



REVIEW ARTICLE: FORMULASI PEMBUATAN MINUMAN ISOTONIK BERBAHAN BAKU AIR NIRA POHON AREN (*Arenga pinnata* MERR.) DAN SARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)

An Nisaa Nurzak¹, Syarifah Magfira Auliah¹, Khaerani² dan Arifuddin Yunus¹

¹ Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maros

² Fakultas Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Corresponding Author: Arifuddin Yunus, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maros

E-Mail: profifarmasistiks@gmail.com

Received Maret 17, 2021; **Accepted** Maret 22, 2021; **Online Published** April 20, 2021

Abstrak

Minuman isotonik didefinisikan sebagai minuman yang mengandung karbohidrat dengan konsentrasi 6-9% b/v dan mengandung sejumlah kecil mineral, seperti natrium, kalium, klorida, posfat serta perisa buah (fruit flavor). Persyaratan mutu minuman isotonik di Indonesia mengacu pada SNI 01-4452-1998. Nira Aren dapat diproses menjadi minuman nira segar dalam kemasan (sejenis minuman isotonik di pasaran). Air nira aren sangat mudah mengalami kerusakan yang disebabkan karena adanya kontaminasi oleh mikroorganisme *Acetobacter sp.* sehingga kandungan gizi di dalamnya ikut berubah. Oleh sebab itu dilakukan penambahan sari buah belimbing wuluh dengan kandungan nilai gizi yang cukup tinggi ke dalam formulasi yang dibuat. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan data sekunder dengan metode studi pustaka atau studi literatur dari beberapa jurnal resmi dan terpercaya lalu kemudian digabungkan dan diambil kesimpulan. Dari studi literatur tersebut diperoleh bahwa air nira aren dengan penambahan sari buah belimbing wuluh dapat diformulasikan menjadi minuman isotonik yang sesuai dengan standar mutu minuman isotonik yang telah ditetapkan.

Kata kunci: Minuman isotonic; studi literatur; air nira aren; *Averrhoa bilimbi* L.

Isotonic beverages are defined as carbohydrate-containing beverages with a concentration of 6-9% b/v and contain small amounts of minerals, such as sodium, potassium, chloride, posfat and fruit flavor. The quality requirements of isotonic beverages in Indonesia refer to SNI 01-4452-1998. Nira Aren can be processed into fresh, packaged beverages (a type of isotonic drink on the market). Water is very easily damaged due to contamination by Acetobacter sp microorganisms. so that the nutritional content in it also changes. Therefore, the addition of Averrhoa bilimbi L Belimbing wuluh with a high nutritional value content into the formulation made. The preparation of this Scientific Paper uses secondary data with library study methods or literature studies from several official and trusted journals and then combined and drawn conclusions. From the study the literature obtained that water with the addition of Averrhoa bilimbi L can be formulated into isotonic drinks that conform to the quality standards of isotonic drinks that have been established.

Keywords: Isotonic drink; literary study; water of nira aren; *Averrhoa bilimbi* L.

PENDAHULUAN

Minuman isotonic merupakan minuman karbohidrat-elektrolit yang dapat mendukung kinerja dan pemulihan pada saat melakukan aktivitas atletik yang mengandung monosakarida, polisakarida, disakarida, dan terkadang maltodekstrin serta tambahan sejumlah kecil mineral (elektrolit), yang membedakannya dengan campuran sirup dan air, dengan konsentrasi 6-9% (berat/volume). Formulasi yang tepat untuk minuman isotonik harus menjanjikan beberapa keuntungan terutama keamanan untuk kesehatan, yang mampu meningkatkan penyimpanan dan distribusi cairan yang diambil saat berkeringat banyak, sehingga secara tidak langsung mengoptimalkan kinerja (Zart & Fröhlich, 2019).

Berdasarkan penelitian lebih lanjut terkait pemulihan cairan tubuh setelah beraktivitas fisik, dimana minuman isotonik mampu menggantikan air dan elektrolit yang hilang lewat keringat saat beraktivitas dan menggantikan karbohidrat yang digunakan dari cadangan hati dan otot ketika beraktivitas. Syarat mutu minuman isotonik di Indonesia mengacu pada SNI 01-44552-1998, diantaranya memiliki bau dan rasa yang normal, pH maks. 4, total gula sebagai sukrosa min. 5%, mineral yang cukup, cemaran logam dan dengan berbagai jenis cemaran dan batas cemaran mikroba sesuai ketentuan, serta penggunaan bahan tambahan makanan yang sesuai SNI 01-022-1995 (Sutrisno, 2009).

