen polifenol (seperti flavonoid, asam fenolat, lignan, tanin) dan vitamin C. Tomi-tomi memiliki peluang sebagai sumber antioksidan alami dikarenakan terdapat komponen-komponen metabolit sekunder dan vitamin C yang tinggi yang

dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Menurut Dewi *et al.* (2021) bahwa minuman isotonik yang diperkaya dengan antioksidan tidak hanya dapat menggantikan energi yang hilang dengan cepat, tetapi juga menjadi asupan antioksidan untuk meningkatkan pertahanan tubuh terhadap radikal bebas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik kimia dan organoleptik minuman isotonik dari air kelapa tua dengan penambahan sari buah tomi-tomi sebagai *flavoring agent*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Buah tomi-tomi diperoleh dari Desa Mamala, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku dengan tingkat kematangan matang dan warna kulit buah merah tua, sedangkan buah kelapa tua diperoleh dari Pasar Tradisional di Kota Ambon, Provinsi Maluku. Bahan-bahan pendukung yang digunakan antara lain asam sitrat, gula (merk Gulaku), dan air bersih. Bahan-bahan untuk analisa kimia meliputi: follin (teknis), Na_2CO_3 (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Sari Buah Tomi-Tomi

Proses pembuatan sari buah tomi-tomi sebagai berikut: buah tomi-tomi dipilih yang matang, dipisahkan dari kotoran/ranting, lalu dibersihkan menggunakan air mengalir. Buah tomi-tomi dibelah dan dikeluarkan bijinya, lalu ditimbang. Selanjutnya ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 (b/v), kemudian dihaluskan menggunakan blender, lalu dilakukan penyaringan menggunakan kain saring.

Pembuatan Minuman Isotonik

Pembuatan minuman isotonik mengacu pada metode Lempoy *et al.*, (2020) yang telah dimodifikasi. Buah kelapa dibelah, kemudian air kelapa ditampung dalam wadah bersih, lalu disaring guna

memisahkan kotoran atau serabut yang masih terikut. Selanjutnya air kelapa dan sari buah tomi-tomi diukur sesuai perlakuan (90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40% (v/v)), ditambahkan gula 7%, natrium benzoat 0,1%, kemudian dimasak pada selama 30 menit pada suhu 65°C. Selanjutnya diangkat dan dituang ke dalam botol yang sudah disterilkan terlebih dahulu.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor perlakuan yaitu rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Parameter kimia yang diuji antara lain: total fenol (Arumsari *et al.*, 2019), total padatan terlarut (Apriyantono *et al.*, 1989), pH (Apriyantono *et al.*, 1989). Parameter organoleptik yang diuji meliputi warna, rasa, aroma, kekeruhan, dan penerimaan keseluruhan. Skala hedonik yang digunakan sebagai berikut: (4) Sangat suka, (3) Suka, (2) Agak suka, (1) Tidak suka. Skala mutu hedonik yang digunakan untuk warna: (4) merah, (3) merah muda, (2) agak merah muda, (1) bening. Skala mutu hedonik untuk rasa: (4) sangat berasa tomi-tomi, (3) berasa tomi-tomi, (2) agak berasa tomi-tomi, (1) tidak berasa tomi-tomi. Skala mutu hedonik untuk aroma: (4) sangat beraroma tomi-tomi, (3) beraroma tomi-tomi, (2) agak beraroma tomi-tomi, (1) tidak beraroma tomi-tomi. Skala mutu hedonik untuk kekeruhan: (4) sangat keruh, (3) keruh, (2) agak keruh, (1) tidak keruh. Penilaian dilakukan oleh panelis semi terlatih berjumlah 30 orang. Metode *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data yang dihasilkan melalui *software* SPSS versi 17. Hasil uji antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf signifikansi $\alpha=0.05$ apabila terdapat pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Hasil analisis ragam kadar total fenol minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan dengan nilai berkisar 2,26-3,62 mg asam galat/100 mL (Tabel 1). Sampel minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% mengandung total fenol paling tinggi, sedangkan sampel minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 90%:10% mengandung total fenol paling rendah. Penambahan sari buah tomi-tomi yang semakin banyak akan menyebabkan kadar total fenol minuman isotonik semakin meningkat. Menurut Bahruddin (2018) bahwa buah tomi-tomi mempunyai kandungan metabolit sekunder antara lain fenolik, alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin. Penelitian Pelima (2016) menyatakan bahwa buah tomi-tomi mengandung senyawa fenolik total sebesar 1,2 g setara dengan 100 g buah segar dan penelitian Alakolanga *et al* (2014) menunjukkan bahwa terdapat 35 komponen fenolik dalam buah tomi-tomi, dengan demikian meningkatnya kandungan total fenol minuman isotonik dikarenakan meningkatnya sari buah tomi-tomi yang ditambahkan.

