



Uji Viskositas Nira Aren dengan Penambahan Kelapa Parut dan Minyak Goreng Terhadap Kualitas Gula Aren

Ria Amelia, * Sukainil Ahzan, Saiful Prayogi, Dwi Pangga

Program Studi Pendidikan Fisika, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda, No. 59A. Mataram, NTB, Indonesia, 83125.

*Corresponding Author e-mail: sukainilahzan@undikma.ac.id

Diterima: Maret 2024; Direvisi: Maret 2024; Dipublikasi: Maret 2024

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kelapa parut dan minyak goreng terhadap nilai viskositas dan kualitas gula aren yang dihasilkan. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren mendidih yang telah ditambahkan kelapa parut (Sampel A) dan minyak goreng (Sampel B). Penelitian ini menggunakan metode Viskometer Brookfield dalam pengukuran nilai viskositas. Pengukuran kualitas digunakan metode Luff Schoorl dengan penentuan kadar glukosa dan sukrosa. Hasil dari penelitian menunjukkan penambahan bahan dapat meningkatkan nilai viskositas nira aren menjadi 320,72 cp untuk sampel A dan 192 cp untuk sampel B. Penambahan bahan juga meningkatkan kadar sukrosa dan glukosa yang terkandung dalam nira aren menjadi 9,89% kadar glukosa dan 79,99% kadar sukrosa pada sampel A dan 8,69% kadar glukosa dan 70,11% pada sampel B. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa penambahan kelapa parut dan minyak goreng berpengaruh terhadap nilai viskositas dan kualitas gula aren.

Kata Kunci: Nira Aren, Viskositas, Glukosa.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of adding grated coconut and cooking oil on the viscosity value and quality of the palm sugar produced. The main ingredients used in this study were boiling palm sap that had been added with grated coconut (Sample A) and cooking oil (Sample B). This study used the Brookfield Viscometer method in measuring the viscosity value. The quality measurement used the Luff Schoorl method by determining the levels of glucose and sucrose. The results of the study showed that the addition of ingredients could increase the viscosity value of palm sap to 320.72 cp for sample A and 192 cp for sample B. The addition of ingredients also increased the levels of sucrose and glucose contained in palm sap to 9.89% glucose content and 79.99% sucrose content in sample A and 8.69% glucose content and 70.11% in sample B. Based on the test results, it is known that the addition of grated coconut and cooking oil affects the viscosity value and quality of palm sugar.

Keywords: Palm Sap, Viscosity, Glucose.

Sitasi: Amelia, R., Ahzan, S., Prayogi, S., Pangga, D. (2024). Uji Viskositas Nira Aren dengan Penambahan Kelapa Parut dan Minyak Goreng Terhadap Kualitas Gula Aren: *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 11 (1). 41-47.

PENDAHULUAN

Nira aren adalah cairan yang keluar dari bunga kelapa atau pohon penghasil nira lain seperti aren, tebu, siwalan dan lontar yang disadap. Cairan ini merupakan bahan baku untuk pembuatan gula. Dalam keadaan segar, nira aren memiliki rasa manis, berbau khas nira dan tidak berwarna (Muchtadi, 2010). Biasanya tandan bunga jantan dapat menghasilkan nira dengan kualitas lebih baik dan lebih banyak. Oleh karena itu penyadapan nira hanya dilakukan pada tandan bunga jantan (Gafar & Heryani, 2012). Nira aren mengandung ari 87,66%, gula 12,04%, protein 0,36%, serta lemak dan abu masing-masing 0,36% dan 0,21%, sehingga berpotensi untuk tempat tumbuh dan berkembangnya mikroba seperti jamur atau bakteri (Gafar &

Heryani, 2012).

Nira aren adalah nira hasil penyadapan yang dilakukan terhadap pohon aren. Nira aren yang disadap masih memiliki viskositas 14,54 cp dengan kandungan gula 24% (Zakaria, 2019). Gula sebagai sukrosa diperoleh dari nira tebu, bit, gula atau aren (Ernasari et al., 2018). Gula adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat, dan merupakan komoditi yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Kebutuhan konsumsi gula meningkat dari tahun ke tahun. Bahan baku pembuatan gula merah salah satunya adalah nira aren. Nira aren dengan kualitas yang baik akan menghasilkan kualitas gula yang baik pula.

