

Minuman Isotonik Air Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis Dan NaCl.

Gita Regina Nusi^{1*}, Rosdiani Azis² Ingka Rizkyani Akolo³

^{1,2}Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

³Institut Agama Islam Negeri Sultan Amai Gorontalo, Program Studi Teknologi Pendidikan
Guru Madrasah Ibtidaiyah

Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulo Barat, Kecamatan Botupingge,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96583

*Email: penulis pertama@poligon.ac.id

ABSTRAK

Minuman isotonik didefinisikan juga sebagai minuman yang mengandung karbohidrat (monosakarida, disakarida, dan terkadang maltodekstrin) dengan konsentrasi 6-9% (berat/volume) dan mengandung sejumlah kecil mineral (elektrolit), seperti natrium, kalium, klorida, pospat, serta perisa buah / *fruit flavors*. Bahan baku pembuatan minuman isotonik pada umumnya diperoleh dari air kelapa, padahal banyak alternatif tanaman lain yang dapat menggantikan air kelapa sebagai bahan baku pembuatan minuman isotonik, salah satunya adalah tebu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dari pembuatan minuman isotonik air tebu dengan variasi konsentrasi jeruk nipis dan NaCl dan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia yang ada pada minuman isotonik air tebu dengan variasi konsentrasi jeruk nipis dan NaCl. Metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah metode pengujian terhadap uji organoleptik, uji pH, uji vitamin C dan uji TPT. Data yang diperoleh kemudian di uji dengan metode RAL 2 faktorial dan dilanjutkan dengan uji BNT jika terdapat pengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan hasil uji organoleptik perlakuan A₁B₁ adalah perlakuan terbaik dari dua parameter yakni rasa dan warna menunjukkan nilai tertinggi dan untuk parameter aroma perlakuan terbaik adalah A₁B₂. Dari hasil uji kimia pada parameter pH yang tertinggi perlakuan A₁B₁, uji TPT perlakuan terbaik adalah perlakuan A₁B₁ dan untuk uji vitamin C perlakuan terbaik adalah A₃B₁. Berdasarkan sifat fisik A₁B₁, A₁B₂ A₁B₃ rasanya pas dan manis, aroma tidak terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh, perlakuan perlakuan A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃ rasanya agak asam aroma tidak terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh, perlakuan A₁B₃, A₂B₃, A₃B₃ rasanya asam, aroma terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh. Berdasarkan sifat kimia analisis kadar pH perlakuan A₃B₁ 3,68 – 3,92%, perlakuan A₁B₃ 3,55 – 3,67% , analisis TPT perlakuan A₁B₁ 9,92 – 10,82%, perlakuan A₃B₃ 8,06 – 9,74% dan analisis vitamin C perlakuan A₃B₁ 12,81 – 18,51% dan perlakuan A₁B₃ 7,48 – 12,5%.

Kata Kunci: Kata kunci: *minuman isotonik, air tebu, jeruk nipis dan NaCl*

ABSTRACT

Isotonic drinks are also defined as drinks that contain carbohydrates (monosaccharides, disaccharides, and sometimes maltodextrin) with a concentration of 6-9% (weight/volume) and contain small amounts of minerals (electrolytes), such as sodium, potassium, chloride, phosphate, and fruit flavours. / fruit flavors. The raw material for making isotonic drinks is

generally obtained from coconut water, even though there are many alternative plants that can replace coconut water as raw material for making isotonic drinks, one of which is sugar cane. This study aims to determine the best formulation for making sugarcane juice isotonic drink with variations in the concentration of lime and NaCl and to determine the physical and chemical properties of sugarcane juice isotonic drink with various concentrations of lime and NaCl. The method used in this final project is a test method of organoleptic test, pH test, vitamin C test and TPT test. The data obtained were then tested with the 2 factorial RAL method and continued with the BNT test if there was a significant effect.

The results showed that the organoleptic test results for A1B1 treatment was the best treatment of two parameters, namely taste and color, which showed the highest values and for aroma parameters, the best treatment was A1B2. From the results of the chemical test on the highest pH parameter, treatment A1B1, TPT test the best treatment was treatment A1B1 and for vitamin C test the best treatment was A3B1. Based on the physical properties of A1B1, A1B2 A1B3 the taste is just right and sweet, the aroma is not too strong, and the color is a bit cloudy, the A2B1, A2B2, A2B3 treatments have a slightly sour taste, the aroma is not too strong, and the color is a bit cloudy, A1B3, A2B3, A3B3 treatments taste sour, the smell is too strong, and the color is a bit cloudy. Based on the chemical properties of the analysis of pH levels of treatment A3B1 3.68 – 3.92%, treatment A1B3 3.55 – 3.67%, TPT analysis treatment A1B1 9.92 – 10.82%, treatment A3B3 8.06 – 9, 74 % and analysis of vitamin C in the A3B1 treatment 12.81 – 18, 51% and the A1B3 treatment 7.48 – 12.5%.

