

## Analisis Kandungan Glukosa dan Fruktosa pada Nipah (*Nypa fruticans*) dan Aren (*Arenga pinnata*)

### *Analysis of Glucose and Fructose in Nipah (Nypa fruticans) and Aren (Arenga pinnata)*

Tri Mustika Sarjani<sup>1)\*</sup>, Hasby<sup>2)</sup>, Abdul L. Mawardi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Samudra

<sup>2)</sup>Prodi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Samudra

\*sarjani@unsam.ac.id

diterima : 20 Januari 2021; dipublikasi : 31 Maret 2021

DOI: 10.32528/bioma.v6i1.4818

#### ABSTRAK

*Nypa fruticans* dan *Arenga pinnata* tergolong dalam suku palmae. Tumbuhan ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat aceh sebagai sumber air nira. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan glukosa dan fruktosa yang terkandung pada air nira (*Nypa fruticans*) dan air nira (*Arenga pinnata*). Penelitian ini menggunakan metode anthrone. Metode kolorimetri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi gula dalam sampel berupa metode Anthrone. Sampel air nira dianalisis menggunakan spektrofotometer. Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan pada glukosa yang paling tinggi ada pada air *Arenga pinnata* sebesar 7,61%, sedangkan yang paling rendah pada air *Nypa fruticans* sebesar 4,66%. Demikian juga dengan kandungan fruktosa, dimana air *Arenga pinnata* sebesar 4,17% memiliki kandungan fruktosa yang paling tinggi sedangkan air *Nypa fruticans* mengandung fruktosa paling rendah yaitu 1,90%.

**Kata kunci:** Air Nira, Metode Anthrone, Kandungan Glukosa dan Fruktosa

#### ABSTRACT

*Nypa fruticans* and *Arenga pinnata* are belonged to the palmae tribe. This plant is often used by Acehnese as a source of roomie juice. The purpose of this study was to analyze the glucose and fructose contained in roomie juice (*Nypa fruticans* and *Arenga pinnata*). This study used an anthrone method. Anthrone method is one of the colorimetric methods for determining the concentration of sugar in a sample. Roomie juice samples were analyzed by using a spectrophotometer. The results showed that the highest glucose was found in *Arenga pinnata* at 7,61%, while the lowest in *Nypa fruticans* was at 4,66%. Likewise, for the fructose content, where *Arenga pinnata* of 4.17% has the highest fructose while the *Nypa fruticans* contains the lowest fructose of 1.90%.

**Keywords:** roomie juice, Anthrone method, glucose and fructose content.

## PENDAHULUAN

*Nypa fruticans* dan *Arenga pinnata* tergolong dalam suku palmae didalam dunia tumbuhan. *N. fruticans* merupakan tumbuhan ekosistem hutan mangrove yang berfungsi sebagai penahan abrasi pantai dari gelombang air laut. Tanaman ini memiliki ciri bentuk buah berupa bonggol dan terlihat membulat seperti pada buah pandan, bonggol pada tanaman ini kira-kira mencapai panjang 45 cm. Tumbuhan Aren (*Arenga pinnata*) merupakan tumbuhan ekosistem darat yang mampu bertahan dengan keadaan tanah yang asam. Tumbuhan ini berfungsi sebagai penahan erosi tanah, dengan ciri tanaman memiliki buah yang berkarang dan menjuntai (Khalil & Hidayat, 2006).