Hasil analisis ragam total padatan terlarut dari minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya pengaruh nyata antar perlakuan dengan nilai berkisar 15,79-16,23⁰Brix (Tabel 1). Minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 90%:10% memiliki nilai total padatan terlarut paling tinggi, sedangkan sampel dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% memiliki total padatan terlarut paling rendah. Menurut Nurzak *et al.* (2021) bahwa total padatan terlarut pada produk minuman isotonik dipengaruhi beberapa aspek, yakni air kelapa yang digunakan, ekstrak buah, serta jumlah gula

yang ditambahkan, dimana peningkatan total padatan dalam minuman ringan sebagian besar disebabkan oleh adanya kandungan gula. Buah tomi-tomi memiliki rasa yang sangat asam, sehingga diduga kandungan gula dalam buah tomi-tomi lebih sedikit dibanding air kelapa. Menurut Mandei *et al.* (2019) bahwa air kelapa mengandung kadar gula 2,94%. Penelitian Amanda *et al.* (2019) menunjukkan bahwa air kelapa mengandung total padatan terlarut 10,09-12,06 Mg/L. Penurunan total padatan terlarut juga disebabkan karena menurunnya pH produk sejalan dengan semakin meningkatnya proporsi sari buah tomi-tomi yang ditambahkan. Menurut Widowati *et al.* (2020) bahwa semakin menurun pH sari buah akan menyebabkan total padatan terlarut mengalami penurunan pula karena dalam suasana asam, sukrosa mengalami hidrolisis menjadi gula *invert* (glukosa dan fruktosa), dengan demikian semakin tinggi proporsi air kelapa atau semakin rendah proporsi sari buah tomi-tomi akan meningkatkan total padatan terlarut minuman isotonik.

Hasil analisis ragam pH minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan dengan kisaran nilai pH antara 3,98-4,30 (Tabel 1). Sampel minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 90%:10% memiliki nilai pH paling tinggi, sedangkan sampel minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% memiliki nilai pH paling rendah. Semakin tinggi proporsi sari buah tomi-tomi akan menurunkan pH minuman isotonik air kelapa. Buah tomi-tomi memiliki rasa yang

sangat asam, sehingga diduga kandungan asam pada buah ini sangat tinggi, salah satunya kandungan asam askorbat buah tomi-tomi sebesar 148 mg/100 g (Salmiyah *et al.*, 2017), sedangkan pH air kelapa 5,30 (Amanda *et al.* 2019). Nilai pH minuman isotonik dengan perbandingan air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% memenuhi persyaratan mutu SNI minuman isotonik (SNI 01-4452-1998), yakni maksimum 4,0. Sedangkan perlakuan lainnya memiliki pH 4,18-4,30.

Karakteristik Organoleptik

Hasil analisis ragam terhadap mutu hedonik dan hedonik warna antar sampel minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya beda nyata. Skor penilaian mutu hedonik warna minuman isotonik berkisar 1,85-3,15 (warna bening hingga merah muda) (Tabel 2). Skor penilaian hedonik warna minuman isotonik berkisar 2,35-3,45 (agak suka hingga suka) (Tabel 3). Perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% menghasilkan warna minuman isotonik yang paling disukai oleh panelis, sedangkan perlakuan rasio air kelapa dan buah tomi-tomi 90%:10% menghasilkan warna minuman isotonik yang agak disukai oleh panelis. Semakin banyak sari buah tomi-tomi yang ditambahkan, warna minuman isotonik semakin disukai (Gambar 2). Hal ini diduga karena dengan adanya penambahan sari buah tomi-tomi, warna minuman isotonik menjadi lebih menarik yakni berwarna merah muda (Gambar 1).

