

## **PEMBUATAN MINUMAN ISOTONIK NIRA KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN PENAMBAHAN BUAH PISANG YANG TINGGI KALIUM**

**Kastorius Bago<sup>1</sup>, Reni Astuti Widyowanti<sup>2</sup>, Erista Adisetia<sup>3</sup>**  
**<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, INSTIPER Yogyakarta**  
**Jl. Nangka II, Maguwoharjo (Ringroad Utara), Yogyakarta**  
**[bago.kastorius@gmail.com](mailto:bago.kastorius@gmail.com)**

### **ABSTRAK**

Minuman isotonik adalah minuman mengandung karbohidrat dan sejumlah kecil mineral elektrolit seperti natrium, kalium, asam, serta perisa buah. Dalam pembuatan minuman isotonik nira kelapa digunakan sebagai sumber karbohidrat (gula), buah pisang sebagai sumber kalium serta penambahan garam (NaCl) sebagai sumber natrium dalam pembuatan minuman isotonik. Tujuan penelitian : (1)menganalisa pengaruh perbandingan nira kelapa dan air terhadap sifat kimia dan organoleptik minuman isotonik, (2)menganalisa pengaruh penambahan buah pisang raja terhadap sifat kimia dan organoleptik minuman isotonik, (3)menganalisa perbandingan nira kelapa dan air dengan penambahan buah pisang raja yang menghasilkan minuman isotonik yang sesuai dengan SNI minuman isotonik. Metode penelitian menggunakan rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali ulangan. Faktor pertama perbandingan nira kelapa dengan air (500 ml : 500 ml, 650 ml : 350 ml, 750 ml : 250 ml). Faktor kedua penambahan buah pisang raja (25 g, 30 g, 35 g). Hasil penelitian : (1)perbandingan nira kelapa dengan air, berpengaruh terhadap pH, gula total, natrium, kalium, dan tidak berpengaruh terhadap organoleptik minuman isotonik, (2)penambahan buah pisang pada minuman isotonik berpengaruh terhadap gula total, natrium, kalium, dan tidak berpengaruh terhadap organoleptik minuman isotonik, (3)Perbandingan 500 ml nira kelapa : 500 ml air dengan penambahan pisang raja 35 g menghasilkan minuman isotonik yang sesuai dengan SNI 01-4452-1998 dalam hal pH (4,13) dan kalium (128,08 mg/kg).

**Keywords:** minuman isotonik; nira kelapa; buah pisang

## PENDAHULUAN

Minuman isotonik merupakan sebagai minuman yang mengandung karbohidrat (gula) dengan konsentrasi 6–9% (b/v) dan mengandung sejumlah kecil mineral (elektrolit) seperti natrium, kalium, klorida, fosfat serta perisa buah (*fruit flavor*) (Murray dan Brian, 2003). Menurut SNI 01-4452-1998, minuman isotonik mengandung gula sukrosa minimal 5%, natrium maksimal 800-1000 mg/kg, kalium maksimal 125-175 mg/kg, dan mengandung pH maksimal 4. Sukrosa atau gula salah satu komponen penting dalam minuman isotonik, bisa didapat dalam nira kelapa. Menurut Swastini dkk. (2017) bahwa kandungan nira aren dapat dijadikan bahan baku minuman isotonik. Nira kelapa merupakan cairan bening yang keluar dari bunga kelapa dan aren yang pucuknya belum membuka. Nira memiliki rasa manis, berbau harum dan tidak berwarna serta mempunyai derajat keasamaan dengan (pH) 6,0-6,5 (Setyamidjaja, 1991). Rasa manis pada nira disebabkan oleh adanya zat gula yaitu sukrosa, glukosa dan fruktosa. menurut Haryanti dkk. (2018) nira kelapa memiliki pH 6,7, kadar air 85,62%, gula pereduksi 0,04%, sukrosa 13,64%, asam amino 0,17%, dan vitamin C 0,03%. Selain gula kandungan penting dalam minuman isotonik yaitu kalium yang bisa didapat didalam pisang yang akan kalium.