Selain buah dari pada Nipah (*Nypa fruticans*) dan Aren (*Arenga pinnata*) yang sering dimanfaatkan daging buahnya, air nira yang dihasilkan dari tandan bunga yang belum mekar dari kedua tanaman ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat yang baik, sehingga air nira dari kedua tanaman ini dapat dijadikan sebagai bahan dasar gula merah. Menurut Heriyanto *et al.* (2011) nira adalah cairan jernih yang keluar dari malai bunga pohon kelapa, aren, nipah (keluarga palem-paleman). Dalam keadaan segar nira mempunyai rasa manis, harum, khas dan tidak berwarna. Dalming *et al.* (2018) menyatakan bahwa pemanfaatan nipah terutama sebagai sumber penghasil nira yang kemudian digunakan untuk produksi gula, cuka atau alkohol. Pada pohon aren adapun bagian yang dapat dilakukan penyadapan yaitu tangkai mayang pada bunga. Kisaran waktu penyadapan satu tangkai bunga pada aren berlangsung antara 2-3 bulan. Sehingga produksi yang dihasilkan nira dari satu pohon aren dapat mencapai 8-12 liter nira per-mayang per-hari. Jadi dalam jangka waktu satu tahun setiap satu spesies pohon dapat disadap 3 sampai dengan 4 tangkai mayangnya, dan akan menghasilkan kira-kira 1.440 Liter sampai dengan 4.140 Liter dalam setahun (Santoso *et al.*, 2005).

Kita ketahui bahwa gula merah saat ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada makanan, namun banyak juga masyarakat yang memanfaatkan gula merah ini sebagai pengganti gula pasir, karena masyarakat percaya gula merah yang asli terbuat dari air nira mengandung kadar gula yang rendah dan cukup baik, sehingga dapat mengurangi penyakit diabetes mellitus jika dikonsumsi dengan rutin. Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menguji

kandungan kadar glukosa yang terkandung dari nira Nipah dan nira Aren sehingga dapat dijadikan sebagai bahan dasar gula merah.

## **METODE**

Penelitian dilakukan di wilayah Kota Langsa. Penelitian dilakukan dibulan April sampai dengan bulan Juli 2019. Sebagai sampel air nira yang telah diperoleh dianalisis dengan *Spektrofotometer* di Laboratorium PMIPA FKIP Universitas Samudra. Penelitian ini menggunakan metode Anthrone yaitu suatu metode kolorimetri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi gula pada sampel yang dinamai dengan metode Anthrone (Clement, 2003).

### **Pembuatan Reagen (Reaktan)**

Reaktan Anthrone yang digunakan sebesar 0,1 % dilakukan dengan cara melarutkan 1 g Anthrone kedalam  $H_2SO_4$  yang pekat sehingga volumenya mencapai 50 mL. Pembuatan reaktan ini dikerjakan hanya ketika akan digunakan, atau jika terjadi ketidak stabilan reaktan dan reagen ini hanya dapat bertahan selama 24 jam.

### **Pembuatan Larutan Blanko**

Adapun langkah pembuatan larutan blanko glukosa dan fruktosa, sebanyak 200 mg glukosa kedalam 100 mL air, kemudian ambil 10 mL nya dan dilakukan pengenceran menjadi 100 mL.

### **Penentuan Sampel**

Penentuan konsentrasi gula keseluruhan yang terdapat didalam sampel digunakan pada 1 mL sampel yang telah diencerkan kedalam tabung reaksi melalui cara yang serupa dengan pembuatan pada kurva standar.

### **Analisa Data**

Analisa data didalam penelitian ini menggunakan Ms. Excel, melalui tiga alur kegiatan didalam penelitian yaitu berupa reduksi data, penyajian data verifikasi data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis kandungan glukosa dengan menggunakan *Spektrofotometer* dapat kita lihat kandungan glukosa yang paling tinggi terdapat pada air nira aren sebesar 7,61%, sedangkan yang paling rendah pada air nira nipah sebesar 4,66%. Demikian juga dengan kandungan fruktosa, dimana air nira aren memiliki kandungan fruktosa yang paling tinggi sedangkan air nira nipah mengandung fruktosa paling rendah (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kandungan Glukosa dan Fruktosa pada Air Nira Nipah dan Air Nira Aren