Keywords: sotonic drink, sugarcane juice, lime and NaCl

PENDAHULUAN

Proses hilangnya ion tubuh dan perlunya suplai atau ion pengganti merupakan proses alamiah yang terjadi pada setiap orang. Untuk mengganti ion-ion yang hilang itu banyak cara yang bisa dilakukan, antara lain dengan mengkonsumsi makanan yang dibutuhkan tubuh seperti karbohidrat, vitamin, gula, protein, lemak, dan mineral. Zat-zat ini dapat diperoleh dari berbagai makanan dan buah-buahan.

Seiring dengan berkembang zaman, masyarakat mencari alternatif lain untuk mengganti ion-ion tubuh yang hilang akibat aktivitas berat dalam bentuk minuman, salah satunya adalah minuman

isotonik. Menurut buku kategori pangan BPOM RI 2006, definisi minuman isotonik adalah minuman formulasi yang ditujukan untuk menggantikan cairan karbohidrat, elektrolit, dan mineral tubuh dengan cepat. Dengan demikian, minuman ini dapat diserap dalam tubuh setelah diminum. Pada dasarnya minuman isotonik ini untuk mencegah dehidrasi serta memberikan energi yang dapat digunakan dengan cepat.

Minuman isotonik didefinisikan juga sebagai minuman yang mengandung karbohidrat (monosakarida, disakarida, dan terkadang maltodekstrin) dengan konsentrasi 6-9% (berat/volume) dan mengandung sejumlah kecil mineral

(elektrolit), seperti natrium, kalium, klorida, pospat, serta perisa buah / *fruit flavors* (Murray dan Stofan, 2001).

Seperti yang kita ketahui, bahan baku pembuatan minuman isotonik pada umumnya diperoleh dari air kelapa, padahal banyak alternatif tanaman lain yang dapat menggantikan air kelapa sebagai bahan baku pembuatan minuman isotonik, salah satunya adalah tebu. Pemilihan air tebu dalam pembuatan minuman isotonik karena air tebu mengandung banyak vitamin dan mineral yang baik untuk tubuh. Air tebu kaya akan fosfor, zat besi, kalsium, kalium, dan magnesium. Jenis tebu yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tebu kuning atau tebu morris dan ada juga yang menyebutnya dengan tebu hijau, walaupun pada intinya sama saja jenisnya. Tebu jenis ini air sarinya lebih manis, beraroma khas dan kadar airnya banyak dengan warna hijau jernih. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa mengkonsumsi air tebu dapat membantu memulihkan kehilangan vitamin yang terjadi akibat gangguan demam, meningkatkan energi tubuh dan mengatasi dehidrasi (Sutaryanto, 2009).

Penambahan jeruk nipis untuk memenuhi kekurangan kandungan mineral dan vitamin C, selain itu manfaat jeruk nipis yaitu dapat menggantikan ion tubuh yang hilang dan penghilang rasa lelah.

Dalam 100 g jeruk nipis mengandung vitamin C 27 mg, vitamin B1 0.04 mg, kalsium 40 mg, kalori 37 g, fosfor 22 mg, protein 0.8 g, zat besi 0.6 mg, hidrat arang 12.4 g, air 86 g dan lemak 0.1 g (Sarwono, 2008). Selain itu penambahan NaCl untuk memenuhi kekurangan kandungan mineral khususnya kandungan natrium. NaCl juga berfungsi sebagai senyawa isotonik dan NaCl dapat meningkatkan rasa (Koswara, 2009).

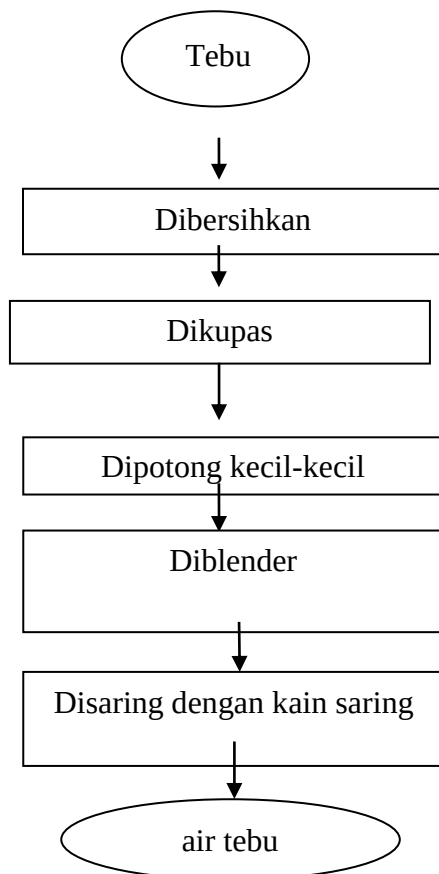
Berdasarkan uraian diatas maka pemanfaatan tebu, jeruk nipis dan NaCl pada formulasi minuman isotonik diharapkan dapat mengurangi kelemahan minuman isotonik dan mengoptimalkan keutamaan tebu, jeruk nipis dan NaCl.