Gula aren adalah salah satu pemanis yang telah diproduksi oleh masyarakat Indonesia sejak lama. Gula aren adalah hasil pemekatan nira aren dengan panas sampai nira menjadi kental dan eras setelah dingin. Pembuatan gula aren ini juga mudah dan dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana.

Salah satu desa penghasil aren di Lombok Barat adalah Desa Persiapan Longserang, yang terletak di Lingsar kabupaten Lombok Barat. Berdasarkan data Desa Persiapan Longserang, terdapat 40 unit usaha gula aren yang tersebar di masing-masing dusun. Luas wilayah Desa Persiapan Longserang yaitu 361,72 Ha yang terdiri atas tanah sawah (30%), kebun (25%), tegalan (30%) dan pekarangan sebanyak 15%. Sistem irigasi pertaniannya yaitu ada yang sistem irigasi tadah hujan, karena posisi desa Persiapan Longserang termasuk di kaki anak gunung Rinjani, jadi banyak wilayahnya yang berbukit-bukit dan ditanami pohon-pohon penghasil buah antara lain kelapa, manga, duren, nanas, pisang dan lain-lain.

Proses pembuatan gula pada prinsipnya melalui dua tahap utama yaitu pernguasaan air dan solidifikasi. Proses pemasakan nira berlangsung sekitar 4-5 jam. Pada waktu pemasakan nira mencapai jenuh akan terjadi pembuihan (foaming) dan menghasilkan buih-buih yang berwarna putih hingga kekuningan. Menurut Yanto dan Naufalin kandungan protein dalam nira inilah yang menjadi penyebab terbentuknya buih selama pemasakan nira. Buih ini harus dihilangkan agar ketika dicetak, gula dapat mengeras dan tidak menghitam (Yanto & Naufalin, 2012).

Untuk menghilangkan buih dan mencegah buih meluap dari wajan, pengrajin gula di Desa Persiapan Lingserang biasanya menggunakan kelapa yang telah diparut untuk menurunkan buih (defoaming) dan membantu proses pengentalan. Selain itu dapat ditambahkan minyak goreng ataupun kemiri. Penambahan kelapa parut, minyak goreng dan kemiri ini sangat mempengaruhi viskositas dari gula aren yang dihasilkan sehingga itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan penurunan buih tersebut untuk mendapatkan hasil gula aren yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kelapa parut dan minyak goreng terhadap nilai viskositas dan kualitas gula aren.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan kajian literatur di laboratorium. Desain penelitian dilakukan dalam 3 tahap, yaitu: menyiapkan alat dan bahan, uji pendahuluan dan pengujian kualitas.

Tahap I: Menyiapkan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah pengaduk atau spatula, gelas kimia, viscometer Brookfield, burret 50 ml, labu alas bulat, neraca analitik, labu ukur 100 ml dan 250

ml, pemanas listrik, pipet volumetric 10 ml, 25 ml dan 50 ml, thermometer, dan stopwatch. Bahan yang digunakan adalah nira aren mendidih yang telah ditambahkan kelapa parut (Sampel A), minyak goreng (Sampel B) dan nira aren murni (Sampel C) yang berasal dari Desa Persiapan Longserang.

Tahap II: Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan ini dilakukan dengan pengujian nilai viskositas sampel dengan menggunakan Viskometer Brookfield. Memasukkan spindle ke dalam 500 ml sampel dan dibaca viskositas pada alat kemudian dilakukan perhitungan sesuai faktor konversi.

Tahap III: Pengujian Kualitas

Pengujian kualitas dilakukan dengan melakukan penetapan kadar sukrosa dan glukosa yang terkandung dalam sampel menggunakan metode Luff Schoorl. Rumus penetapan gula menurut Luff Schoorl sebagai berikut:

$$\%Gula\ sebelum\ inversi = \frac{W1 - FP}{w} \times 100\%$$

Keterangan:

- W1* = mg Glukosa (dari table Luff Schoorl)
- FP* = Faktor pengenceran (ml)
- w* = bobot contoh (mg)

$$\%Gula\ setelah\ inversi = \frac{W2 - FP}{w} \times 100\%$$

Keterangan:

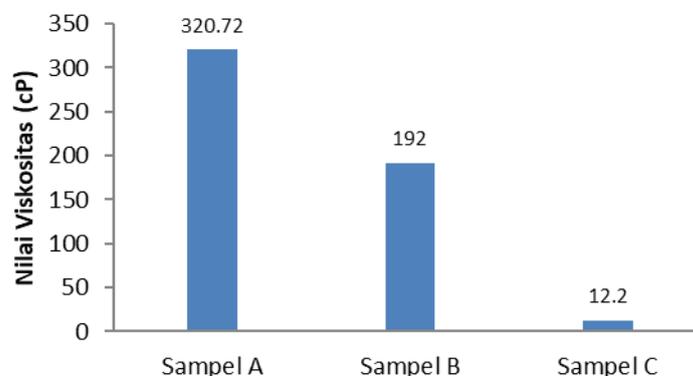
- W2* = mg Glukosa (dari table Luff Schoorl)
- FP* = Faktor pengenceran (ml)
- w* = bobot contoh (mg)

$$\%sukrosa = 0,95 \times (\%gula\ setelah\ inversi - \%gula\ sebelum\ inversi)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Viskositas

Viskositas zat cair adalah gesekan yang ditimbulkan oleh fluida yang bergerak. Hasil penelitian nilai viskositas sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Viskositas

Berdasarkan Gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa penambahan kelapa parut dan minyak goreng sangat berpengaruh terhadap pengentalan nira pada proses pemasakan nira aren. Karena kelapa parut dan minyak goreng meningkatkan nilai

viskositas nira aren sehingga proses pembuatan gula aren tidak memakan waktu yang lama dan menghemat penggunaan kayu bakar. Semakin kental suatu fluida maka semakin tinggi nilai viskositasnya. Nira aren murni memiliki nilai viskositas sebesar 12,2 Cp mengalami kenaikan nilai viskositas menjadi 320,72 Cp pada sampel A dan 192 Cp pada sampel B.

Penambahan minyak dapat menurunkan buih yang terbentuk selama proses pemasakan, dengan semakin sedikitnya buih maka proses pengadukan nira menjadi lebih mudah sehingga panas menyebar secara rata. Oleh karena itu proses evaporasi air lebih maksimal dan nira menjadi semakin kental atau viskositasnya tinggi. Suatu zat yang dilarutkan dalam suatu pelarut misalnya air, akan mengubah tegangan mukanya yaitu menaikkan atau menurunkannya (Yanto & Naufalin, 2012). Dalam hal ini minyak yang ditambahkan pada nira dapat menaikkan tegangan permukaan nira sehingga buih yang terbentuk berkurang.

Minyak mengandung asam-asam lemak yaitu asam laurat (47,50%), asam miristat (16,88%), kaprilat (9,07%), palmitate (8,20%), kaprat (6,86%) dan oelat (6,44%) (Hilda, 2010). Berdasarkan kandungan inilah minyak digolongkan ke dalam zat pencegah terbentuknya buih karena dapat menurunkan aktivitas permukaan nira. Minyak yang ditambahkan pada nira bersifat tidak larut dalam nira, sehingga minyak akan berada dipermukaan namun memiliki aktivitas yang rendah sehingga tidak menimbulkan buih. Jika semakin sedikit buih yang terbentuk, maka proses pengentalan semakin cepat dan viskositas nira semakin tinggi.

Kelapa parut terbuat dari daging buah kelapa yang mengandung minyak (79%). Kandungan minyak pada kelapa dapat berperan sebagai zat anti buih untuk menghilangkan buih pada saat pemasakan nira karena pada minyak kelapa mengandung asam-asam lemak yang dapat menurunkan aktivitas permukaan pada nira (Nizak, 2012). Sebagai zat anti buih, maka zat ini dapat menutupi permukaan karena sifatnya yang tidak menimbulkan buih, berdifusi secara cepat, tidak kohesif dan memiliki aktivitas permukaan yang rendah