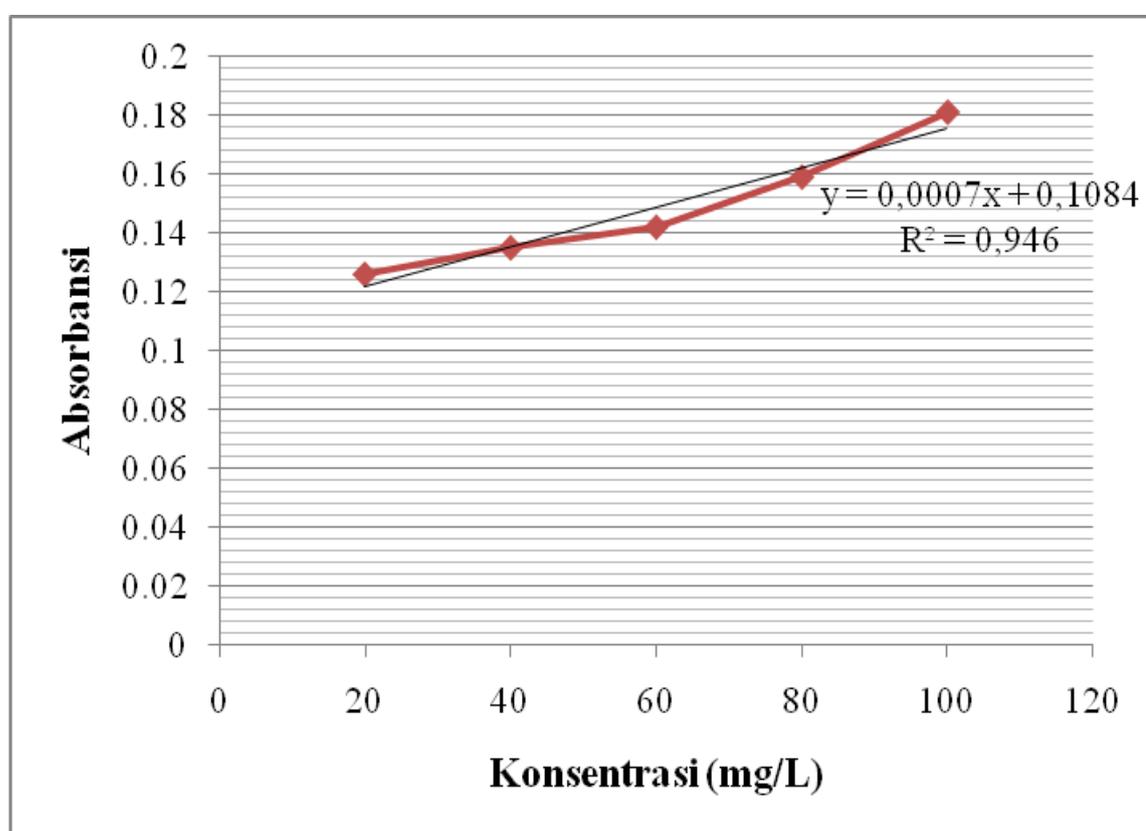
Sampel	Gula Pereduksi		Total Gula Pereduksi (%)
	Glukosa	Fruktosa	
Nira Aren	7,61 %	4,17 %	11,78
Nira Nipah	4,66 %	1,90 %	6,56
Gula Aren	5,39 %	2,88 %	8,27
Gula Nipah	3,55 %	2,23 %	5,78

Jika dilihat dari hasil penelitian tumbuhan aren memiliki kandungan glukosa dan fruktosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan tumbuhan nipah. Hal ini membuktikan bahwa tumbuhan aren mampu memproduksi kadar gula lebih maksimal dibandingkan tumbuhan nipah, sehingga bagi masyarakat yang mengolah gula merah lebih bagus menggunakan air nira dari aren karena mengandung glukosa dan fruktosa yang tinggi. Kadar air pada nira segar berkisar antara 80-85% (Yunita *et al.*, 2017). Kandungan air nira nipah memiliki kadar gula sukrosa berkisar 15-17%-brix yaitu jumlah zat padat semu yang terlarut didalam setiap 100 gr larutan. Bagi penderita penyakit diabetes, air nira nipah lebih bagus dikonsumsi dari pada air nira aren karena tumbuhan nipah memiliki kandungan kadar gula yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman aren.