Secara umum buah pisang mengandung gizi cukup tinggi, kolesterol rendah serta vitamin B6 dan vitamin C tinggi. Zat gizi terbesar pada buah pisang masak adalah kalium 373 mg per 100 g pisang (Ismanto, 2015). Ada beberapa jenis buah pisang yang beredar di pasar Yogyakarta yaitu pisang kepok, pisang ambon, pisang mas dan pisang raja. Pada keempat jenis pisang tersebut kandungan kaliumnya berbeda-beda dalam 100 g pisang, pisang kepok mengandung 300 mg kalium (Kemenkes RI, 2009), pisang ambon mengandung 359,19 mg kalium (Taslim dkk., 2021), pisang emas mengandung 510 mg kalium (Kesuma dkk., 2011) dan yang paling tinggi kaliumnya adalah pisang raja. Menurut Kemenkes DKPI (2018) kandungan pisang raja dalam komposisi zat gizi per 100 g adalah energi 120 kkal, natrium 35 mg dan kalium 582,2 mg. Berdasarkan pernyataan diatas maka akan dilakukan penelitian berjudul Pembuatan Minuman Istonik Nira Kelapa dengan Penambahan Buah Pisang yang Tinggi Kalium.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER Yogyakarta dengan lama waktu penelitian 4 bulan (3 Maret sampai 30 Juni 2023).

### Alat dan bahan

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaity kompor, panci, pengaduk, saringan, pisau, baskom, botol, dan gelas ukur. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu Nira kelapa, buah pisang, air, asam sitrat dan NaCl. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa yaitu aquades, Nelson A & Nelson B, arsenomolibdat, NaCl 45% dan HCl 30%. Dan alat yang digunakan pipet tetes, labu takar, tabung reaksi, erlenmeyer, *thermometer*, pH meter, *spectrophotometry UV-VIS*, *atomic absorbtion spectrophotometry*, *waterbath*, pipet ukur, *beaker glass*, kertas saring, plastik, karet, dan kertas label.

**Rancangan percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali pengulangan. Faktor 1 yaitu perbandingan nira kelapa dengan air (N), terdiri dari 3 taraf : N1 = 500 ml nira kelapa : 500 ml air, N2 = 650 ml nira kelapa : 350 ml air, N3 = 750 ml nira kelapa : 250 ml air (Dyah, 2022). Faktor 2 yaitu penambahan buah pisang raja (S), terdiri dari 3 taraf : S1 = penambahan pisang raja sebanyak 25 gram dengan perhitungan akan memberi kalium sebanyak  $\frac{25\text{ gr}}{100\text{ gr}} \times 582,2\text{ mg} = 145,5\text{ mg}$ , dengan cara yang sama ditentukan kedua = 30 gram dan ketiga = 35 gram., S2 = 30 gram pisang, S3 = 35 gram pisang.

**Analisa data**

Data kadar pH, gula total, natrium, kalium dan organoleptik yang dihasilkan dianalisa keragamannya dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan bila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (JBD) menggunakan Microsoft Excel.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Analisa pH

Derajat keasamaan atau pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH adalah singkatan dari power of Hydrogen. Adapun hasil analisa Duncan pH dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji jarak berganda Duncan pH minuman isotonik

	S1	S2	S3	Rerata N
N1	4,14	4,14	4,13	4,208 <sup>b</sup>
N2	4,21	4,21	4,19	4,207 <sup>ab</sup>
N3	4,29	4,28	4,27	4,193 <sup>a</sup>
Rerata S	4,13	4,20	4,28	

Keterangan: rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan dengan jenjang nyata 5%.

Adapun hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan perbandingan nira kelapa dengan air berpengaruh terhadap pH minuman bahwa semakin banyak nira kelapa yang ditambahkan maka pH pada minuman isotonik akan semakin menurun. Dari hasil analisa Duncan dapat diketahui bahwa minuman isotonik yang dibuat telah memenuhi standar SNI minuman isotonik dengan maksimal pH 4.