METODE PENELITIAN

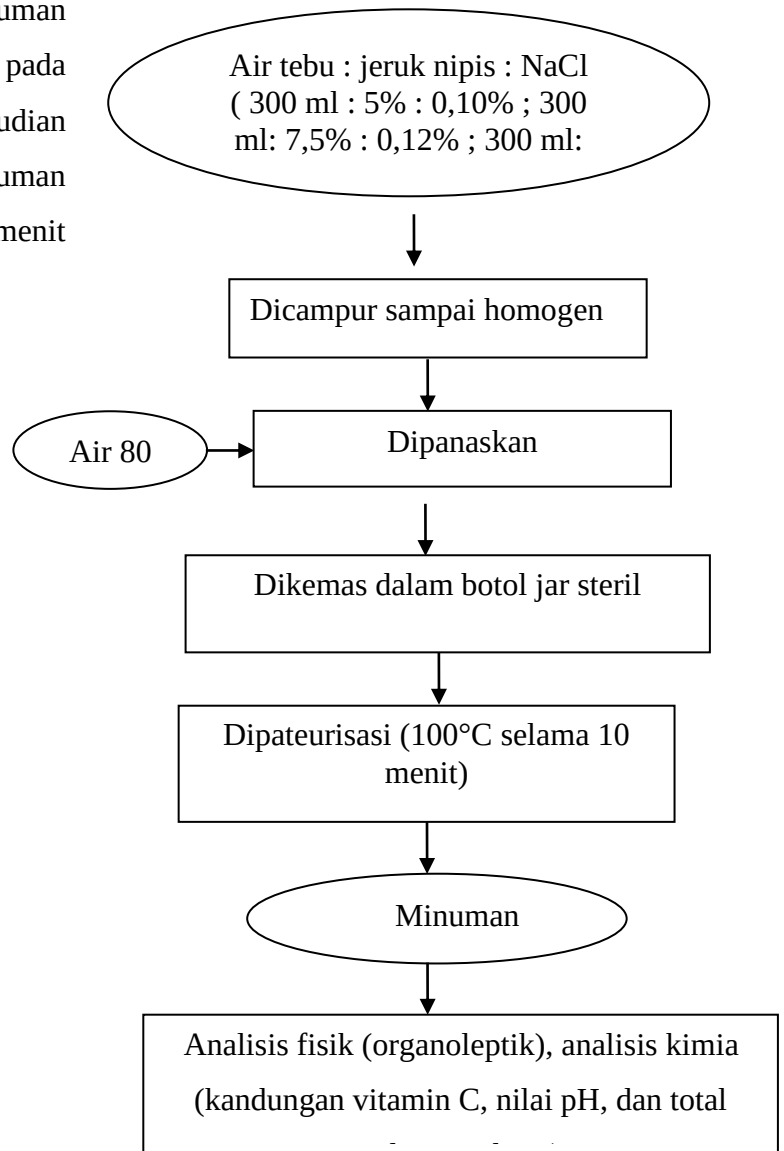
Prosedur Pembuatan

Pembuatan minuman istonik dimulai Persiapan alat dan bahan, tebu dibersihkan lalu dikupas, di potong kecil-kecil, diblender lalu saring menggunakan kain saring. Kemudian jeruk nipis dipotong dan diekstrak dengan menggunakan alat pemeras jeruk. Kemudian penimbangan bahan sesuai dengan perlakuan yang meliputi ekstrak air tebu, ekstrak jeruk nipis dan NaCl. Setelah ditimbang bahan-bahan tersebut di masak sampai mendidih Sebelum minuman isotonik dimasukkan kedalam botol, botol yang akan digunakan

disterilisasi terlebih dahulu. Minuman isotonik diisi pada botol steril pada kondisi panas (*hot filling*). Kemudian ditutup (*seal*) dan minuman isotonik dipasteurisasi selama 10 menit pada suhu 100° C, lalu didinginkan.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan ekstrak air tebu



Gambar 2. Diagram alir pembuatan minuman isotonik air tebu (Koswara, 2009 yang dimodifikasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

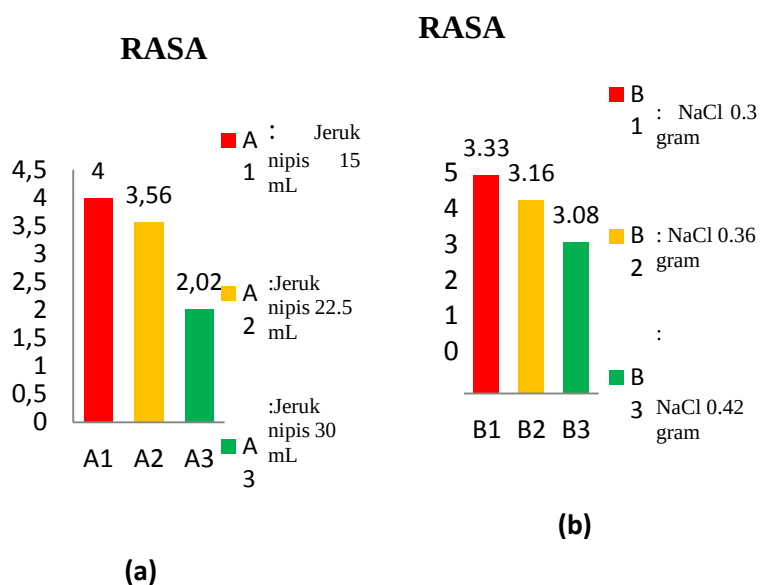
4.1 Tingkat Kesukaan

4.1.1 Rasa

Menurut Winarno (1997) indra pencicip dapat membedakan empat macam rasa yang utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, konsentrasi

dan interaksinya dengan komponen yang lain.