Untuk menganalisis kandungan glukosa dan fruktosa agar memperoleh hasil yang akurat, maka diperlukan metode yang akurat. Metode kolorimetri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi gula pada sampel berupa metode Anthrone. Metode Anthrone ini digunakan sebagai penentu kadar gula pereduksi maupun non-pereduksi akibat adanya  $H_2SO_4$  sebagai larutan oksidasi yang kuat (Clement, 2003). Metode ini

dapat diadopsi sebagai metode yang tepat untuk menentukan jandungan kadar gula, karena metode ini bisa juga digunakan sebagai penguji seluruh jenis bahan makanan termasuk nira. Menurut Koehler (1952), metode anthrone-sulfat adalah metode penentuan gula secara keseluruhan. Sebagaimana Prinsip dari gula pereduksi maupun non pereduksi akan tetap bereaksi dengan asam sulfat pekat dan akan membentuk furfural maupun turunannya, kemudian furfural tersedut akan bereaksi membentuk suatu kompleks yang berwarna kuning kehijauan dengan reagen anthrone.

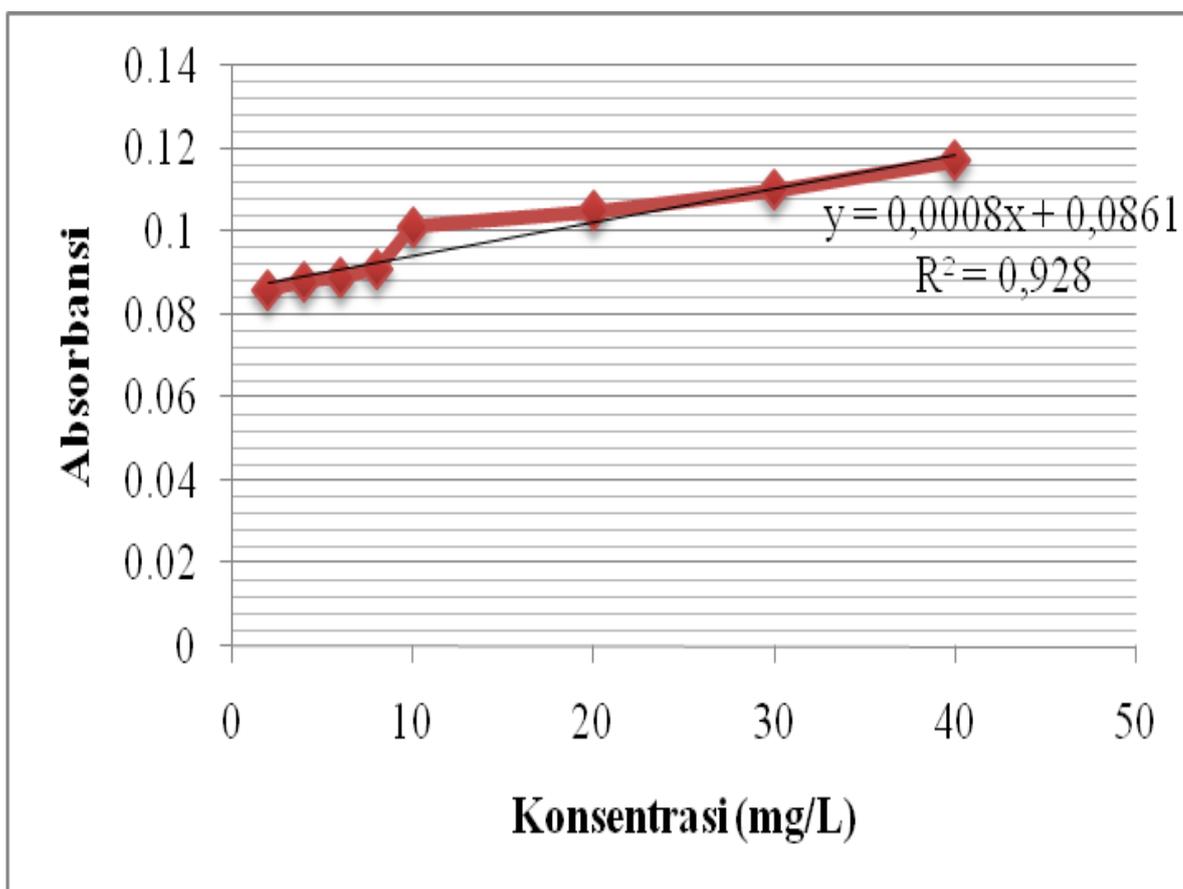
Hasil perbandingan kurva gula pereduksi baik glukosa maupun fruktosa dari air nira maupun nira dengan bantuan kurva standar (Gambar 1).



