

Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Fortifikasi Terhadap Minuman Isotonik dari Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

*The Effect Of Storage Temperature And Fortification On Isotonic Drink From Coconut Water (*Cocos nucifera* L.)*

Indah Eka Fariza ^{1)*}, Novriyanti Lubis ²⁾, Dang Soni ³⁾

^{1,2,3)} Universitas Garut, indahekafariza@gmail.com

* Indah Eka Fariza : indahekafariza@gmail.com

ABSTRACT

*Isotonic drink is a carbonated or non-carbonated soft drink product that is consumed to improve body fitness, containing sugar, citric acid, and minerals. Isotonic drink can be derived from coconut water (*Cocos nucifera* L.) and can be fortified with honey, starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) and soursop juice (*Annona muricata* L.). Storage temperature controlling and examination of pH value are essential for isotonic drink in order to prevent fast rotting so that shelf life of the product will be longer. Moreover, assessing organoleptic of product is also beneficial to determine its quality. The purpose of this article was to provide information and review about the effect of storage temperature and fortification on isotonic drinks made from coconut water (*Cocos nucifera* L.). The methodology used in this review was literature study. The results of the review showed that isotonic drinks made from coconut water (*Cocos nucifera* L.) were compared with the Indonesian National Standard (SNI), and the results obtained are Natrium content requirement with the highest content was 469,46 mg/kg, and also met organoleptic test requirement with the highest score of aroma and taste were 3,67 and 3,92 respectively. Yet it didn't meet pH requirement of SNI.*

Keywords: Coconut; Fortification; Isotonic drink; Storage temperature

ABSTRAK

Minuman isotonik merupakan salah satu produk minuman ringan karbonasi atau non karbonasi yang dikonsumsi untuk meningkatkan kebugaran tubuh, mengandung gula, asam sitrat, dan mineral. Minuman isotonik dapat berasal dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan dapat dilakukan fortifikasi dengan madu, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) serta sari buah sirsak (*Annona muricata* L.). Pengendalian suhu penyimpanan dan pemeriksaan nilai pH perlu dilakukan untuk produk minuman isotonik dalam mencegah pembusukan, sehingga produk memiliki umur simpan yang cukup lama. Selain itu, perlu dilakukan uji organoleptik untuk menilai mutu produk. Tujuan *review* ini yaitu memberikan informasi dan mengulas pengaruh suhu penyimpanan dan fortifikasi terhadap minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.). Metode yang digunakan dalam *review* ini yaitu studi pustaka. Hasil *review* pada minuman isotonik berbahan baku air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), dan diperoleh hasil yaitu kadar Natrium memenuhi persyaratan SNI dengan kadar tertinggi yaitu 469,36 mg/kg, uji organoleptik telah memenuhi persyaratan SNI dengan penilaian aroma tertinggi yaitu 3,67 dan penilaian rasa tertinggi yaitu 3,92, namun nilai pH belum memenuhi persyaratan SNI.

Kata Kunci: Fortifikasi; Kelapa; Minuman isotonik; Suhu penyimpanan

Article Submitted 2021-02-08

Article Revised 2021-03-14

Article Accepted 2021-06-30

PENDAHULUAN

Minuman isotonik merupakan salah satu produk minuman ringan karbonasi atau non karbonasi yang dikonsumsi untuk dapat meningkatkan kebugaran tubuh, mengandung gula, asam sitrat, dan mineral (SNI 01-4452-1998). Salah satu mineral yang memiliki peranan penting sebagai zat yang mampu mempengaruhi rasa, penstimulir konsumsi cairan, meningkatkan penyerapan cairan, mempertahankan volume plasma, dan menjamin rehidrasi yang cepat serta sempurna pada minuman isotonik yaitu Natrium (Na) (Az-zahra *et al.* 2019). Sehingga, minuman isotonik mampu menggantikan cairan tubuh dengan cepat karena mengandung elektrolit yang dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki osmolaritas yang sesuai dengan tekanan osmotik tubuh (Ariviani *et al.* 2017).