Berdasarkan uji organoleptik terhadap rasa minuman isotonik berbahan baku air tebu diperoleh hasil yang dijelaskan dalam Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Grafik tingkat kesukaan untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Hasil uji organoleptik terhadap rasa minuman isotonik air tebu menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap parameter rasa menunjukkan nilai yang berkisar antara (A) 2,02 – 4 atau dalam

tidak suka sampai netral sedangkan (B) 3,08 -3.33 atau dalam taraf agak tidak suka. Minuman isotonik pada perlakuan A₁B₁ (jeruk 15 ml : garam 0,3 gram) menghasilkan rasa yang agak tidak suka sampai netral (3,33 – 4) disebabkan karena jumlah jeruk nipis yang tidak

terlalu banyak sehingga rasa manis, asamnya pas, sedangkan pada perlakuan A₃B₃ (jeruk 30 ml : garam 0,42 gram) menghasilkan rasa tidak suka sampai agak tidak suka (2,02 -3,08), hal ini karena pada perlakuan A₃B₃ memiliki rasa yang sangat asam sehingga membuat panelis kurang suka terhadap rasanya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah jeruk nipis pada minuman isotonik maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa akan menurun.

Berdasarkan analisis sidik ragam minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam menyatakan bahwa nilai F_{hitung} adalah 13,73, nilai ini lebih besar dari F_{tabel} (0,05) 1,97 dan F_{tabel} (0,01) 2,58, analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pada pembuatan minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam berpengaruh nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai rerata rasa minuman isotonic

Perlakuan	Rata-rata (%)
A ₁ B ₁	4.36 ^a
A ₁ B ₂	3.83 ^{bc}
A ₁ B ₃	3.8 ^b
A ₂ B ₁	3.6 ^b
A ₂ B ₂	3.56 ^b
A ₂ B ₃	3.53 ^b
A ₃ B ₁	2.03 ^{cd}
A ₃ B ₂	2.1 ^d
A ₃ B ₃	1.93 ^d

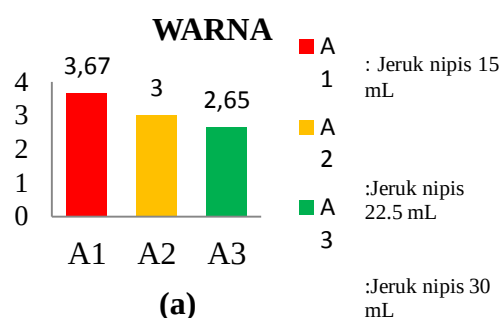
Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 % dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

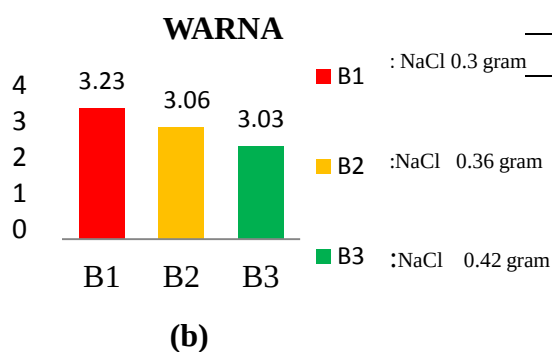
Dari hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃ perlakuan A₁B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₁B₃ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₃ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₃B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₂, A₃B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, perlakuan A₃B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₁B₁, perlakuan A₃B₃

hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₁B₁, perlakuan A₁B₃ hasilnya sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, perlakuan A₃B₂ hasilnya sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₃. Hal ini dikarenakan formulasi bahan yang berbeda pada kesembilan perlakuan.

4.1.2 Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya baik, tetapi memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau memberikan kesan menyimpang dari warna yang seharusnya, maka tidak layak dikonsumsi (Winarno, 2004). Hasil uji organoleptik terhadap karakteristik warna dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Grafik tingkat kesukaan untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Hasil uji organoleptik terhadap warna minuman isotonik menunjukkan bahwa dari semua perlakuan yang dilakukan. Panelis berpendapat secara keseluruhan bahwa warna yang dihasilkan oleh semua perlakuan berada dalam taraf agak tidak suka karena warnanya agak keruh selain itu warna yang dihasilkan oleh minuman isotonik dapat dipengaruhi oleh warna air tebu itu sendiri.