Saat ini, sebagian besar dari minuman isotonik yang sering dijumpai berbahan baku air kelapa. Kandungan zat gizi yang ada pada air kelapa kemasan menyerupai komposisi cairan isotonik, yaitu cairan yang sangat sesuai dengan cairan tubuh. Selain air kelapa kemasan, terdapat tanaman lain yang kandungan dan sifatnya mirip dengan kelapa yaitu tanaman Aren atau Enau yang dapat diproses menjadi minuman nira segar dalam kemasan (semacam

minuman isotonik) (Patoni, 2012). Komposisi nira aren mengandung Nira aren juga dilaporkan mengandung air, mineral dan gula berkisar $\pm 12\%$ serta protein, lemak dan abu $\pm 0.4\%$ yang memudahkan terjadinya kontaminasi mikroorganisme (Gafar, P.A., dan Heryani, 2012). Derajat keasaman (pH) dari Nira segar sekitar 7, tetapi karena pengaruh kaadaan sekitarnya cairan itu mudah mengalami kontaminasi oleh mikroba dan terjadi proses fermentasi sehingga pH nira menurun dan akan berubah menjadi alkohol dan asam cuka (Soetedjo, J.N.M. dan Suharto, 2009). Hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh wadah penampung nira yang tidak bersih dan sudah terdapat mikroba sehingga proses fermentasi berlangsung dengan cepat.

Permasalahan dalam proses pengolahan nira aren segar yang kaya akan zat gizi, memiliki kestabilan produk yang kurang, sehingga dibutuhkan upaya pengendalian mutu minuman ringan yang dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet, pendinginan, pasteurisasi, dan penerapan teknologi mikrofiltrasi. Teknologi mikrofiltrasi telah berhasil diaplikasikan oleh Badan Pertanian Dunia, teknologi mikrofiltrasi adalah suatu proses sterilisasi dingin (*cold sterilization*) dengan mempertahankan nilai gizi dan cita rasanya (Stevie dan A. Lay, 2018).

Budaya hidup sehat sudah menjadi *trend* saat ini, sehingga konsumsi makanan dan minuman yang alami dan bernilai gizi yang seimbang menjadi nilai jual tersendiri. Pemanfaatan tumbuhan tropis, belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) (*Averrhoa carambola* L.) mampu meningkatkan waktu penyimpanan dan menjaga tekstur suatu sediaan (Sharif & Mustapha, 2017). Kandungan vitamin C dalam 100 gr sekitar 35mg (Fachruddin, 2002). Pemanfaatan belimbing wuluh pada pengolahan pangan masih sangat sedikit dikarenakan kurangnya ilmu pengetahuan mengenai kandungan dan manfaat dari belimbing wuluh. Berdasarkan hal tersebut tujuan dari penelitian ini

adalah studi literatur untuk memperoleh formulasi terbaik nira aren menjadi produk minuman isotonik dalam kemasan yang memenuhi syarat, dengan mengkombinasikan dua bahan alam yakni Air Nira Aren (*Arenga pennata* MERR.) dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

ISI

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian studi literatur dengan mencari referensi yang relevan terhadap permasalahan yang ditemukan.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan menggunakan data sekunder/studi kepustakaan yang digali melalui beragam informasi kepustakaan; buku, jurnal ilmiah dan internet.

Prosedur Penelitian

Terdapat beberapa prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yakni: (1) *Organize*, yakni mengorganisasi literatur yang akan ditinjau. Adapun tahap dalam mengorganisasi literatur adalah mencari ide, tujuan umum, dan simpulan dari literatur dengan membaca abstrak, beberapa paragraf pendahuluan, dan kesimpulannya, serta mengelompokkan literatur berdasarkan kategori tertentu; (2) *Synthesize*, yakni menyatukan hasil organisasi literatur menjadi suatu ringkasan agar menjadi satu kesatuan yang padu, dengan mencari keterkaitan antar literatur; (3) *Identify*, yakni mengidentifikasi isu-isu kontroversi atau dianggap penting untuk dibahas dalam literatur; dan (4) *Formulate*, yakni merumuskan pertanyaan yang membutuhkan penelitian lebih lanjut (Taylor, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Standar Mutu Minuman Isotonik

