p-ISSN No.2085-580X
e-ISSN No. 2614-4069

ANALISIS KADAR SUKROSA, GLUKOSA DAN FRUKTOSA PADA BEBERAPA PRODUK GULA AREN

ANALYSIS OF SUCROSE, GLUCOSE, AND FRUCTOSE LEVELS IN SOME PRODUCTS OF PALM SUGAR

Yunita Fillia Assah[1*], Ardi Kurniawan Makalalag[2]
[1, 2]Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado
Jln. Mapanget raya, Manado 95257
Pos-el: *yunafillia@gmail.com

ABSTRAK

Gula aren diperoleh dari proses penyadapan nira aren yang kemudian dikurangi kadar airnya hingga menjadi padat. Produk gula aren ini adalah berupa gula cair, gula cetak dan gula semut. tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan gula pada masing - masing produk olahan gula aren. bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gula madu yang merupakan bahan setengah jadi yang diperoleh dari petani nira aren. penelitian dilakukan secara deskriptif, proses pembuatan gula aren dilakukan dengana metode pemasakan pada waktu tertentu sesuai dengan jenis produk yang akan dihasilkan, dalam hal ini gula cair, gula cetak dan gula semut. hasil penelitian menunjukan produk dari gula aren memiliki kandungan sukrosa, glukosa dan fruktosa yang berbeda-beda, dimana kandungan sukrosa yang tertinggi yaitu pada produk gula aren yang diolah menjadi gula semut dengan kandungan sukrosa sebesar 95,79%. Kandungan glukosa tertinggi pada produk gula cair dengan kandungan glukosa sebesar 1,6% dan kandungan fruktosa tertinggi pada produk gula aren yang diolah menjadi gula semut dengan nilai kandungan fruktosa sebesar 1,525%.

Kata kunci: fruktosa, Gula aren, sukrosa, glukosa

ABSTRACT

Palm sugar is obtained from the process of tapping palm sap which is then reduced in water content until it becomes solid. These palm sugar products are in the form of liquid sugar, molded sugar, and refined sugar. The purpose of this study was to identify the sugar content in each palm sugar processed product. The raw material used in this research is honey sugar which is a semi-finished material obtained from palm sap farmers. The research was carried out descriptively, the process of making palm sugar was carried out by the cooking method at a certain time according to the type of product to be produced, in this case liquid sugar, molded sugar, and refined sugar. The results showed that palm sugar products have different sucrose, glucose and fructose content, where the highest sucrose content is in palm sugar products which are processed into ant sugar with a sucrose content of 95.79%. The highest glucose content in liquid sugar products with a glucose content of 1.6% and the highest fructose content in palm sugar products processed into ant sugar with a fructose content value of 1.525%.

Keywords: Palm sugar, sucrose, glucose, fructose

PENDAHULUAN

Sulawesi Utara merupakan salah daerah yang banyak menghasilkan gula aren atau disebut dengan gula merah. Pembuatan gula merah ini dilaporkan sudah berlangsung sebelum adanya produksi gula putih. Sampai pada saat ini, gula merah tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Gula merah sering tidak dapat tergantikan oleh gula atau pemanis lain, terutama pada pembuatan aneka jenis makanan tradisional. Hal ini dikarenakan oleh aroma dan rasa gula merah lebih khas dibandingkan dengan gula putih. Oleh karena itu, dengan kelebihan tersebut bukan suatu hal yang aneh apabila tingkat konsumsi gula merah selalu meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu jenis gula merah adalah gula aren yang terbuat dari nira aren (enau), dijual dalam bentuk seperti gula merah yang lain. Gula aren ini lebih bagus, wangi, dan berwarna cokelat agak kekuningan (1)

Gula aren diperoleh dari proses penyadapan nira aren yang kemudian dikurangi kadar airnya hingga menjadi padat. Produk gula aren ini adalah berupa gula cetak dan gula semut. Gula cetak diperoleh dengan memasak nira aren hingga menjadi kental seperti gulali

kemudian mencetaknya dalam cetakan berbentuk setengah lingkaran. Untuk gula semut, proses memasaknya lebih panjang yaitu hingga gula aren mengkristal, kemudian dikeringkan hingga kadar airnya di bawah 3% ~~(2) (16)~~ (2,16). Nira untuk diolah menjadi gula aren harus memenuhi persyaratan pH dan brix, yaitu pH 6 - 7,5 dan kadar brix di atas 17%. Proses pengolahan gula aren pada umumnya masih dilakukan secara tradisional. Mutu gula aren yang dihasilkan oleh petani masih rendah. Pengolahan secara tradisional berdampak terhadap berkurangnya kandungan asam amino esensial pada gula aren karena proses pemasakan yang lama (3,4). Selain itu, permasalahan adalah