Tabel 1. Total fenol, total padatan terlarut dan pH minuman isotonik

| Rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi (%v/v) | Parameter Uji | | |
|---|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | Total Fenol (mg asam galat/100 mL) | Total Padatan Terlarut (°Brix) | pH |
| 90 : 10 | 2,26±0,03 ^a | 16,23±0,20 ^b | 4,30±0,02 ^c |
| 80 : 20 | 2,92±0,09 ^b | 16,03±0,30 ^{ab} | 4,21±0,02 ^b |
| 70 : 30 | 3,22±0,02 ^c | 16,02±0,18 ^{ab} | 4,18±0,04 ^b |
| 60 : 40 | 3,62±0,01 ^d | 15,79±0,22 ^a | 3,98±0,03 ^a |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama dengan notasi yang berbeda menunjukkan antara perlakuan terdapat beda nyata

Warna merah keunguan pada buah tomi-tomi disebabkan oleh adanya kandungan antosianin (Fitriyani *et al.*, 2018). Antosianin termasuk dalam golongan flavonoid yang memberi kontribusi warna merah, juga warna ungu hingga biru pada buah, bunga, dan daun pada tanaman (Rana *et al.*, 2018). Warna memiliki peranan penting dalam pengujian organoleptik, dimana atribut ini sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk serta memberi kesan awal apakah produk itu akan disukai atau tidak (Tursina *et al.*, 2019).

Hasil analisis ragam terhadap mutu hedonik dan hedonik rasa antar sampel minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya beda nyata. Skor penilaian mutu hedonik rasa minuman isotonik berkisar 1,80-3,60 (tidak berasa tomi-tomi sampai berasa tomi-tomi) (Tabel 2). Skor penilaian hedonik rasa minuman isotonik berkisar 1,65-3,20 (skala tidak suka sampai suka) (Tabel 3). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa minuman isotonik air kelapa yang paling tinggi terdapat pada sampel perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 80%:20%,

sedangkan nilai kesukaan yang paling rendah terdapat pada sampel perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40%. Penggunaan sari buah tomi-tomi dalam proporsi yang banyak akan menyebabkan rasa minuman isotonik semakin berasa tomi-tomi yang identik dengan rasa sangat asam (Gambar 1), sehingga penerimaan panelis terhadap rasa minuman tersebut menurun (Gambar 2). Menurut Fitriyani *et al.* (2018), buah tomi-tomi memiliki rasa sangat asam dan hanya sedikit rasa manis. Namun, penambahan sari buah tomi-tomi sebanyak 20% dapat meningkatkan cita rasa minuman isotonik dengan menghasilkan sensasi asam manis yang menyegarkan, jika konsentrasi sari buah tomi-tomi semakin banyak akan menghasilkan cita rasa minuman isotonik yang sangat asam. Menurut Lempoy *et al.* (2020) bahwa minuman isotonik dengan cita rasa agak asam dan sedikit manis lebih disukai oleh panelis.

Hasil analisis ragam terhadap mutu hedonik dan hedonik aroma antar sampel minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi menunjukkan adanya beda nyata.

Tabel 2. Hasil pengujian mutu hedonik minuman isotonik

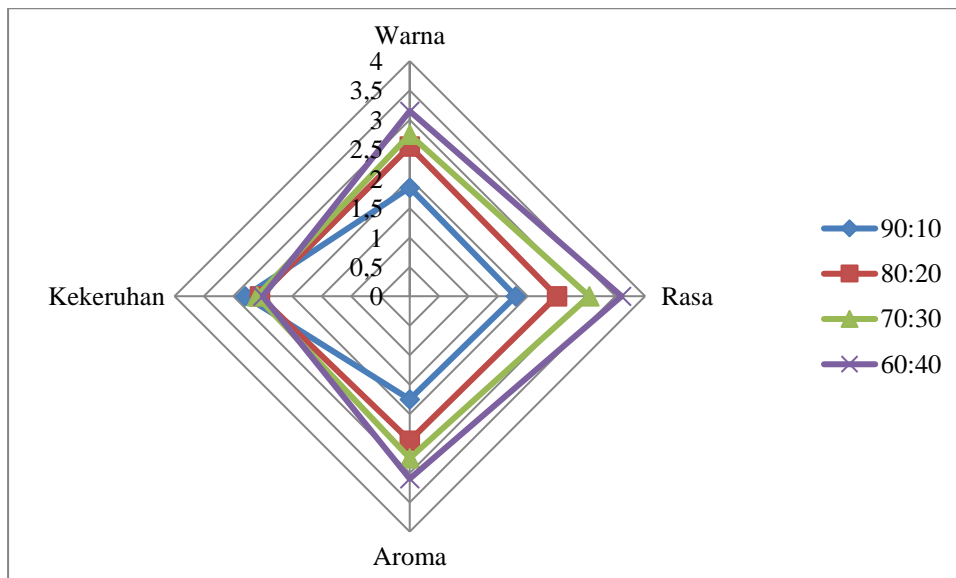
| Rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi (%v/v) | Parameter Uji | | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Warna | Rasa | Aroma | Kekeruhan |
| 90 : 10 | 1,85±0,37 ^a | 1,80±0,41 ^a | 1,75±0,64 ^a | 2,80±0,41 ^a |
| 80 : 20 | 2,55±0,51 ^b | 2,50±0,51 ^b | 2,45±0,51 ^b | 2,55±0,51 ^a |
| 70 : 30 | 2,75±0,55 ^b | 3,05±0,51 ^c | 2,75±0,64 ^c | 2,60±0,60 ^a |
| 60 : 40 | 3,15±0,37 ^c | 3,60±0,50 ^d | 3,10±0,31 ^d | 2,50±0,89 ^a |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama dengan notasi yang berbeda menunjukkan antara perlakuan terdapat beda nyata