Berdasarkan analisis sidik ragam minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam menyatakan bahwa nilai F_{hitung} adalah 4,22, nilai ini lebih besar dari F_{tabel} (0,05) 1,97 dan F_{tabel} (0,01) 2,58, analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pada pembuatan minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam berpengaruh nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai rerata warna minuman isotonik

Perlakuan	Rata-rata (%)
A ₁ B ₁	3.96 ^a
A ₁ B ₂	3.43 ^a
A ₁ B ₃	3.63 ^{ab}
A ₂ B ₁	3.1 ^{ab}
A ₂ B ₂	3 ^{ab}
A ₂ B ₃	2.9 ^c
A ₃ B ₁	2.63 ^c
A ₃ B ₂	2.76 ^c
A ₃ B ₃	2.56 ^c

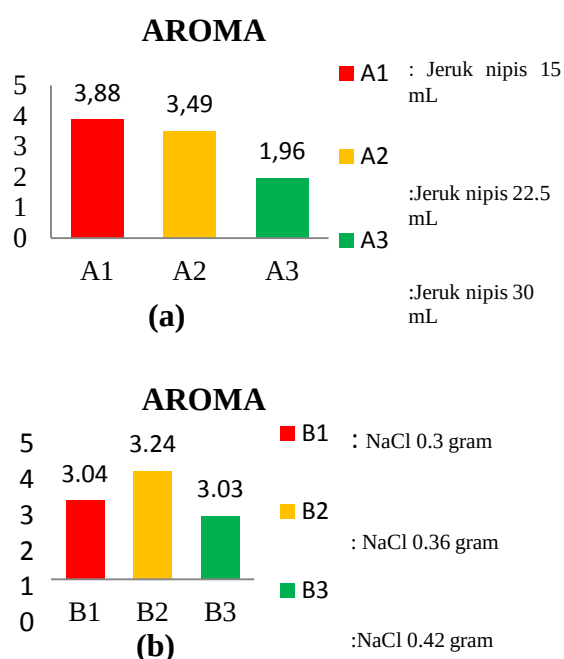
Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 % dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₁B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₁B₃ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₂B₃ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, perlakuan A₃B₁ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, perlakuan A₃B₂ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, perlakuan A₃B₃ hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₁B₃, A₂B₁,

A₂B₂, perlakuan A₁B₃ hasilnya sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₁ dan A₂B₂, perlakuan A₂B₃ hasilnya sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃. Hal ini dikarenakan formulasi bahan yang berbeda pada kesembilan perlakuan.

4.1.3 Aroma

Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan. Selain bentuk dan warna bau atau aroma akan berpengaruh dan menjadi perhatian utama. Sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah citarasa disamping teksturnya (Rubianty dan Berty, 1985). Berdasarkan uji organoleptik terhadap aroma minuman isotonik diperoleh hasil yang dijelaskan dalam Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Grafik tingkat kesukaan aroma untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma minuman isotonik menunjukkan perlakuan A₁B₁ (jeruk nipis 15 ml dan garam 0,36 gram) yang paling disukai panelis dengan nilai bekisar 3.04 - 3,88 atau dalam taraf agak tidak suka, sedangkan perlakuan A₃B₃ (jeruk nipis 30 ml dan garam 0,42 gram) yang paling tidak disukai dengan nilai berkisar 1,92 - 3,03 atau dalam taraf sangat tidak suka sampai agak tidak suka. Panelis lebih menyukai aroma perlakuan A₁B₂ (jeruk nipis 15 ml dan garam 0,36 gram) karena memiliki aroma yang tidak terlalu kuat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan analisis sidik ragam minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam menyatakan bahwa nilai F_{hitung} adalah 40,06, nilai ini lebih besar dari F_{tabel} (0,05) 1,97 dan F_{tabel} (0,01) 2,58, analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pada pembuatan minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam berpengaruh nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Nilai rerata aroma minuman

Perlakuan	Rata-rata (%)	isotonik
A ₁ B ₁	3.83 ^{ab}	
A ₁ B ₂	4 ^a	
A ₁ B ₃	3.83 ^{ac}	
A ₂ B ₁	3.43 ^{bc}	
A ₂ B ₂	3.66 ^c	
A ₂ B ₃	3.3 ^b	
A ₃ B ₁	1.86 ^d	
A ₃ B ₂	2.06 ^d	
A ₃ B ₃	1.96 ^d	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 % dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

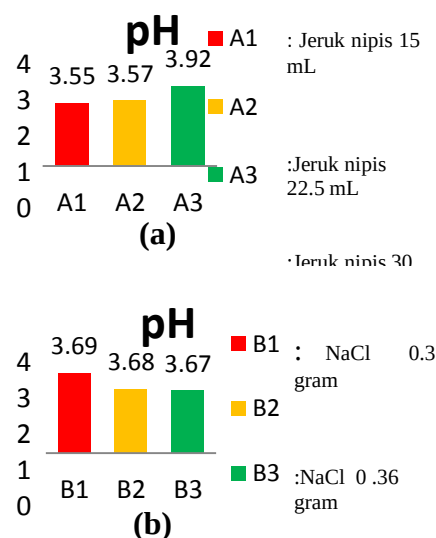
Dari hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₂ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₁B₁ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₁B₂, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, perlakuan A₁B₃ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, perlakuan A₂B₁ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, perlakuan A₂B₂ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, perlakuan A₂B₃ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₁, A₃B₂, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, perlakuan A₃B₁ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₂, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, perlakuan A₃B₂ hasilnya sangat berbeda

nyata dengan perlakuan, A₃B₃, A₁B₂, A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, perlakuan A₃B₃ hasilnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan, A₁B₂, A₁B₁, A₁B₃, A₂B₁, A₂B₂, A₂B₃, A₃B₁, A₃B₂, perlakuan A₃B₁ hasilnya sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₃B₂ dan A₃B₃. Hal ini dikarenakan formulasi bahan yang berbeda pada kesembilan perlakuan.