2. Analisa kadar gula total

Analisa gula total untuk mengetahui gula total dalam produk sesuai SNI minuman isotonik. Adapun hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Hasil uji jarak berganda Duncan gula total minuman isotonik

	S1	S2	S3	Rerata N
N1	9,03 <sup>a</sup>	10,74 <sup>b</sup>	12,80 <sup>c</sup>	22,61 <sup>a</sup>
N2	23,16 <sup>d</sup>	24,13 <sup>e</sup>	25,42 <sup>f</sup>	24,52 <sup>b</sup>
N3	35,65 <sup>g</sup>	38,69 <sup>h</sup>	41,59 <sup>i</sup>	26,60 <sup>c</sup>
Rerata S	10,85 <sup>a</sup>	24,23 <sup>b</sup>	38,64 <sup>c</sup>	

Keterangan: rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan dengan jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa semakin banyak jumlah nira kelapa dalam perbandingan nira kelapa dengan air dan penambahan buah pisang raja meningkatkan gula total pada minuman isotonik. Ini dikarenakan nira kelapa merupakan sumber gula dalam pembuatan minuman isotonik dan, secara umum pisang mengandung gula 12,23 g per pisang (Rismunandar, 1986). Tingginya kadar gula total pada minuman isotonik diduga karena pati pisang telah terhidrolisis menjadi gula. Dikarenakan dalam pembuatan minuman isotonik nira kelapa ditambahkan asam sitrat berfungsi sebagai pengasam ternyata diduga dapat berfungsi sebagai katalisator mempercepat hidrolisis pati dalam pisang. Sesuai pernyataan Yuniwati dkk. (2011) reaksi antara pati dengan air berlangsung sangat lambat, sehingga perlu bantuan katalisator, bisa berupa enzim atau asam untuk mempercepat proses hidrolisis. Serta nira yang digunakan diduga telah mengalami kenaikan total padatan terlarut. Total padatan terlarut pada suatu bahan pangan merupakan komponen yang terdiri dari sebagian besar gula dan komponen-komponen bahan pangan lain (Karseno dkk., 2013). Semakin tinggi total padatan terlarut nira, kadar gula total dan sakarosa cenderung meningkat (Barlina dkk.,2020). Fermentasi dan pemanasan nira kelapa menyebabkan peningkatan total padatan terlarut (Iskandar dkk., 2020).

### 3. Analisa kadar natrium

Pengujian kandungan mineral natrium pada minuman isotonik nira kelapa dengan penambahan buah pisang, bertujuan untuk mengetahui berapa banyak kandungan mineral natrium pada minuman isotonik yang dapat membantu memperpendek waktu pemulihan denyut nadi setelah beraktivitas (Hidajah, 2011). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda Duncan natrium pada minuman isotonik

	S1	S2	S3	Rerata N
N1	52,38 <sup>a</sup>	66,515 <sup>b</sup>	78,27 <sup>c</sup>	65,72 <sup>b</sup>
N2	54,095 <sup>a</sup>	45,705 <sup>a</sup>	51,22 <sup>a</sup>	50,34 <sup>b</sup>
N3	70,075 <sup>b</sup>	83,595 <sup>d</sup>	83,99 <sup>d</sup>	79,22 <sup>a</sup>
Rerata S	58,85 <sup>b</sup>	65,27 <sup>b</sup>	71,16 <sup>a</sup>	

Keterangan: rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak beganda Duncan dengan jenjang nyata 5%.

Dapat diketahui bahwa semakin besar proporsi nira kelapa dengan air maka semakin banyak juga kandungan mineral natriumnya. Dapat dilihat juga pada tabel Duncan diatas bahwa semakin banyak penambahan buah pisang raja menyebabkan bertambahnya kandungan mineral natrium pada setiap produk minuman isotonik. Menurut Gautara dan Soesarsono (2005) nira kelapa mengandung sejumlah kecil bahan anorganik yang terdiri dari garam mineral seperti natrium, kalium, dan magnesium. pisang raja memiliki kandungan natrium 35 g/100 g pisang raja (Kemenkes DKPI, 2018). Sehingga semakin banyak penambahan nira kelapa dan pisang raja makin banyak kandungan natrium minuman isotonik. Namun kandungan natrium minuman isotonik nira kelapa tidak memenuhi SNI. Hal ini diduga karena NaCl yang ditambahkan sebanyak 1,8 g/l tidak terlarut dengan sempurna.

### 4. Analisa kalium

Pengujian kandungan mineral kalium pada minuman isotonik nira kelapa dengan penambahan buah pisang menggunakan alat yang bernama AAS (*Atomic Absorption*

*Spectrofotometry*) dan bertujuan untuk mengetahui banyaknya kalium yang terdapat pada minuman isotonik.