Karakteristik Sediaan	SNI	Hasil Penelitian
Bau dan rasa	Normal	Normal, normal
pH	Maks. 4 (SNI 01-2891-1992)	4.87 ± 0.92
Total gula (sukrosa)	> 5% (SNI 01- 2892-1992)	0.52 % (Swastini, dkk., 2017) 13.1-14.9 % (Lay et al., 2004).
Mineral	Max 0,1 mg/kg (SNI 01- 2892-1992)	-
Kalsium (Ca)	-	11.05 mg/dl (Swastini, dkk., 2017)
Vitamin C	-	0,21 % (Swastini, dkk., 2017)
Cemaran logam	Max 0,1 mg/kg (SNI 19-2896-1992)	-
Arsen	0,1 mg/kg	-
Angka lempeng total bakteri	2x10 ² koloni/ml (SNI 01-4452-1998)	-
Coliform	< 3 APM/ml (SNI 01-4452-1998)	
Salmonella	Negatif	
Kapang dan Khamir	Max 50 Koloni/ml	

PEMBAHASAN

Fermentasi Nira Aren mulai berlangsung pada saat nira berada dalam wadah penampung. Perlakuan pengawetan nira yang dimaksud ialah dimana penampungan nira dicuci dengan nira mendidih. Hal tersebut lebih baik dibanding dengan penampung dicuci air biasa, dilapisi plastik, diberi kapur sirih dan asam benzoat. Perlakuan ini dapat mempertahankan pH nira 5.7-6.8. Perubahan nilai pH pada fermentasi dapat menyebabkan terjadinya proses denaturasi (proses yang menyebabkan gangguan terhadap aktivitas sel dan kemungkinan kematian sel) sehingga menurunkan aktivitas enzim. Pada pH di bawah 4 aktivitas enzim akan terhambat sehingga kemampuan mikroba untuk mengurai gula menjadi etanol semakin rendah (Karouw & Lay, 2018).

Nira aren (*Arenga pinnata*) mudah mengalami fermentasi karena gula yang terkandung cukup tinggi dan kehadiran ragi di dalamnya. Lama fermentasi nira aren erat kaitannya dengan kelimpahan mikroba yang dapat berpengaruh pada kualitas organoleptik. Kadar

air pada nira segar berkisar antara 80 – 85% dan sukrosa sekitar 15%. Keadaan tersebut sangat cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme. Parameter yang diamati adalah morfologi koloni dan morfologi sel. Morfologi koloni diamati dengan cara menumbuhkan isolat pada media padat PYG, kemudian bentuk, warna, tepian dan elevasi diamati secara visual. Sementara itu morfologi sel diamati dengan menggunakan pewarnaan gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat isolat BAA yang diisolasi dari air nira aren (*Arenga pinnata* MERR.). Berdasarkan buku Bergey's Determinative Bacteriology, ke empat isolat tersebut tergolong ke dalam famili Acetobacteriaceae. Oleh karena itu aren (*Arenga pinnata* MERR.) berpotensi sebagai tumbuhan yang bisa menghasilkan isolat BAA (Yunita dkk., 2017).

Total padatan terlarut pada sebuah minuman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pada minuman isotonik dari bahan baku air kelapa dan ekstrak belimbing wuluh dengan tambahan gula, yang

dipengaruhi oleh lama fermentasi air kelapa itu sendiri dan jumlah konsentrasi gula yang digunakan. Formulasi minuman isotonik ini dilakukan dengan air kelapa sebanyak 88%, ekstrak belimbing wuluh sebanyak 5%, dan penambahan gula sebanyak 7%. Proses pencampuran bahan dilakukan secara higienis. Berdasarkan pengujian nilai pH yang mengalami penurunan di hari 1-4 kemudian mengalami kenaikan pada hari 4-7 akibat proses pembentukan air kelapa menjadi vinegar setelah melalui fermentasi. Hasil uji total padatan terlarut menunjukkan adanya penurunan dari hari pertama hingga hari ke tujuh karena senyawa organik dan anorganik yang terlarut berupa gula yang akan terkonversi menjadi alkohol. Semakin tinggi konsentrasi gula dan lama fermentasi maka total padatan terlarut akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi gula dan semakin lama fermentasi akan menghasilkan semakin banyak mikroba pada air kelapa tua yang digunakan. Mikroba yang terdapat pada minuman isotonik lebih banyak memanfaatkan substrat untuk proses metabolisme sehingga nilai total padatan terlarut semakin menurun (Jumriah Langkong, 2018).

Pengaruh penambahan natrium benzoat pada minuman sari buah sangat berpengaruh terhadap bentuk fisika dan kandungan kimia produk. Hal ini dapat dibuktikan melalui penelitian menggunakan dua variabel penambahan natrium benzoate. Hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa konsentrasi natrium benzoat (N) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap pH, uji organoleptik (warna, aroma dan rasa), total asam, total padatan terlarut dan total mikroba (Salfauqi dkk., 2018).