Indonesia adalah salah satu negara yang beriklim tropis dan memiliki banyak tanaman, salah satu tanaman yang banyak tumbuh di iklim tropis yaitu kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Amanda *et al.* 2019). Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman yang sering disebut dengan “*the tree of life*”, karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan mulai dari akar hingga air kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Lempoy *et al.* 2020). Air kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan cairan yang secara alami ada pada buah kelapa (*Cocos nucifera* L.), dimana rata-rata memiliki 230-300 mL air kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Lempoy *et al.* 2020). Air kelapa (*Cocos nucifera* L.) juga sering disebut sebagai minuman isotonik alami (Lempoy *et al.* 2020), karena kandungan nutrisi pada air kelapa memiliki kesetimbangan elektrolit yang baik seperti cairan tubuh manusia, sehingga air kelapa dapat dikembangkan sebagai minuman isotonik (Az-zahra *et al.* 2019).

Air kelapa (*Cocos nucifera* L.) memiliki komposisi kimia di antaranya protein, Vitamin C, Vitamin B kompleks, Kalsium, gula 2,56%, abu 0,46%, bahan padat 4,17%, minyak 0,74%, senyawa Klorida 0,17%, Kalium pada air kelapa (*Cocos nucifera* L.) muda 203,70 mg/100 g, dan Kalium pada air kelapa (*Cocos nucifera* L.) tua 257,52% mg/100 g yang sangat baik bagi tubuh manusia (Amanda *et al.* 2019). Pada umumnya air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat dikonsumsi secara langsung sebagai minuman dingin yang menyegarkan (Mardesci, 2018), tetapi air kelapa memiliki kelemahan yaitu pada daya simpan yang singkat setelah dibuka dan mengalami penurunan nutrisi pada air kelapa tua, sehingga perlu dilakukan fortifikasi (Az-zahra *et al.* 2019). Fortifikasi merupakan penambahan suatu jenis zat gizi ke dalam bahan pangan untuk mencegah defisiensi dan berguna untuk meningkatkan kesehatan serta nutrisi (Setyaningrum *et al.* 2017). Fortifikasi yang dapat dilakukan pada minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) di antaranya fortifikasi madu, dimana madu diketahui dapat memberikan cita rasa manis (Az-zahra *et al.* 2019), karena mengandung berbagai jenis gula (Nofrianti *et al.* 2013) dan juga memiliki kemampuan sebagai antimikroba (Dewi *et al.* 2017). Selanjutnya, fortifikasi yang dapat dilakukan yaitu fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang sering

digunakan sebagai bumbu pada makanan serta diketahui dapat memberikan cita rasa asam (Pakaya *et al.* 2014), karena memiliki banyak kandungan Vitamin C (Liantari 2014) dan juga memiliki kemampuan sebagai antimikroba (Pakaya *et al.* 2014). Kemudian, fortifikasi yang dapat dilakukan selanjutnya yaitu fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yang diketahui juga dapat memberikan cita rasa asam (Lempoy *et al.* 2020), karena memiliki banyak kandungan Vitamin C dan juga memiliki kemampuan sebagai antimikroba (Prasetyorini *et al.* 2014).

Penyimpanan pada bahan makanan atau minuman merupakan tindakan yang dilakukan agar memiliki umur simpan yang cukup lama dalam mencegah pembusukan (Sari *et al.* 2013), karena setiap bahan makanan memiliki perlakuan yang berbeda-beda salah satunya yaitu pengendalian suhu dalam rentan tertentu agar tidak terjadi kerusakan (Karlida *et al.* 2017). Sehingga pengendalian suhu ruangan pada penyimpanan menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam terjadinya pembusukan, karena pembusukan dapat disebabkan dari berbagai faktor seperti suhu, kelembaban dan kekeringan, udara dan oksigen, cahaya, dan waktu (Sari *et al.* 2013).

Analisis derajat keasaman (pH) merupakan salah satu indikator penting dalam proses pengawetan bahan pangan, karena derajat keasaman berkaitan dengan ketahanan hidup mikroba, dimana umumnya semakin rendah nilai pH maka daya simpan bahan pangan akan semakin tinggi karena mikroba pembusuk tidak akan tumbuh (Az-zahra *et al.* 2019). Hal ini juga berhubungan dengan uji organoleptik atau sensori yang diketahui merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk, dimana meliputi spesifikasi mutu kenampakan (warna), bau (aroma), rasa dan konsistensi atau tekstur serta beberapa faktor lain yang dipelukan oleh produk tersebut (SNI 01-2346-2006).