Gula merah hasil pengolahan secara konvensional berbentuk padat dan cukup keras yang mengharuskan konsumen mengiris dan melarutkannya terlebih dahulu sebelum digunakan. Budaya industri rakyat gula aren, kelapa, siwalan, dan tebu yang selalu dikemas dalam bentuk cetakan menjadi gula batok, gula cetak, dan gula batu menjadi tidak efisien, sebab pada saat gula sudah sampai di dapur akan diiris lagi kemudian dicairkan kembali lalu disajikan bersama olahan pangan lainnya. Hal ini diduga sebagai budaya yang tidak efisien bagi konsumen sekaligus bagi pengrajin gula tradisional. Bentuk cair dengan kekentalan tertentu bagi para pengrajin atau produsen akan dapat mengurangi biaya bahan bakar dan mengurangi tenaga untuk mencetak. pengolahan menjadi cair tidak memerlukan waktu memasak yang terlalu lama sehingga nira tidak terlalu lama dalam kondisi panas dibandingkan bila akan dicetak menjadi gula padat atau gula semut. Gula aren kini tersedia dalam bentuk curah, dan kemasan. Juga tersedia gula aren cair yang dikemas dalam botol yang praktis digunakan untuk menemani makan cendol, serabi, atau wedang jahe. Gula aren cair ini tinggal dituangkan ke dalam minuman maupun es serut dan diaduk cepat hingga langsung terasa manfaatnya.

Gula aren yang diperdagangkan selama ini umumnya berupa gula cetak (GAC) yang umumnya dikenal sebagai gula batok, gula merah padat atau gula batu. Saat ini telah mulai dikenal gula aren bentuk granul. Gula aren granul berkembang pesat karena mudah dalam penanganan, penggunaan, pengemasan, penyimpanan (6) dan mengandung nutrisi lebih lengkap dibandingkan dengan gula pasir (7). Salah satu nutrisi yang penting dalam gula aren granul berupa kandungan mineral yang beragam. Gula aren granul juga lebih mudah larut dalam air dibanding dengan gula pasir. Keunggulan tersebut membuat gula aren granul menjadi populer dan diminati oleh negara maju terutama untuk gula aren granul kategori organik. Selain itu, dikenal juga gula cair aren sebagai hasil penganekaragaman produk olahan nira aren yang cenderung lebih mudah dalam penggunaannya karena lebih mudah untuk dilarutkan (8).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gula madu yang diperoleh dari petani penyadap nira aren/ produsen gula aren di kecamatan Pangu, Kabupaten Minahasa Tenggara, serta bahan-bahan kimia untuk analisa sampel di laboratorium. Peralatan yang diperlukan antara lain cetakan gula, kemasan plastik, botol plastik, pengaduk, panci, wajan, kompor, pH meter, indikator pH, viskometer, serta peralatan uji di laboratorium.

Pembuatan gula aren

p-ISSN No.2085-580X
e-ISSN No. 2614-4069

Produk gula aren yang dibuat dalam penelitian ini ada 3 jenis, yaitu Gula Cetak, Gula Cair, dan Gula Semut. Masing-masing produk dibuat dalam 2 kali ulangan.

A. Gula Cetak Aren

Pembuatan gula cetak aren menggunakan nira setengah jadi/gula madu dari petani penyadap. Gula madu dipanaskan kembali pada suhu pemanasan ± 110°C sambil diaduk hingga lebih pekat. Pada fase ini juga dilakukan pembersihan dari buih dan kotoran halus. Gula aren dicetak di dalam cetakan kemudian didinginkan. Hasil gula cetak aren dilepaskan dari cetakan, dikemas lalu disimpan untuk analisa (9).