4.2 Analisa Sifat Kimia

4.2.1 Kadar pH

Hasil analisa rata-rata kadar pH minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi jeruk nipis dan konsentrasi NaCl dari sembilan perlakuan dengan tiga kali ulangan analisa dengan hasil rata-rata disajikan pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Hasil uji analisis kadar pH untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata, perlakuan A₁ yaitu sebesar

3.55%, kemudian disusul perlakuan A_2 yaitu sebesar 3.57% dan perlakuan A_3 yaitu sebesar 3.92%. Hal ini disebabkan karena kandungan jeruk nipis yang ditambahkan pada perlakuan A_3 lebih banyak dari pada perlakuan lainnya. Menurut (Imanuela, dkk.,2012) semakin banyak ekstrak jeruk nipis yang ditambahkan maka akan terjadi penurunan nilai pH pada minuman. Hal ini disebabkan karena jeruk nipis bersifat asam dan memiliki asam-asam organik yaitu asam sitrat sebesar 7% - 7.5% . Kandungan asam sitrat yang ada pada jeruk nipis dapat menurunkan pH medium (Saprian, dkk.,2014). Sehingga semakin banyak jeruk nipis yang ditambahkan maka nilai pH minuman isotonik akan menurun. Akan tetapi pada kadar pH yang tertinggi adalah perlakuan A_3 yang dimana konsentrasi jeruk nipisnya lebih banyak yang seharusnya pHnya akan menurun namun pada perlakuan ini kadar pH meningkat, hal ini disebabkan karena suhu pasteurisasi (100°C) dan lama pemasakan yang menyebabkan senyawa asam organik yang labil terhadap panas yang terdapat dalam ekstrak jeruk nipis yaitu asam sitrat mengalami kerusakan, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pemasakan maka senyawa asam organik akan mengalami kerusakan akibatnya pHnya akan meningkat (Choiron,2018).

Perlakuan terbaik diperoleh A_3B_1 yakni ketika jeruk 10% dan garam 0,10% karena jeruk nipis yang ditambahkan cukup tinggi sehingga ketika terjadi penurunan pH yang disebabkan karena kandungan asam sitrat yang ada pada jeruk nipis dapat menurunkan pH medium (Saprian, dkk.,2014), maka penurunan pH tidak akan terlalu besar, sebaliknya. Minuman isotonik air tebu perlakuan A_1 , A_2 dan A_3 dapat dikatakan memenuhi standar SNI, karena SNI minuman isotonik max 4. Konsentrasi garam yang ditambahkan tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai kadar pH karena jumlah garam yang ditambahkan sedikit.

Berdasarkan analisis sidik ragam minuman isotonik air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam menyatakan bahwa nilai F_{hitung} adalah (2,13) nilai ini lebih kecil dari F_{tabel} (3,55), analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi garam tidak berpengaruh nyata terhadap minuman isotonik, sedangkan nilai F_{hitung} adalah (1584) nilai ini lebih besar dari F_{tabel} (3,55), analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi jeruk nipis berpengaruh nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Nilai rerata kadar pH minuman isotonik air tebu

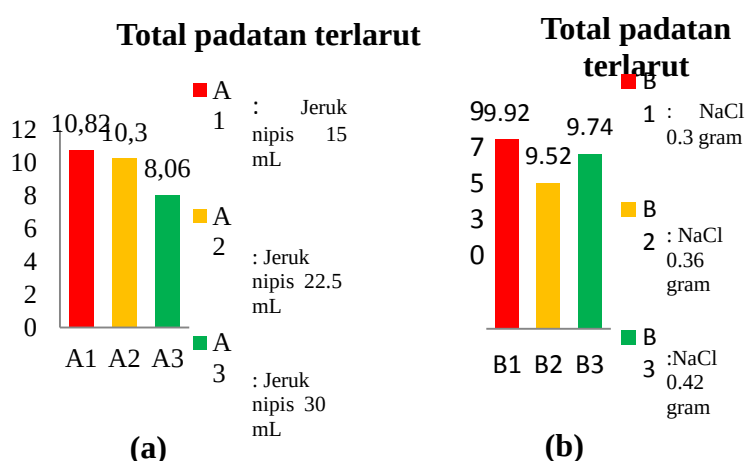
Perlakuan	Rerata
A ₁	3.55 ^a
A ₂	3.57 ^b
A ₃	3.92 ^c

Keterangan :Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 %

Dari hasil uji BNT menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan minuman isotonik pada masing-masing perlakuan berbeda nyata antara perlakuan A₁, perlakuan A₂ dan perlakuan A₃.