Adapun tujuan dilakukannya *review* ini yaitu mampu memberikan informasi dan mengulas pengaruh suhu penyimpanan dan fortifikasi terhadap minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap kadar Natrium, derajat keasaman (pH), dan organoleptiknya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan untuk mencari sumber data dalam *review* ini yaitu studi pustaka atau studi literatur terhadap jurnal-jurnal bereputasi serta terindeks SINTA baik nasional maupun internasional yang berkaitan dengan minuman isotonik / *isotonic drink* dan minuman isotonik dari air kelapa / *isotonic drink form coconut water*. Hasil telaah atau kajian kemudian dilakukan penulisan *review* hasil telaah beberapa jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada *review* ini, hasil yang diperoleh dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) minuman isotonik agar memiliki persyaratan mutu yang sesuai untuk minuman isotonik. Minuman isotonik dibuat untuk menggantikan energi, cairan tubuh dan elektrolit yang hilang baik selama atau setelah melakukan aktivitas fisik seperti bekerja dan olahraga (Wulandari *et al.* 2015). Selain itu, minuman isotonik juga memiliki tekanan yang sama dengan dinding pembuluh darah yang menyebabkan minuman ini lebih mudah diserap oleh tubuh dari pada air biasa (Langkong *et al.* 2018).

Berdasarkan hasil penelusuran sumber data, diperoleh hasil perbandingan mengenai pengaruh suhu penyimpanan dan fortifikasi terhadap kadar natrium, nilai pH dan organoleptik yang meliputi aroma dan warna pada minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.), dimana perbandingan yang dilakukan yaitu antara minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan fortifikasi madu yang di simpan pada suhu dingin (Az-zahra *et al.* 2019), minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang disimpan pada suhu kamar (Langkong *et al.* 2018) dan minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yang disimpan pada suhu kamar (Lempoy *et al.* 2020). Hasil perbandingan sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil perbandingan pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Fortifikasi terhadap Minuman Isotonik Dari Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Suhu Penyimpanan Minuman Isotonik	Perbandingan		Kadar Natrium (mg/kg)	pH	Uji organoleptik		SNI Minuman Isotonik (01-4452-1998)	Pustaka Acuan
	Air Kelapa (mL)	Fortifikasi (mL)			Aroma	Rasa		
7°C	100	-	388,38	5,7	-	-		(Az-zahra <i>et al.</i> 2019)
7°C	95	Madu : 5	102,44	5,9	-	-	Natrium : Maks. 800-1000 mg/kg	(Az-zahra <i>et al.</i> 2019)
27°C	1000	-	-	5,5	2,48	2,45	pH Maks. 4,0	(Lempoy <i>et al.</i> 2020)
27°C	1000	Ekstrak Belimbing Wuluh : 400	-	5,15	2,7	3,7	Aroma : Normal Rasa : Normal	(Langkong <i>et al.</i> 2018)
27°C	1000	Sari Buah Sirsak : 300	469,36	4,65	3,67	3,92		(Lempoy <i>et al.</i> 2020)

Hasil perbandingan kadar natrium pada minuman isotonik dengan analisis menggunakan metode spektrofotometri serapan atom yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan fortifikasi berbahan baku air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menunjukkan

bahwa kadar Natrium yang telah disimpan pada suhu 7°C tanpa fortifikasi madu yaitu 388,38 mg/kg dan dengan fortifikasi madu memiliki kadar yaitu 102,44 mg/kg, kadar Natrium yang berbeda dan mengalami penurunan dapat dikarenakan adanya perbedaan perbandingan kandungan mineral Natrium antara air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan madu, selain itu juga karena adanya perbedaan perbandingan penambahan volume air kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada minuman isotonik yang dilakukan fortifikasi madu (Az-zahra *et al.* 2019). Kemudian untuk kadar Natrium pada minuman isotonik yang telah disimpan pada suhu 27°C dengan fortifikasi sari buah sirsak memiliki kadar yaitu 469,36 mg/kg, hal ini karena perbandingan volume air kelapa pada minuman isotonik dengan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) lebih tinggi (Lempoy *et al.* 2020). Dari hasil perbandingan di atas ketiga perlakuan memenuhi persyaratan mutu SNI yaitu maksimal kadar Natrium adalah 800-1.000 mg/kg (SNI 01-4452-1998).