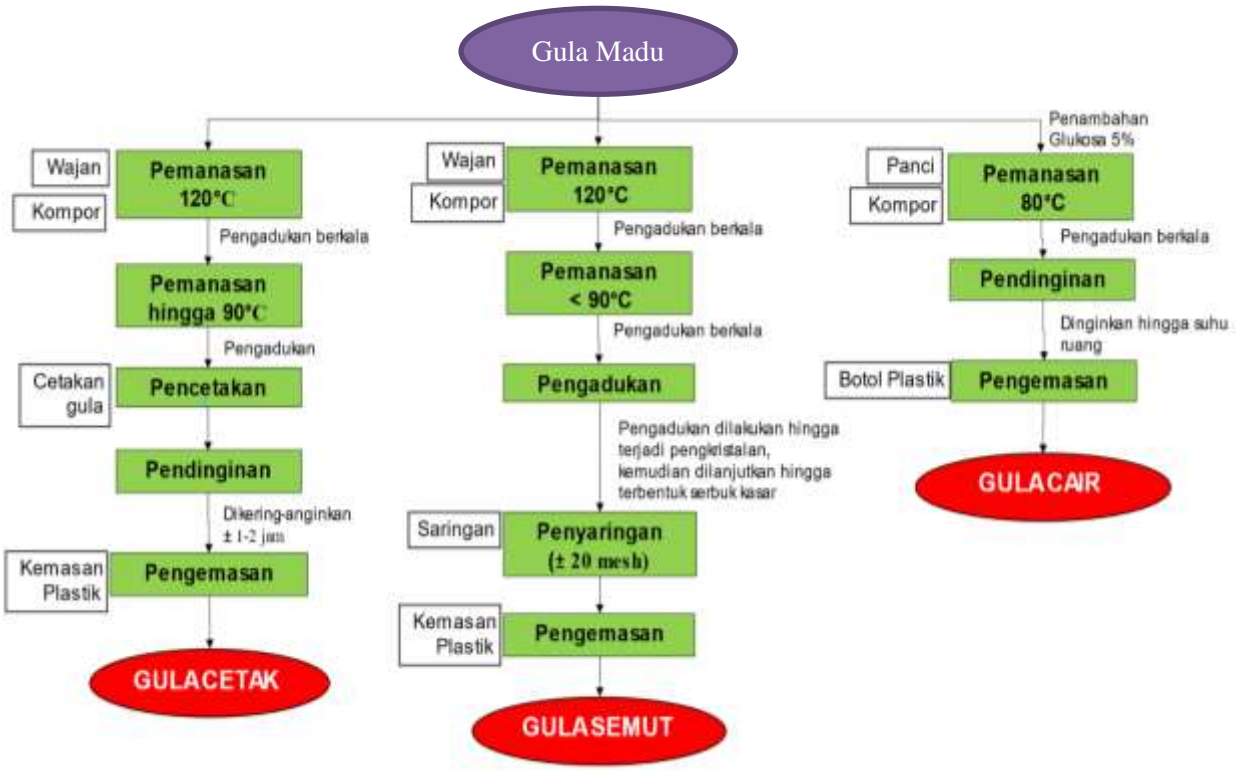
B. Gula Cair Aren

Gula madu dipanaskan kembali dengan penambahan glukosa sebanyatk 5% v/v, dilanjutkan dengan pengadukan hingga cairan gula mencapai kekentalan yang diinginkan. Gula cair aren dikemas dalam botol penyimpanan lalu disimpan untuk analisa. (8).

C. Gula Semut Aren

Proses pembuatan gula semut hampir sama dengan gula cetak. Perbedaannya terletak pada proses pemasakan yang lebih lama dibandingkan gula cetak aren. Gula madu dimasak hingga menjadi lebih pekat, lalu api dikecilkan. Setelah 10 menit, kuali diangkat dari tungku dan dilakukan pengadukan secara perlahan sampai terjadi pengkristalan. Setelah terjadi pengkristalan, pengadukan dipercepat hingga terbentuk serbuk kasar. Serbuk yang masih kasar inilah yang disebut dengan gula aren semut setengah jadi dengan kadar air masih di atas 5%. Gula aren semut setengah jadi dihaluskan agar gula kristal yang masih menggumpal menjadi lebih halus. Setelah itu dilakukan proses penyaringan dengan ukuran mesh antara 15-20 (9).