**Gambar 1.** Perbandingan Konsentrasi Glukosa dan Absorbansi pada Panjang Gelombang 640 nm

Dapat kita lihat bahwa setiap terjadinya peningkatan konsentrasi glukosa pereduksi dengan konsentrasi yang berbeda setiap mg/L melalui panjang gelombang 640 nm, ditemukan bahwa terjadi peningkatan absorbansi glukosa melalui metode kurva standar ini, dimana terjadi peningkatan absorbansi yang berbeda pada konsentrasi 20

mg/L - 60 ml/L yaitu terjadi satu kali peningkatan absorbansi glukosa setiap menaikkan konsentrasi glukosanya. Namun pada konsentrasi yang jauh lebih tinggi yaitu 60 ml/L- 100 ml/L peningkatan absorbansi yang terjadi pada larutan glukosa menjadi duakali lipat dibandingkan konsentrasi sebelumnya yaitu pada konsentrasi 60 mg/L absorbansi yang terjadi sebesar 0,14, konsentrasi 80 mg/L absorbansi sebesar 0,16, dan pada konsentrasi 100 mg/L glukosa terjadi absorbansi sebesar 0,18.



**Gambar 2.** Kurva Perbandingan Konsentrasi Fruktosa dan Absorbansi pada Panjang Gelombang 630 nm.

Melalui gambar kurva standar pada Gambar 2 untuk melihat absorbansi yang terjadi pada gula pereduksi Fruktosa nira maupun nira pada panjang gelombang 630 nm dengan konsentrasi fruktosa sebesar 10 mg/L - 40 mg/L, terjadi kenaikan absorbansi setiap naiknya konsentrasi kadar fruktosa. Berdasarkan kurva diatas dapat kita lihat dengan standar panjang gelombang 630 nm tersebut dan dengan dinaikkannya

kosentrasi kadar fruktosa maka terjadi pula kenaikan absorbansi secara bertahap sesuai dengan kosentrasi fruktosanya yaitu sebesar 0,09; 0,1; 0,11; dan 0,12.

Penelitian ini telah membuktikan bahwa terjadi penurunan kandungan kadar gula pereduksi baik pada glukosa maupun fruktosa dari cair menjadi padat pada kedua sampel baik Aren maupun Nipah. Hal ini terjadi dikarenakan gula pereduksi yang telah mengalami pemanasan sehingga gula menjadi padat dapat mengakibatkan sifat koligatif pada gula menjadi menurun. Menurunnya kandungan kadar gula ini atau semakin rendahnya kandungan kadar gula akan menandakan kualitas gula itu semakin baik. Sesuai dengan pendapatnya Patoh (2013) *dalam* Natawijaya (2018) menyatakan bahwa Semakin meningkatnya kandungan gula pereduksi didalam gula aren, maka kualitas dari gula tersebut semakin kurang baik. Tingginya kosentrasi kadar gula pereduksi disebabkan karena perlakuan yang terjadi terhadap bahan baku air nira yang terkontaminasi pada saat dilakukan penyadapan air nira hingga pada proses pengolahan produk menjadi gula. Semakin rendah kosentrasi kadar gula pereduksi maka semakin baik kualitas gula tersebut, namun sebaliknya jika semakin tinggi kosentrasi kadar gula reduksinya akan mengakibatkan kualitas gula menjadi semakin rendah.