Hasil perbandingan nilai pH dengan pengukuran menggunakan alat pH meter yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan fortifikasi berbahan baku air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menunjukkan bahwa nilai pH dengan suhu penyimpanan 7°C dan 27°C memiliki perbedaan. Hal ini terjadi karena adanya pengendalian suhu penyimpanan sebelum dikonsumsi, karena pengendalian suhu penyimpanan sangat memegang peran penting untuk memperpanjang masa simpan produk menjadi lebih lama dengan mutu tetap baik (Langkong *et al.* 2018), selain karena adanya pengaruh fortifikasi pada minuman isotonik, seperti fortifikasi madu, ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan sari buah sirsak (*Annona muricata* L.). Hal inilah mengapa pada penyimpanan suhu dingin 7°C tanpa fortifikasi memiliki nilai pH yaitu 5,7 dan setelah dilakukan fortifikasi madu mengalami kenaikan nilai pH yaitu 5,9 (Az-zahra *et al.* 2019), selain itu penyimpanan pada suhu dingin juga dapat menghambat turunnya kadar gula dan menurunnya nilai pH dari minuman isotonik air kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Amanda *et al.* 2019). Kemudian pada penyimpanan suhu ruang 27°C tanpa fortifikasi memiliki nilai pH yaitu 5,5 (Lempoy *et al.* 2020), sedangkan setelah dilakukan fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengalami penurunan nilai pH yaitu 5,15 (Langkong *et al.* 2018) dan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yang juga mengalami penurunan nilai pH yaitu 4,65 (Lempoy *et al.* 2020), hal ini dapat terjadi karena selain dari pengaruh fortifikasi, pengaruh penyimpanan pada suhu ruang dapat mengakibatkan penurunan nilai pH dan menaikkan total asam pada produk minuman isotonik air kelapa (*Cocos nucifera* L.) lebih cepat dibandingkan pada penyimpanan suhu dingin (Langkong *et al.* 2018). Dari hasil perbandingan di atas kelima perlakuan belum memenuhi persyaratan mutu SNI yaitu maksimal nilai pH adalah 4,0 (SNI 01-4452-1998).

Pengaruh fortifikasi madu yang diketahui memiliki nilai pH 5 (SNI 8664 : 2018) terhadap nilai pH minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menjadi meningkat,

hal ini dikarenakan adanya fortifikasi madu pada minuman isotonik yang mengakibatkan kandungan glukosa pada minuman isotonik menjadi meningkat (Az-zahra *et al.* 2019). Sedangkan pengaruh fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang diketahui memiliki nilai pH 2,18 (Agustin *et al.* 2014) dan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yang diketahui memiliki nilai pH 3,7 terhadap nilai pH minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menjadi menurun, hal ini di karenakan fortifikasi kedua bahan tersebut, pada masing-masing produk minuman isotonik diketahui memiliki kandungan nilai pH rendah, sehingga mempengaruhi kandungan nilai pH dari minuman isotonik pada saat penambahan kedua bahan tersebut, yang kemudian menyebabkan minuman isotonik yang dihasilkan memiliki nilai pH rendah dan mempengaruhi rasa dari minuman isotonik yang dihasilkan (Lempoy *et al.* 2020). Penurunan nilai pH menyebabkan rasa menjadi asam, baik karena adanya fortifikasi ataupun karena terbentuknya asam laktat sebagai produk utama metabolisme bakteri asam laktat, hal ini menunjukkan bahwa indikator pH dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan waktu berakhirnya penyimpanan bahan makanan (Firdaus *et al.* 2018). Penurunan nilai pH juga dapat dipengaruhi oleh jenis nutrisi yang tersedia, dimana nilai pH berbanding terbalik dengan total asam sehingga semakin tinggi total asam maka semakin rendah nilai pH (Pranayanti *et al.* 2015).

Hasil perbandingan pengujian organoleptik terhadap aroma pada minuman isotonik yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan fortifikasi berbahan baku air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menunjukkan bahwa nilai aroma yang telah disimpan pada suhu 27°C tanpa fortifikasi yaitu 2,48 dimana termasuk kriteria penilaian tidak suka (Lempoy *et al.* 2020), kemudian untuk nilai aroma pada minuman isotonik yang telah disimpan pada suhu 27°C dengan fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yaitu 2,7 (Langkong *et al.* 2018) dimana termasuk kriteria penilaian tidak suka dan untuk nilai aroma pada fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,67 dimana termasuk kriteria penilaian suka (Lempoy *et al.* 2020). Dari ketiga perbandingan tersebut dapat dilihat penilaian kesukaan aroma tertinggi yaitu pada produk minuman isotonik dengan penyimpanan pada suhu 27°C dan dilakukan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,67 (Lempoy *et al.* 2020). Hal ini dikarenakan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) memberikan aroma khas, sehingga sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) menutupi aroma dari buah kelapa (Lempoy *et al.* 2020).