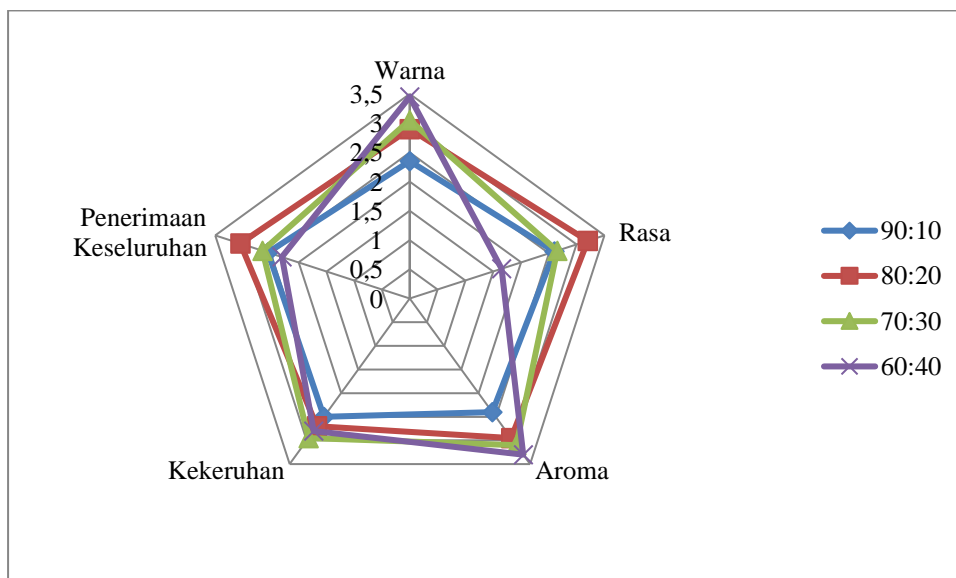
Tabel 3. Hasil pengujian hedonik minuman isotonik

| Rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi (%v/v) | Parameter Uji | | | | |
|---|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | Warna | Rasa | Aroma | Kekeruhan | Penerimaan Keseluruhan |
| 90 : 10 | 2,35±0,67 ^a | 2,60±0,68 ^b | 2,40±0,60 ^a | 2,50±0,51 ^a | 2,55±0,83 ^a |
| 80 : 20 | 2,90±0,72 ^b | 3,20±0,70 ^c | 2,95±0,69 ^b | 2,70±0,66 ^{ab} | 3,05±0,83 ^b |
| 70 : 30 | 3,05±0,39 ^b | 2,65±0,88 ^b | 3,10±0,79 ^{bc} | 2,95±0,51 ^{ab} | 2,65±0,75 ^a |
| 60 : 40 | 3,45±0,51 ^c | 1,65±0,75 ^a | 3,30±0,57 ^c | 2,80±0,70 ^b | 2,30±0,73 ^a |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama dengan notasi yang berbeda menunjukkan antara perlakuan terdapat beda nyata



Gambar 1. Spider web mutu hedonik minuman isotonik dengan penambahan sari buah tomi-tomi



Gambar 2. Spider web hedonik minuman isotonik dengan penambahan sari buah tomi-tomi

Skor penilaian mutu hedonik aroma minuman isotonik berkisar 1,75-3,10 (tidak beraroma tomi-tomi sampai beraroma tomi-tomi) (Tabel 2). Skor penilaian hedonik aroma minuman isotonik berkisar 2,40-3,30 (agak suka sampai suka) (Tabel 3). Minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 60%:40% menghasilkan aroma minuman isotonik dengan nilai kesukaan tertinggi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 70%:30%, sedangkan minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi

90%:10% menghasilkan aroma minuman isotonik dengan nilai kesukaan terendah.