Produk dengan kadar asam yang rendah umumnya cenderung lebih awet karena mikroba akan sulit tumbuh pada media yang kadar asamnya tinggi. Derajat keasaman produk yang telah maksimal dan juga adanya pengaruh penggunaan pengawet natrium

benzoat diharapkan produk akan awet pada waktu yang lama.

Penambahan natrium benzoat pada minuman isotonik berbahan baku air nira merupakan pilihan yang tepat, mengingat sifat zatnya yang sangat efektif dan cocok untuk produk dengan pH asam. Penambahan pengawet tersebut mengakibatkan nilai pH minuman bertahan, hal ini dapat disebabkan karena pengawet sintesis dapat menghambat perkembangbiakan mikroorganisme dengan efektif. Akibatnya makin rendah pula aktivitas mikroorganisme yang dapat mengubah gula menjadi asam dan alkohol. Komponen yang terkandung dalam air nira dan belimbing wuluh terdiri atas komponen-komponen yang larut air seperti glukosa, fruktosa, sukrosa dan protein yang larut air. Sebagian besar perubahan total padatan pada minuman ringan adalah gula. Gula yang dimaksud lebih tepatnya ialah sukrosa yang di mana termasuk ke dalam golongan disakarida.

Sukrosa memiliki sifat optis sehingga pengukuran kadar pada sampel dilakukan dengan metode polarimetri optik. Diperoleh hasil bahwa konsentrasi sukrosa suatu zat sebanding dengan besar perubahan sudut putar jenisnya. Selain itu dapat pula dikatakan bahwa semakin tinggi kadar sukrosa maka semakin besar pula sudut putar bidang yang dihasilkan suatu zat. Jumlah mikroba yang terdapat dalam produk sejalan dengan mutu produk yang dihasilkan.

Rendahnya total mikroba membuktikan proses sanitasi dan higienitas, serta penanganan proses thermal sudah berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan, yakni tereduksinya jumlah mikroba hingga minimal sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia (Tabel 1). Dilihat dari beberapa sumber artikel jurnal di atas dapat diketahui bahwa air nira aren dan sari buah belimbing wuluh masih memenuhi syarat mutu minuman isotonik apabila diformulasikan dengan bahan tambahan natrium benzoat sebagai bahan pengawet dan

menggunakan metode pendinginan, pasteurisasi dan mikrofiltrasi dalam mempertahankan pH dan kadar sukrosa minuman. Di samping itu minuman yang dihasilkan juga dapat lebih lama dalam penyimpanannya.

KESIMPULAN

Formulasi pembuatan minuman isotonik berbahan baku air nira pohon aren (*Arenga pinnata* MERR.) dan sari buah belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi* L.) berdasarkan pada hasil studi literatur menunjukkan bahwa kedua bahan pangan tersebut dapat dibuat menjadi minuman isotonik yang memenuhi standar nasional yang diantaranya standarisasi terhadap keadaan fisiknya (bau dan rasa), pH, kadar sukrosa, mineral dan total cemaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Fachruddin. (2002). *Membuat Aneka Sari Buah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Gafar Patoni A. dan Susi Heryani. (2012). *Pengembangan Proses Pengolahan Minuman Nira Aren Dengan Teknik Ultrafiltrasi dan Deodorisasi (The Development of Aren Sap Drink Processing Technology by Using Ultrafiltration and Deodorization Techniques)*. Bogor: Balai Besar Industri Agro.
- Karouw, S., & Lay, A. (2018). *Nira Aren dan Teknik Pengendalian Produk Olahahan / Palm Neera and Control Technique of Processing Products*. 1(31), 116–125
- Sharif, Z., & Mustapha, F. y J. Y. (2017). *Review on Methods for Preservation and Natural Preservatives For Extending The Food Longevity*
- Soetedjo J.N.M. dan Suharto I. (2009). *Perancangan dan Uji Coba Alat Evaporator Nira Aren*. Bandung: Laporan Penelitian LPPM.
- Sutrisno Edi. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Swastini, Ramona, Arisanti. (2017). *Uji Kandungan Minuman Isotonik (Arensweet®) Dan Gula Kristal (Palmsugar®) Hasil Produk Olahahan Nira Aren*. Jurnal Farmasi Udayana, Vol 6, No.2, hal 23-27

Yunita Yulia Sari Ismail dan Feni Wahyuni Maha. (2017). *Potensi Air Nira Aren (Arenga Pinnata Merr.) Sebagai Sumber Isolat Bakteri Asam Asetat (BAA)*. Aceh: Fakultas Biologi Unsyiah.

Zart, S., & Fröhlich, M. (2019). *Effects of Commercial Isotonic Sports Drinks During Intermittent Exertion*. International Journal of Kinesiology and Sports Science.