Hasil perbandingan pengujian organoleptik terhadap rasa pada minuman isotonik yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan fortifikasi berbahan baku air kelapa (*Cocos nucifera* L.) menunjukkan bahwa nilai rasa yang telah disimpan pada suhu 27°C tanpa fortifikasi yaitu 2,45 dimana termasuk kriteria penilaian tidak suka (Lempoy *et al.* 2020), kemudian untuk nilai rasa pada minuman isotonik yang telah disimpan pada suhu 27°C dengan fortifikasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yaitu 3,7 dimana termasuk

kriteria penilaian suka (Langkong *et al.* 2018) dan untuk nilai rasa pada fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,92 dimana termasuk kriteria penilaian suka (Lempoy *et al.* 2020). Dari ketiga perbandingan tersebut dapat dilihat penilaian kesukaan rasa tertinggi yaitu pada produk minuman isotonik dengan penyimpanan pada suhu 27°C dan dilakukan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,92 (Lempoy *et al.* 2020). Hal ini dikarenakan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) memberikan rasa asam yang khas dan disukai oleh panelis (Lempoy *et al.* 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perbandingan pengaruh suhu penyimpanan dan fortifikasi terhadap minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat disimpulkan bahwa suhu penyimpanan dan fortifikasi berpengaruh terhadap kualitas dari produk minuman isotonik yang dihasilkan. Hasil perbandingan nilai kadar natrium pada minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) telah memenuhi persyaratan SNI Minuman Isotonik (SNI 01-4452-1998) dan memiliki kadar tertinggi yaitu 469,36 mg/kg pada perlakuan yang disimpan dengan suhu 27°C dan dilakukan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.), kemudian hasil perbandingan nilai pH pada minuman isotonik dari air kelapa (*Cocos nucifera* L.) belum ada yang memenuhi persyaratan SNI Minuman Isotonik (SNI 01-4452-1998) dan untuk uji organoleptik pada aroma dan rasa dari perbandingan yang telah dilakukan memiliki nilai aroma dan rasa normal yang telah sesuai SNI Minuman Isotonik (SNI 01-4452-1998), dengan penilaian aroma tertinggi yaitu pada produk minuman isotonik dengan penyimpanan pada suhu 27°C dan dilakukan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,67. Sedangkan penilaian rasa tertinggi yaitu pada produk minuman isotonik dengan penyimpanan pada suhu 27°C dan dilakukan fortifikasi sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) yaitu 3,92.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F., Putri, W. D. R. 2014. Pembuatan *Jelly Drink Averrhoa bilimbi* L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air Dan Konsentrasi Karagenan). Universitas Brawijaya : Malang. Jurnal Pangan Dan Agroindustri. Vol. 2, No. 3. eISSN : 2685-2861. Hlm : 5.
- Amanda, I. P., Tamrin, Hermanto. 2019. Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Penilaian Organoleptik Air Kelapa Kemasan. Universitas Halu Oleo : Kendari. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. Vol. 4, No. 2. ISSN : 2527-6271. Hlm. 2031.
- Ariviani, S., Fauzan, G., Pawestri, C. 2017. Pengembangan Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) Sebagai Minuman Isotonik Berpotensi Antioksidan Dan Mampu Meningkatkan Kebugaran Tubuh. Universitas Negeri Sebelas Maret : Surakarta. AGRITECH : Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 37, No. 4. ISSN : 2527-3825. Hlm. 387.