Tabel 4. Hasil uji jarak berganda Duncan kalium pada minuman isotonik

	S1	S2	S3	Rerata N
N1	92,185 <sup>ab</sup>	102,125 <sup>b</sup>	128,08 <sup>c</sup>	111,09 <sup>a</sup>
N2	94,915 <sup>ab</sup>	81,04 <sup>a</sup>	93,41 <sup>ab</sup>	116,33 <sup>ab</sup>
N3	146,165 <sup>d</sup>	165,825 <sup>e</sup>	179,59 <sup>e</sup>	133,69 <sup>c</sup>
Rerata S	107,46 <sup>b</sup>	89,79 <sup>a</sup>	163,86 <sup>c</sup>	

Keterangan: rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak beganda Duncan dengan jenjang nyata 5%.

Dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan perbandingan nira kelapa dan air, semakin tinggi kadar kalium dalam minuman isotonik. Kalium yang dihasilkan cenderung naik, hal ini dikarenakan nira kelapa memiliki kandungan kalium dalam jumlah yang kecil yaitu 3,16 mg per 100 gram nira kelapa (Barh dan Mazumdar, 2008). Semakin banyak penambahan buah pisang raja, semakin tinggi pula kadar kalium dalam minuman isotonik, ini dikarenakan pisang raja sebagai sumber kalium yang tinggi pada produk minuman isotonik nira kelapa. Menurut Kemenkes DKPI (2018) kandungan pisang raja dalam komposisi zat gizi per 100 gram adalah energi 120 kkal, kalium 582,2 mg. kandungan kalium dalam minuman isotonik nira kelapa telah memenuhi SNI minuman isotonik 125-175 mg/kg.

5. Uji kesukaan warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu suatu produk umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Negara *et al.* 2016). Adapun hasil analisa uji kesukaan warna dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 19. Analisis keragaman uji kesukaan warna minuman isotonik

Sumber keragaman	Db	JK	RK	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
N	2	0,73	0,37	2,24 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
S	2	1,12	0,56	3,42 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
N x S	4	0,26	0,06	0,39 <sup>tn</sup>	3,84	7,01
Blok	1	0,00	0,00			
Eror	8	1,31	0,16			
Total	17	3,42	1,15			

Keterangan: (\*) berpengaruh nyata, (\*\*) berpengaruh sangat nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Dapat dilihat bahwa nira kelapa dan buah pisang tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kesukaan warna minuman isotonik. rata-rata terendah kesukaan warna 4,33 (netral) dan rata-rata tertinggi adalah 5,83(agak suka).

6. Uji kesukaan aroma

Aroma dari sebuah makan dapat menggugah selera konsumen untuk menyantap makanan tersebut. Adapun tabel keragaman uji kesukaan aroma.

Tabel 6. Analisa keragaman uji kesukaan aroma minuman isotonik

Sumber keragaman	db	JK	RK	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
N	2	1,07	0,53	10,69 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
S	2	0,07	0,04	0,71 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
N x S	4	0,11	0,03	0,57 <sup>tn</sup>	3,84	7,01
Blok	1	0,04	0,04			
Eror	8	0,40	0,05			
Total	17	1,69	0,69			

Keterangan: (\*) berpengaruh nyata, (\*\*) berpengaruh sangat nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Dapat dilihat bahwa nira kelapa dan buah pisang tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan aroma minuman isotonik. Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap uji kesukaan aroma. Rata-rata terendah kesukaan aroma 4,38 (netral) dan rata-rata tertinggi adalah 5,23 (agak suka).

### 7. Uji kesukaan rasa

Rasa merupakan komponen terpenting pada penilaian suatu produk makanan ataupun minuman. Rasa sendiri merupakan hasil kerja pengecap rasa (*taste buds*) yang terletak dilidah. Adapun data Duncan uji kesukaan rasa minuman isotonik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisa keragaman uji kesukaan rasa minuman isotonik

Sumber keragaman	db	JK	RK	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
N	2	0,63	0,31	1,96 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
S	2	0,58	0,29	1,81 <sup>tn</sup>	4,46	8,65
N x S	4	0,38	0,10	0,60 <sup>tn</sup>	3,84	7,01
Blok	1	0,11	0,11			
Eror	8	1,27	0,16			
Total	17	2,97	0,97			