Gambar 1 adalah Flow chart pembuatan Gula Aren berbahan dasar Gula Madu. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi Kadar air, kadar abu, Total Gula, gula sukrosa, gula pereduksi, fruktosa dan glukosa.



Gambar 1. Flowchart Proses Pembuatan Gula Aren

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut SNI 01-3743-1995, syarat mutu gula merah yang telah ditetapkan dapat dilihat dalam Tabel 1. Karakteristik tersebut merupakan karakteristik produk final yang diperoleh dari proses pemasakan nira dengan prinsip evaporasi tradisional hingga mencapai kadar air optimumnya. Proses produksi gula merah umumnya dikerjakan oleh pengrajin skala kecil dan rumah tangga yang dilakukan secara tradisional di pedesaan. Faktor kritis dalam pembuatan gula merah adalah kualitas nira, pemasakan, dan pengemasan (5). Sedangkan faktor penghambat dalam pembuatan gula merah antara lain keterbatasan teknologi pengolahan, sarana produksi, dan konsistensi proses pengolahan.

Tabel 1. Syarat mutu gula merah (SNI 01-3743-1995)

Keadaan	Satuan	Persyaratan (%)
Bentuk		Normal
Bau		Normal
Rasa		Normal dan Khas
Warna		Kuning - kecoklatan
Bagian Tidak Larut Air	%bb	Maksimal 1,0
Air	%bb	Maksimal 10,0
Abu	%bb	Maksimal 2,0
Gula Pereduksi	%bb	Maksimal 10,0
Sukrosa	%bb	Minimal 77,0
Cemaran Logam		
· Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 2,0
· Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 10,0
· Seng (Zn)	mg/kg	Maksimal 40,0
· Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,03
· Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 40,0

Hasil

Hasil pengujian mutu terhadap produk gula aren adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil uji mutu produk gula aren

Jenis produk	Hasil pengujian				
	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Total Gula (%)	Sukrosa (%)	Gula pereduksi (%)
Gula Cair	21,59±	3,28±	81,25±	72,87±	8,82±
Gula Cetak	6,64±	5,53	96,59	88,66	8,39
Gula Semut	3,75±	8,21	98,68	95,79	9,04

Tabel 3. Hasil pengujian Fruktosa dan Glukosa

Produk	Fruktosa (%)	Glukosa (%)
Gula Cair	1,27	1,6
Gula Cetak	1,075	0,78
Gula Semut	1,525	0,955

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji pada table 2, dapat dilihat bahwa nilai total gula pada gula cair adalah 81,25%, gula Cetak 96,59%, dan gula semut 98,68%. Tingginya nilai total gula pada produk gula aren dikarenakan gula yang terukur tidak hanya sukrosa saja melainkan gula reduksi juga terhitung dalam pengukuran total gula. Pada hasil pengujian diperoleh nilai total gula yang tertinggi adalah pada produk gula semut, hal ini dikarenakan terjadinya proses pemasakan yang lebih lama pada pembuatan produk gula semut yang mengakibatkan berkurangnya kadar air dari produk gula. Dengan berkurangnya kadar air maka dapat memekatkan kandungan total gula dari produk gula aren. Hal ini bersesuaian dengan hasil uji dari kadar air dimana diperoleh kadar air terendah pada produk gula semut. Hasil analisa Gula Sakarosa pada gula cair sebesar 72,87%, pada gula cetak sebesar 88,66%, dan pada gula semut sebesar 95,79%.

p-ISSN No.2085-580X
e-ISSN No. 2614-4069

Sakarosa sendiri adalah merupakan jenis dari gula yang kompleks yang masih terdiri dari gabungan beberapa monosakarida sehingga pada hasil pengujian ini juga memperoleh nilai yang cukup besar. Hasil Analisa gula pereduksi pada produk gula aren diperoleh nilai 8,82% untuk gula cair, 8,39% untuk gula cetak dan 9,04% untuk gula semut. Gula pereduksi adalah golongan karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, Semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa), kecuali sukrosa dan pati (polisakarida), termasuk sebagai gula pereduksi. (10).