Tingginya proporsi sari buah tomi-tomi akan menyebabkan kesukaan panelis terhadap aroma minuman isotonik tersebut semakin meningkat (Gambar 2). Penambahan sari buah tomi-tomi yang banyak menghasilkan minuman isotonik air kelapa dengan aroma khas dari buah tomi-tomi (Gambar 1). Hal ini diduga adanya aroma khas tomi-tomi yang dihasilkan oleh senyawa yang berkontribusi terhadap asam seperti asam organik dan senyawa volatil pada sari buah tomi-tomi.

Penelitian Lempoy *et al* (2020) juga menyatakan bahwa proporsi sari buah sirsak yang semakin banyak dalam pembuatan minuman isotonik air kelapa akan semakin mengurangi aroma dari air kelapa itu sendiri, sehingga meningkatkan kesukaan panelis terhadap aroma minuman isotonik. Aroma yang dikeluarkan dari suatu produk mempunyai daya tarik yang kuat serta memiliki kemampuan merangsang indera penciuman, sehingga meningkatkan selera. Aroma ini dihasilkan oleh kompoen volatil melalui reaksi enzimatis maupun non-enzimatis (Khalisa *et al.*, 2021).

Hasil analisis ragam terhadap mutu hedonik kekeruhan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, sedangkan hasil analisis ragam terhadap hedonik kekeruhan menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Skor penilaian mutu hedonik kekeruhan minuman isotonik berkisar 2,50-2,80 (agak keruh) (Tabel 2). Sedangkan skor penilaian hedonik kekeruhan minuman isotonik berkisar 2,50-2,95 (agak suka) (Tabel 3). Penggunaan air kelapa yang banyak atau penggunaan sari buah tomi-tomi yang sedikit akan menghasilkan minuman isotonik yang semakin keruh (Gambar 1), sehingga mengurangi kesukaan panelis terhadap minuman isotonik (Gambar 2). Air kelapa sebagai bahan baku yang digunakan dalam pembuatan minuman isotonik adalah air kelapa dengan tingkat kematangan tua yang memiliki kenampakan air yang keruh. Kenampakan fisik air kelapa yang semakin tua akan cenderung keruh (Lempoy *et al.*, 2020).

Hasil analisis ragam terhadap penerimaan keseluruhan sampel antar perlakuan menunjukkan adanya beda nyata. Skor penilaian panelis terhadap penerimaan keseluruhan organoleptik minuman isotonik berkisar antara 2,30-3,05 yang secara deskriptif berada pada skala agak suka sampai suka (Tabel 3). Perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi mempengaruhi warna, rasa, aroma,

kekeruhan dan penerimaan keseluruhan minuman isotonik. Panelis lebih menyukai minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 80%:20% dibandingkan perlakuan yang lain (Gambar 2). Hal ini diduga dikarenakan penggunaan air kelapa dan sari buah tomi-tomi 80%:20% memberikan rasa minuman isotonik yang lebih disukai konsumen karena adanya cita rasa asam yang diperoleh dari penambahan sari buah tomi-tomi 20% yang menghasilkan sensasi menyegarkan.

KESIMPULAN

Minuman isotonik dengan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40% menghasilkan total fenol 2,26-3,62 mg asam galat/100 mL, total padatan terlarut 15,79-16,23⁰Brix, pH 3,98-4,30. Uji mutu hedonik dan hedonik terhadap minuman isotonik dengan rasio air kelapa dan sari buah tomi-tomi yang berbeda menghasilkan warna, rasa, aroma, kekeruhan dan penerimaan keseluruhan yang berbeda pula. Penggunaan proporsi sari buah tomi-tomi 20% merupakan *flavouring agent* terbaik karena menghasilkan cita rasa minuman isotonik yang lebih disukai panelis dibandingkan perlakuan yang lain dengan warna agak merah muda, agak berasa tomi-tomi, agak beraroma tomi-tomi, dan agak keruh serta kandungan total fenol 2,92 mg asam galat/100 mL, total padatan terlarut 16,03⁰Brix, dan pH 4,21.