Keterangan: (\*) berpengaruh nyata, (\*\*) berpengaruh sangat nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Dapat dilihat bahwa nira kelapa dan buah pisang tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman isotonik, serta tidak ada interaksi pada kedua faktor tersebut. rata-rata terendah 4,14 (netral) dan rata-rata tertinggi adalah 5,36 (agak suka).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbandingan nira kelapa dengan air, berpengaruh terhadap pH, gula total, natrium, kalium, dan tidak berpengaruh terhadap organoleptik minuman isotonik.
2. Penambahan buah pisang pada minuman isotonik berpengaruh terhadap gula total, natrium, kalium, dan tidak berpengaruh terhadap organoleptik minuman isotonik.
3. Perbandingan 500 ml nira kelapa : 500 ml air dengan penambahan pisang raja 35 g menghasilkan minuman isotonik yang sesuai dengan SNI 01-4452-1998 dalam hal pH (4,13) dan kalium (128,08 mg/kg).

DAFTAR PUSTAKA

- Murray, R. S. dan Brian E. U. 2003. Fluid Replacement. *A Historical Perspective and Critical Review International Sports Journal*. April 2003 Vol 7 (2) : 58–73.
- Karseno, Retno Setyawati dan Pepita Haryanti. 2013. Penggunaan Bubuk Kulit Buah Manggis Sebagai Laru Alami Nira Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Gula Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. Juni 2013 Vol.13 No. 1 : 27 – 38.
- Yuniwati, M., Dian I., Reny K. 2011. Kinetika Reaksi Hidrolisis Pati Pisang Tanduk Dengan Katalisator Asam Chlorida. *Jurnal Teknologi*. Desember 2011 Vol. 4 No. 2 : 107-112.
- Rismunandar. 1986. Bertanam pisang. CV Sinar Baru. Bandung.
- Barh, D. dan Mazumdar B. C. 2008. Comparative Nutritive Values Of Palm Saps Before And After Their Partial Fermentation And Effective Use Of Wild Date (*Phoenix Sylvestris Roxb*) Sap in Treatment of Anemia. *Research Journal of Medicine and Medical Sciences*. Januari 2008 Vol. 3 (2) : 173-176.
- Barlina, R., Patrik P., Adhitya Y.P. 2020. Karakteristik Sirup Nira Aren Pada Beberapa Konsentrasi Total Padatan Terlarut. *Jurnal Buletin Palma*. Desember 2020 Vol. 21 No. 2 : 110 – 116.
- Dyah, N. R. 2022. *Formulasi Pembuatan Minuman Isotonik Nira Kelapa (Cocos Nucifera L.) dengan Penambahan Sari Buah Semangka sebagai Fruit Flavor*. Skripsi. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian INSTIPER. Yogyakarta.
- Gautara dan Soesarsono. 2005. *Dasar Pengolahan Gula*. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Haryanti, P., Supriyadi S., Djagal W., dan Umar S. 2018. Effects of Different Weather Conditions and Addition of Mangosteen Peel Powder on Chemical Properties and Antioxidant Activity of Coconut Sap. *Journal Agritech*. Agustus 2018 Vol 38 (3): 295-303.
- Hidajah, N. 2011. *Kandungan Natrium 2% Dan 5% Dalam Minuman Isotonik Memperpendek Waktu Pemulihan*. Tesis. Program Studi Ilmu Biomedik. Program Pascasarjana. Universitas Udayana Denpasar. Denpasar.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Bogor. Kementrian Kesehatan RI, 2018. *Daftar Komposisi Pangan Indonesia*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/121/2018.
- Negara, J.K., Sio A.K., Rifkhan, Arifin M., Oktaviana A.Y., Wihansah R.R.S., Yusuf M. 2016. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Juni 2016 Vol 4(2) : 289-290
- Setyamidjaja, D. 1991. *Bertanam Kelapa*. Kanisius. Yogyakarta.
- Swastini, D.A., Ramona Y., Arisanti C.I.S. 2017. Uji Kandungan Minuman Isotonik (Arensweet) dan Gula Kristal (Palmsugar) Hasil Produk Olahan Nira Aren. *Jurnal Farmasi Udayana*. Oktober 201. Vol 6 (2) : 23-27.