- Az-zahra, N. I., Giyarto, Maryanto. 2019. Karakteristik Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa Dan Madu Pada Penyimpanan Dingin. Universitas Jember : Jawa Timur. Jurnal Berkah Ilmiah Pertanian. Vol. 2, No. 1. eISSN : 2338-8331. Hlm. 1-2, 4.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 01-4452-1998 : Minuman Isotonik. Jakarta, Indonesia. Hlm. 1-2.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006 : Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori. Jakarta, Indonesia. Hlm. iii.
- Badan Standarisasi Nasional. 2018. SNI 8664 : 2018 : Madu. Jakarta, Indonesia. Hlm. 5.
- Dewi, M. A., Kartasasmita, R. E., Wibowo, M. S. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Madu Asli Lebah Asal Indonesia Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. Universitas Jenderal Achmad Yani : Cimahi. KARTIKA : Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol. 5, No. 1. eISSN : 2502-3438. Hlm. 27.
- Firdaus, G. M., Rizqiaty, H., Nurwantoro. 2018. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Rendemen, pH, Total Padatan Terlarut Dan Mutu Hedonik Kefir Whey. Universitas Diponegoro : Semarang. Jurnal Teknologi Pangan. Vol. 3, No. 1. ISSN : 2597-9892. Hlm. 72.
- Karlida, I., Musfiroh, I. 2017. Suhu Penyimpanan Bahan Baku Dan Produk Farmasi Di Gudang Industri Farmasi. Universitas Padjadjaran : Bandung. Jurnal Farmaka. Vol. 15, No. 4. eISSN : 2716-3075. Hlm. 65.
- Lempoy, W. K., Mandey, L. C., Kandou, J. E. A. 2020. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak Terhadap Sifat Sensori Minuman Isotonik Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Universitas Sam Ratulangi : Manado. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 11, No. 1. eISSN : 2685-1954. Hlm. 1-2, 8-9.
- Langkong, J., Sukendar, N. K., Ihsan, Zulfikar. 2018. Studi Pembuatan Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera* L.) Dan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Menggunakan Metode Sterilisasi Non-Thermal Selama Penyimpanan. Universitas Hasanudin : Makassar. *Canrea Journal : Food Technology, Nutrition, And Culinary Journal*. Vol. 1, No. 1. eISSN : 2621-9468. Hlm. 53-54, 57-58.
- Liantari, D. S. 2014. *Effect Of Wuluh Starfruit Leaf Extract For Streptococcus mutans Growth*. Universitas Lampung : Bandar Lampung. MAJORITY : *Medical Journal*. Vol. 3, No. 7. ISSN : 2337-3776. Hlm. 28.
- Mardesci, H. 2018. Diversifikasi Dan Pengolahan Produk Olahan Berbasis Air Kelapa. Universitas Islam Indragiri : Tembilahan. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 7, No. 2. eISSN : 2598-5132. Hlm. 45.
- Nofrianti, R., Azima, F., Eliyasmi, R. 2013. Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Mutu Yoghurt Jagung. Universitas Diponegoro : Semarang. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 2, No. 2. ISSN : 2460-5921. Hlm. 61.
- Pakaya, Y. T., Oliy, A. H., Nursinar, S. 2014. Pemanfaatan Belimbing Wuluh Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Teri Asin Kering. Universitas Negeri Gorontalo : Gorontalo. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. Vol. 2, No. 2. ISSN : 2722-5836. Hlm. 93, 95.
- Pranayanti., I. A. P., Sutrisno. A. 2015. Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) Dengan Starter *Lactobacillus casei strain* Shirota. Universitas Brawijaya : Malang. Jurnal Pangan Dan Agroindustri. Vol. 3, No. 2. eISSN : 2685-2861. Hlm 767.
- Prasetyorini, Moerfiah, Wardatun. S., Affandi. 2014. Aktifitas Berbagai Sediaan Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Dalam Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Putih *Sparague-Dawley*. Universitas Pakuan : Bogor. *EKOLOGIA : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*. Vol. 14, No. 2. ISSN : 1411-9447. Hlm. 25-26.
- Sari, D. A., Hadiyanto. 2013. Teknologi Dan Metode Penyimpanan Makanan Sebagai Upaya Memperpanjang *Shelf Life*. Universitas Diponegoro : Semarang. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 2, No. 2. eISSN : 2460-5921. Hlm. 52.
- Setyaningrum, C. H., Fernandez, I. E., Nugrahedi, R. P. Y. 2017. Fortifikasi Guava (*Psidium guajava* L.) Jelly Drink Dengan Zat Besi Organik Dari Kedelai (*Glycine max* L.) Dan Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). Universitas Katolik Soegijapranata : Semarang. Jurnal Agroteknologi. Vol. 11, No. 1. ISSN : 2502-4906. Hlm 10.

Wulandari, Y. W., Suhartatik, N. 2015. Stabilitas Minuman Isotonik Kelopak Bunga Rosela Ungu (*Hibiscuss sabdariffa*) Selama Penyimpanan. Universitas Slamet Riyadi : Surakarta. JOGLO : Jurnal Pertanian Dan Pangan. Vol. 28, No. 1. ISSN : 0215-946. Hlm. 44.