DAFTAR PUSTAKA

- Alakolanga, G. A. W., Siriwardene, A. M. D. A., Savitri, K. N., Lalith, J., Rakesh, J., Nikolai, K. (2014). LC-MSⁿ Identification and Characterization of The Phenolic Compounds From The Fruits of *Flacourtia indica* (Burm. F.) Merr. and *Flacourtia inermis* Roxb. *Food Research International*, 62, 388-396.

- <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.03.036>
- Amanda, I. P., Tamrin, Hermanto. (2019). Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Penilaian Organoleptik Air Kelapa Kemasan. *Jurnal sains dan Teknologi Pangan*, 4(2), 2030-2040. Retrieved from <https://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/7122>
- Ameliya, R., Nazaruddin, & Handito, D. (2018). Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Sirup Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Pro Food*, 4 (1), 289-297. <https://doi.org/10.29303/profood.v4i1.77>
- Amri, K. S., Chairani, M. Si. S. F., Putri, A. L., Maylauria, T, Anjalita, N., Nadhila, A. R., Putri, R., Haynes, H., Alfiqri, I., Wahyudi, F., Afifi, H. (2022). Pengolahan Kelapa Tua Menjadi *Virgin Coconut Oil* Menggunakan Teknik Enzimatis dengan Memanfaatkan Bonggol Nanas Guna Memaksimalkan SDA di Desa Pulau Jambu Kabupaten Kampar. *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 33-39. <https://doi.org/10.56910/sewagati.v1i3.143>
- Andhika, I., Pambudy, R., & Winandi, R. (2022). Daya Saing Produk Kelapa Indonesia di Negara Tujuan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 6(4), 1632-1643. Retrieved from <https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/1401>
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedamawati, & Budiyanto, S. (1989). Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB Press. Retrieved from <https://www.academia.edu/3526062/>
- Arumsari, K., Aminah, S., & Nurrahman. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint dan Daun Stevia. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 128-140. <https://doi.org/10.26714/jpg.9.2.2019.79-93>
- Dewi, Y. S. K., Purwayantie, S., & Sutignya, T. C. W. A. (2021). Teknologi Produksi Isotonik Kaya Antioksidan Berbasis Lidah Buaya-Liang Teh-Madu Hutan. *Prosiding SAINTEK*, 3, 585-592. Retrieved from <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosiding saintek/article/view/261>
- Ernawati, N. & Suarna, I. F. (2018). Analisis Kesadaran Merek Minuman Isotonik di Kota Bandung. *Jurnal Ekubis*, 3(1), 47-65. Retrieved from <https://ojs.uninus.ac.id/index.php/EKUBIS/article/view/1201>
- Fitriyani, R., Lestario, L. N., & Martono, Y. (2018). Jenis dan Kandungan Antosianin Buah Tomi-Tomi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 137-144. <https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.2.137>
- Khalisa, K., Lubis, Y.M., Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594-601. Retrieved from <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/view/18689>
- Latumaerissa, E. T., Lestario, L. N., Muningsar, J. (2017). Antioxidant Activity of Anthocyanin of Tomi-Tomi Fruit (*Flacourtia inermis*) Against Total Cholesterol in Mice. *Proceeding of 4th International Student Conference Faculty of Agriculture Technology, Soegijapranata Catholic University*. Retrieved from