Adapun kandungan yang terdapat pada nira aren yaitu 87,20% terdiri dari kadar air, 11,28% karbohidrat, 0,24% abu, 0,20% protein dan 0,20% lemak (Barlina *et al.*, 2006), sedangkan komposisi nira nipah mengandung kadar sukrosa 7,0%, glukosa 4,1%, fruktosa 2,4%, etanol 0,3%, asam asetat 0,3% dan asam laktat 0,4% (Tamunaidu dan Shiro, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) pada sampel aren dan nipah tidak jauh berbeda. Menurut SNI. 01.3734.1995, persyaratan gula merah (cetak) yang aman dikonsumsi yaitu mengandung kadar air sebesar maks. 10,0% (b/b), abu maks. 2,0% (b/b) dan gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) sebesar maks. 10,0% (b/b). Hal ini menunjukkan bahwa sampel gula merah (aren dan nipah) sesuai SNI dan baik untuk dikonsumsi, karena kadar gula pereduksi total sampel yang diperoleh sebesar 8,27% (Gula aren) dan 5,78% (Gula nipah).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis kandungan glukosa dengan menggunakan *Spektofotometer* dapat kita lihat kandungan glukosa yang paling tinggi terdapat pada air nira aren sebesar 7,61%, sedangkan yang paling rendah pada air nira nipah sebesar 4,66%. Demikian juga dengan kandungan fruktosa, dimana air nira aren memiliki kandungan fruktosa yang paling tinggi sebesar 4,17% sedangkan air nira nipah mengandung fruktosa paling rendah yaitu 1,90%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barlina, R., Steive, K., dan Patrik, P. (2006). Pengaruh Sabut Kelapa terhadap Kualitas Nira Aren dan *Palm Wine*. *Jurnal Littri*, 12 (4): 166-171.
- Clement, D.J. (2003). *Analysis of Food Product*. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Dalming, T., Aliyah., Mufidah., Veronica, M. D., dan Andi, A. (2018). Kandungan Serat Buah Nipah (*Nypa fruticans* Wurm) dan Potensinya dalam Mengikat Kolesterol secara In Vitro. *Jurnal Media Farmasi*, 14 (1): 140-145.
- Heriyanto, N. M., Endro, S., dan Endang, K. (2011). Potensi dan Sebaran Nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurm) sebagai Sumber Pangan (*Potency and Distribution of nypa palm (Nypa fruticans (Thunb.) Wurm) as Food Resource* \*). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8 (4): 327-335.
- Khalil dan T. Hidayat. (2006). Potensi Buah Nipah Tua (*Nypa fruticans* Wurm.) sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 11 (2): 123-128.
- Koehler, L.H., (1952). Differentiation of Carbohydrates by Anthrone Reaction Rate and Color Intensity. *Journal Analytical Chemistry*, 24: 1576-1579.
- Natawijaya, D., Suhartono., Undang. (2018). Analisis Remenden Nira dan Kualitas Gula Aren (*Arenga pinata* Merr.) Di Tasikmalaya. *Jurnal Agroforestri Indonesia*. Vo.1.No.1. Desember 2018 (hal 57-64).

Santoso, N., B. C. Nurcahya, A. F. Siregar dan I. Farida. (2005). Resep Makanan Berbahan Baku Mangrove dan Pemanfaatan Nipah. Bogor: LPP Mangrove.

Tamunaidu, P., dan Shiro, S. (2012). On-Site Sugar Analysis and Pre-treatment of Nipa Saps. *Green Energy and Technology*, hal. 121-126.

Yunita., Yulia, S. I., dan Feni, W. M. (2017). Potensi Air Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr.) sebagai Sumber Isolat Bakteri Asam Asetat (BAA). *BIOLEUSER*, 1 (3): 134-138.