Hasil pengamatan terhadap gula pereduksi menunjukkan peningkatan seiring dengan lamanya proses pemasakan. Gula merupakan komponen yang mudah terdekomposisi karena pengaruh suhu tinggi. Pada suhu tinggi, akan terjadi proses hidrolisis sukrosa menjadi monumer penyusunnya, yaitu glukosa dan fruktosa atau gula invert (11). dan suhu yang tinggi juga dapat meningkatkan laju inversi sukrosa menjadi gula pereduksi (12). Semakin rendah nilai gula reduksi semakin bagus kualitas gula tersebut. Inversi sakarosa menyebabkan berkurangnya hasil dan kadar air yang kecil pada produk akhir di mana inversi sakarosa dapat mengakibatkan rendemen produksi menjadi rendah, kadar gula reduksi tinggi dan kadar air yang rendah (13). Kadar gula pereduksi mempengaruhi kekerasan, warna dan rasa gula di mana makin rendah kadar gula pereduksi makin coklat kekuningan (terang) warna gulanya, sebaliknya makin tinggi kadar gula pereduksi makin gelap warna gula, disebabkan karena terjadi reaksi maillard (browning) yang menghasilkan senyawa berwarna coklat pada gula

Hasil pengamatan untuk kadar fruktosa pada gula cair adalah 1.27%, sementara gula cetak dan gula semut masing-masing menunjukkan kadar fruktosa sebesar 1.075% dan 1.525%. Untuk Kadar Glukosa masing-masing menunjukkan kadar 1.6% pada sampel gula cair, 0.78% pada sampel gula cetak, dan 0.955% pada sampel gula semut. Kadar glukosa menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada sampel gula cair. Hal ini disebabkan adanya penambahan glukosa komersil sebesar 5% v/v, yang ditujukan untuk mencegah kristalisasi. Penentuan glukosa sebagai gula pereduksi didasarkan pada metode nelson – Somogyi secara spektrofotometri.

KESIMPULAN

Masing-masing produk dari gula aren memiliki kandungan sukrosa, glukosa dan fruktosa yang berbeda-beda, dimana kandungan sukrosa yang tertinggi yaitu pada produk gula aren yang diolah menjadi gula semut dengan kandungan sukrosa sebesar 95,79%. Kandungan glukosa tertinggi pada produk gula cair dengan kandungan glukosa sebesar 1,6% dan kandungan fruktosa tertinggi pada produk gula aren yang diolah menjadi gula semut dengan nilai kandungan fruktosa sebesar 1,525%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agung EW. Kudapan Manis Bersaus Legit. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2005.
2. B. Irawan, E. Rahmayani JI. Studi variasi, pemanfaatan, pengolahan dan pengelolaan aren di Jawa Barat. In: Seminar Nasional Etnobotani IV,. Cibinong Science Center; 2009.
3. Burhanuddin R. Prospek pengembangan usaha koperasi dalam produksi gula aren. In: Makalah Sains. Jakarta; 2005.
4. RI DK. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Malang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang; 2005.
5. Heryani H. Keutamaan Gula Aren dan Strategi Pengembangan Produk. First. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2016. 157 p.

6. Jagannadha Rao PVK, Das M, Das SK. Effect of moisture content on glass transition and sticky point temperatures of sugarcane, palmyra-palm and date-palm jaggery granules. Int J Food Sci Technol. 2010;45(1):94–104.
7. Barh D, Mazumdar B. 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. Res J Med Med Sci. 2008;
8. Assah YF, Indriaty F. PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP MUTU GULA CAIR DARI NIRA AREN. J Penelit Teknol Ind. 2018;10(1, Juni 2018):1–10.
9. Unknown. Proses dan Tahapan Pembuatan Gula Aren Semut & Cetak [Internet]. 2013 [cited 2020 Feb 20]. Available from: http://gulaarensemut.blogspot.com/2013/04/proses-dan-tahapan-pembuatan-gula-aren.html
10. Dwi Erwinda M, Susanto WH. Pengaruh pH Nira Tebu (Saccharum officinarum) DAN Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. J Pangan dan Agroindustri. 2014;
11. Wienen WJ, Shallenberger RS. Influence of acid and temperature on the rate of inversion of sucrose. Food Chem. 1988;
12. Sukoyo A, Argo BD, Yulianingsih R. Analisis Pengaruh Suhu Pengolahan dan Derajat Brix terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Gula Kelapa Cair dengan Metode Pengolahan Vakum. J Bioproses Komod Trop. 2014;
13. Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wootton M, Purnomo H. Ilmu pangan. 2019.