- <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/15024>
- Lempoy, W. K., Mandey, L. C., dan Kandou, J. E. A. (2020). Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak Terhadap Sifat Sensoris Minuman Isotonik Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 1-11. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/teta/article/view/29972>
- Mandei, J. H., Edam, M., Assah, Y. F. (2019). Rasio Campuran Air Kelapa Sari Wortel dan Variasi Susu Skim Terhadap Mutu Minuman Probiotik. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 13(2), 192-205. <http://dx.doi.org/10.26578/jrti.v13i2.5274>
- Mardian, F., Marijo, M., dan Indraswari, D. A. (2016). Perbandingan Efektivitas Pemberian Minuman Isotonik dan Jus Pisang Terhadap Daya Tahan Otot selama Aktivitas Lari 30 Menit. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 772-778. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/14424>
- Mela, E., Mustaufik, Maksum, A., Tbet, N. G. (2020). Diversifikasi Produk Pangan Berbasis Air Kelapa. *Agritech*, 22(2), 163-175. Retrieved from <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/AGRITECH/article/view/8504>
- Nurzak, A. N., Auliah, S. M., Khaerani, dan Yunus, A. (2021). Review Article: Formulasi Pembuatan Minuman isotonik Berbahan Baku Air Nira Pohon Aren (*Arenga pennata* Merr.) dan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Medika Hutama*, 2(3), 934-939. Retrieved from <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/192>
- Nusi, G. R., Azis, R., dan Akolo, I. R. (2022). Minuman Isotonik Air Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis dan NaCl. *Journal of Agritech Science*, 6(1), 36-50. <https://doi.org/10.30869/jasc.v6i1.908>
- Pakaya, S. W., Une, S., dan Antuli, Z. A. K. (2021). Karakteristik Kimia Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ekstrak Jeruk Lemon (*Citrus limon*). *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2), 102-111. <https://doi.org/10.37905/jjft.v3i2.9261>
- Pelima, J. N. (2016). Kajian Pengembangan Tanaman *Flacourtia inermis* Roxb. *Jurnal Envira*, 1(1), 34-39. <https://doi.org/10.31227/osf.io/jx95z>
- Rana, S. E. G., Lestario, L. N., dan Martono, Y. (2018). Pengaruh Penambahan Beberapa Konsentrasi Gula terhadap Stabilitas Warna Ekstrak Antosianin Buah Rukem (*Flacourtia rukam* Zoll. & Mor.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(4), 173-179. <https://doi.org/10.17728/jatp.2581>
- Salmiyah, S. A. B., Hamid, F. A., & Amini, R. (2017). Fisikokimia dan Kandungan Vitamin C pada Buah Tome-Tome (*Flacourtia inermis*) Kota Ternate. *Jurnal LINK*, 13(1), 57-60. <https://doi.org/10.31983/link.v13i1.2187>
- Salmiyah, S. & Bahruddin, A. (2018). Fitokimia dan Antioksidan pada Buah Tome-Tome (*Flacourtia inermis*). *Hospital Majapahit*, 10(1), 43-50. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3514591>
- Sepriani, R., & Sepriadi. (2020). Pengaruh Minuman Isotonik terhadap Daya Tahan Aerobik. *Jurnal Sporta Sainatika*, 5(1), 40-48. <https://doi.org/10.24036/sporta.v5i1.118>

- Soumya, C. & Patil, B. L. (2022). Economics of Tender Coconut Marketing: A Case Study in Hubli-Dharwad Municipal Corporation, Karnataka. *The Pharma Innovation Journal*, 11 (4), 190-194. Retrieved from <https://www.thepharmajournal.com/special-issue?year=2022&vol=11&issue=4S&ArticleId=11808>
- Tahir, I., Setiaji, B., & Jiwandhana, D. (2014). Aplikasi Khemometri untuk Klasifikasi Air Kelapa Segar dan Olahannya Berdasarkan Spektra UV dan kandungan Mineral. *Jurnal Berkala MIPA*, 24(4), 303-312. Retrieved from <https://jurnal.ugm.ac.id/bimipa/article/view/25976>
- Tursina, T., Irfan, I., Haryani, S. (2019). Tingkat Penerimaan Panelis terhadap Yoghurt dengan Perlakuan Lama Fermentasi, Jenis Susu dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(3), 65-74. Retrieved from <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/view/11637>
- Tuyekar, S. N., Tawade, B. S., Singh, K. S., Wagh, V. S., Vidhate, P. K., Yevale, R. P., Gaikwad, S., Kale, M. (2021). An Overview on Coconut Water: As a Multipurpose Nutrition. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res*, 62(2), 63-70. <http://dx.doi.org/10.47583/ijpsrr.2021.v68i02.010>
- Widowati, E., Parnanto, N. H. R., Muthoharoh, M. (2020). Pengaruh Enzim Poligalakturonase dan Gelatin dalam Klarifikasi Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 56-69. <https://doi.org/10.20961/jthp.v13i1.40950>
- Wulandari, R. R. A., & Utami, B. (2015). Pembuatan Bioetanol dari Air Kelapa Tua Menggunakan Proses Fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2015, Jurdik Kimia-FMIPA-UNY*, Hal 147-152. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/307588162_Pembuatan_Bioetanol_dari_Air_Kelapa_Tua_Menggunakan_Proses_Fermentasi