4.2.2 Kadar Total Padatan Terlarut

Hasil analisa rata-rata kadar TPT minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi jeruk nipis dan konsentrasi NaCl dari sembilan perlakuan dengan tiga kali ulangan analisa dengan hasil rata-rata disajikan pada Gambar 7 berikut :



Gambar 7. Hasil analisis kadar TPT untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata, perlakuan A₁ yaitu sebesar 10,82%, kemudian disusul perlakuan A₂ yaitu sebesar 10,3% dan perlakuan A₃ yaitu sebesar 8,06%. Hal ini disebabkan karena air tebu mempunyai kandungan gula, komponen kimia air tebu terdiri dari gula sukrosa 10.29%, glukosa 2.43% dan fruktosa 0.94% (Filianty, 2007).

Nilai TPT minuman isotonik berbahan baku air tebu disebabkan oleh besarnya konsentrasi air tebu yang ditambahkan, air tebu banyak mengandung gula sukrosa yang akan terhidrolisis menjadi senyawa sederhana, kristal-kristal sukrosa yang terhidrolisis inilah yang akan memberikan total padatan terlarut lebih banyak.

Semakin banyak konsentrasi gula yang ada pada minuman isotonik maka semakin tinggi total padatan terlarut sebaliknya peningkatan TPT disebabkan juga karena terjadinya pemutusan rantai panjang senyawa-senyawa karbohidrat menjadi senyawa gula yang larut, pemutusan rantai panjang senyawa-senyawa dapat terjadi jika adanya peningkatan suhu dan lama pemasakan. Semakin tinggi suhu dapat menyebabkan pemutusan rantai-rantai panjang senyawa karbohidrat menjadi senyawa gula yang larut dengan cepat, sehingga kandungan gula yang terdapat dalam minuman isotonik akan semakin banyak yang larut.

Konsentrasi garam yang ditambahkan tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai kadar TPT karena jumlah garam yang ditambahkan sedikit.

Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan. Gula memiliki sifat higroskopis sehingga mudah larut dalam air. Perlakuan terbaik diperoleh A₁B₁ yaitu ketika jeruk nipis 15 ml dan garam 0,3 gram karena konsentrasi jeruk nipis rendah sehingga kadar gula tinggi dan TPT akan meningkat, Perlakuan terendah diperoleh A₃B₂ yaitu ketika jeruk nipis 30 ml dan garam 0,36 gram karena konsentrasi jeruk nipis tinggi sehingga kadar gula rendah dan TPT akan menurun.

Berdasarkan analisa sidik ragam bahwa nilai F_{hitung} (5,60) lebih besar dari F_{tabel} (3,55) hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan konsentrasi garam pada minuman isotonik berpengaruh nyata terhadap kadar TPT yang diperoleh, sedangkan nilai F_{hitung} (290,17) lebih besar dari F_{tabel} (3,55) hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan konsentrasi jeruk nipis pada minuman isotonik berpengaruh nyata terhadap kadar TPT yang diperoleh sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai rerata kadar TPT minuman isotonik air tebu

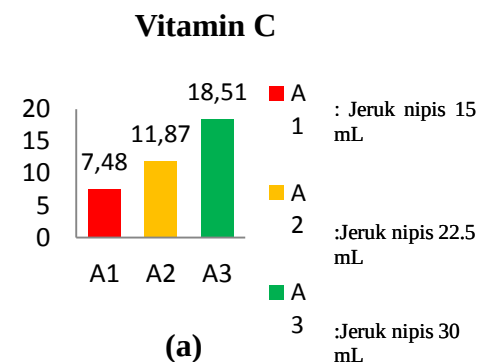
Perlakuan	Rerata
A ₁	10.82 ^a
A ₂	10.3 ^a
A ₃	8.06 ^b

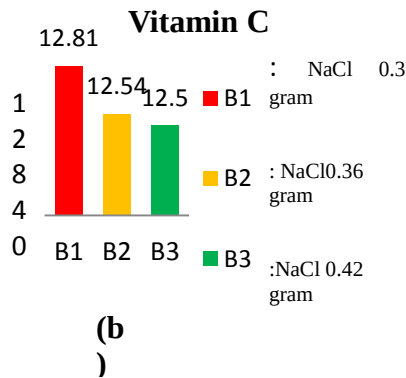
Keterangan :Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 %

Dari hasil uji BNT menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan minuman isotonik pada masing-masing perlakuan berbeda nyata antara perlakuan A₁ dengan perlakuan A₃, perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₃ dan perlakuan A₁ sama atau tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂

4.2.3 Kadar Vitamin C

Hasil analisis rata-rata kadar vitamin C minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi jeruk nipis dan konsentrasi NaCl dari sembilan perlakuan dengan tiga kali ulangan analisa dengan hasil rata-rata disajikan pada Gambar 8 berikut:





Gambar 8. Hasil analisis kadar vitamin C untuk faktor (a) jeruk nipis, (b) garam

Hasil analisis kadar vitamin C pada minuman isotonik air tebu dengan variasi konsentrasi jeruk nipis dan NaCl dalam penelitian ini berkisar 7,48% - 18,51%. Terjadi penurunan kadar vitamin C bila dibandingkan dengan kadar vitamin C yang ada pada jeruk nipis yaitu 27 %. Hal ini disebabkan karena asam askorbat bersifat tidak stabil dan sensitif terhadap panas serta akan teroksidasi jika terkena udara dan suhu tinggi. Oksidasi asam askorbat akan mengubah menjadi *dehydroascirbic acid*. Selain itu oksidasi asam askorbat juga dipengaruhi oleh cahaya dan kondisi penyimpanan. Semakin tinggi suhu pasteurisasi dan penyimpanan, kecepatan oksidasi asam askorbat akan meningkat. Oleh karena itu semakin tinggi suhu dan lama waktu pasteurisasi dan penyimpanan penurunan kadar vitamin C terlihat semakin besar. Perlakuan tertinggi diperoleh A₃B₁ yaitu ketika jeruk nipis 30 ml dan garam 0,3 gram karena konsentrasi jeruk nipis tinggi sehingga kadar vitamin C akan meningkat dan penurunan vitamin C tidak terlalu besar, perlakuan terendah

diperoleh A₁B₃ yaitu ketika jeruk nipis 15 ml dan garam 0,42 gram karena konsentrasi jeruk nipis rendah sehingga kadar vitamin c yang akan menurun semakin banyak.

Berdasarkan analisis sidik ragam minuman isotonik air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi garam menyatakan bahwa nilai F_{hitung} (0,16) nilai ini lebih kecil dari F_{tabel} (3,55) analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan konsentrasi garam tidak berpengaruh nyata pada minuman isotonik, sedangkan nilai F_{hitung} (175,69) nilai ini lebih besar dari F_{tabel} (3,55) analisa sidik ragam ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan konsentrasi jeruk nipis berpengaruh nyata pada minuman isotonik sehingga dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Nilai rerata vitamin C minuman isotonik air tebu

Perlakuan	Rerata
A ₁	7.48 ^a
A ₂	11.87 ^b
A ₃	18.51 ^c

Keterangan :Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 %

Dari hasil uji BNT menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan minuman isotonik pada masing-masing perlakuan berbeda nyata antara perlakuan A₁, perlakuan A₂ dan perlakuan A₃.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan di atas terhadap uji organoleptik dan uji kimia pada minuman isotonik air tebu dengan variasi konsentrasi ekstrak jeruk dan NaCl dengan sembilan perlakuan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil uji organoleptik perlakuan A_1B_1 adalah perlakuan terbaik dari dua parameter yakni rasa dan warna menunjukkan nilai tertinggi dan untuk parameter aroma perlakuan terbaik adalah A_1B_2 . Dari hasil uji kimia pada parameter pH yang tertinggi perlakuan A_1B_1 , uji TPT perlakuan tertinggi adalah perlakuan A_1B_1 dan untuk uji vitamin C perlakuan terbaik adalah A_3B_1 .
2. Berdasarkan sifat fisik minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi ekstrak jeruk dan konsentrasi NaCl perlakuan A_1B_1 , A_1B_2 , A_1B_3 rasanya pas dan manis, aroma tidak terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh, perlakuan A_2B_1 , A_2B_2 , A_2B_3 rasanya agak asam aroma tidak terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh, perlakuan A_1B_3 , A_2B_3 , A_3B_3 rasanya asam, aroma terlalu menyengat, dan warnanya agak keruh. Berdasarkan sifat kimia analisis kadar pH perlakuan A_3B_1 3,68 – 3,92%,

perlakuan A_1B_3 3,55 – 3,67% , analisis TPT perlakuan A_1B_1 9,92 – 10,82%, perlakuan A_3B_3 8,06 – 9,74% dan analisis vitamin C perlakuan A_3B_1 12,81 – 18,51% dan perlakuan A_1B_3 7,48 – 12,5%.

Saran

Penelitian minuman isotonik berbahan baku air tebu dengan variasi jeruk nipis dan konsentrasi NaCl perlu dikaji ulang, agar diperoleh kombinasi lebih baik lagi, dari segi tingkat kesukaan ataupun dari segi analisisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Filianty, F. Sapta. R. dan Prayoga, S., 2007. Perubahan Kualitas Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) Selama Penyimpanan Dengan Penambahan Akar Kawao (*Millettia* Sp.) dan Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Bahan Pengawet. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Vol 20. Hal 57. IPB, Bogor
- Hartanto, WW. 2007. Terapi cairan dan elektrolit perioperatif. Bagian Farmakologi Klinik dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung. Unpad Press. Bandung.
- Koswara, S. 2009. Minuman isotonik. eBook Pangan.com. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2018
- Murray, R. J., dan J. Stofan. 2001. Formulating Carbohydrate-Electrolyte Drinks for Optimal Efficacy. Di dalam. Maughan J.R dan Robert Murray (editor). Sport

- Drink. CRC Press. Boca Raton-London-New York-Washington DC.
- Saprian, A. Juliany, dan A. Nurmiyanto. 2014. Uji efektivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mempercepat laju disinfeksi bakteri *Escheria coli*. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan. 6 (1) : 14 - 25.
- Sarwono, B. 2008. Khasiat dan manfaat jeruk nipis. Agromedia pustaka: Jakarta
- Sutaryanto, T. 2009. Pentingnya Peningkatan Mutu Tebu. Gula Indonesia Vol.33 (2): 60. Ikatan Ahli Gula Indonesia (IKAGI). Pasuruan.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Bogor: M-brio Press