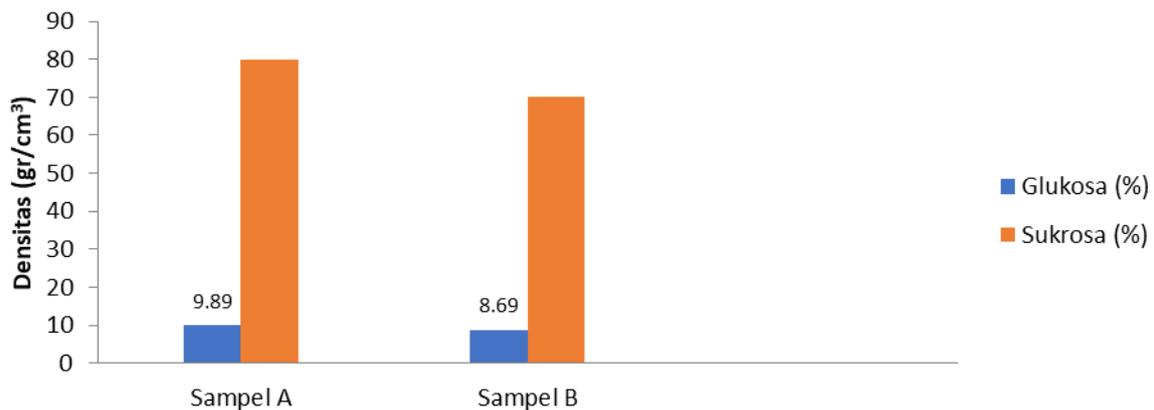
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ainiatur Roziyah (Roziyah, 2011) tentang efektifitas penambah Ca(OH)_2 dan minyak kelapa sebagai pencegah buih dalam pemanasan nira kelapa dapat diketahui bahwa potensi terbentuknya buih pada nira dengan minyak kelapa lebih rendah dibandingkan dengan nira tanpa zat anti buih. Selain itu, pemberian minyak kelapa pada nira mampu mencegah surfaktan membentuk misel karena rendahnya elastisitas permukaan pada proses pemasakan.

Kedua bahan tambah sama sama berperan sebagai zat anti buih untuk membantu pengentalan dan rebusan nira perlahan-lahan akan turun kembali (tidak meluap). Penambahan zat anti buih dapat mempengaruhi tegangan permukaan, semakin rendah tegangan permukaan yang dihasilkan maka semakin banyak buih yang terbentuk. Namun secara keseluruhan zat anti buih yang paling efektif untuk meningkatkan nilai viskositas nira aren adalah kelapa parut.

Nira aren sangat mudah mengalami fermentasi setelah penyadapan karena kandungan gula yang tinggi. Nira yang telah mengalami fermentasi disebut dengan tuak. Jika proses fermentasi tersebut dibiarkan berlangsung terus, fermentasi akan berlanjut sehingga akan terbentuk asam cuka. Kondisi ini tidak dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula aren yang sesuai standar.

Kualitas

Menurut Pontoh kandungan yang dimiliki oleh nira aren segar antara lain total gula 13,9-14,9%, kadar abu 0,4%, kadar protein 0,2% dan kadar lemak 0,02%. Proses pemasakan nira akan menyebabkan terjadinya reaksi non-enzimatis karamelisasi dan maillard yang memberikan warna coklat kemerahan pada produk pangan. Reaksi karamelisasi merupakan reaksi yang terjadi karena pemakaian suhu yang tinggi pada sukrosa atau gula. Data dari kadar gula sampel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar Gula Sampel

Berdasarkan Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa glukosa pada sampel A dan sampel B telah memenuhi syarat mutu gula merah SNI (maksimum 10%). Sedangkan kadar gula sebagai sukrosa untuk sampel A telah memenuhi syarat mutu gula merah SNI minimal 77,0%. Sampel B memiliki kadar sukrosa sebesar 70,11% sehingga masih belum memenuhi syarat mutu gula merah SNI minimal 77,0%. Hal ini terjadi karena pada proses pemasakan nira, kandungan air pada nira akan berkurang dan terjadinya karamelisasi. Kadar sukrosa yang tinggi dan kadar glukosa yang rendah menandakan gula dengan kualitas baik dan bermutu tinggi.

Kandungan sukrosa yang tinggi pada nira menyebabkan kualitas gula lebih baik dibandingkan kandungan sukrosa yang rendah. Jika penentuan gula pereduksi ditunjukkan oleh kadar gula sebelum inversi, maka penentuan kadar sukrosa ditunjukkan oleh selisih kadar gula setelah inversi dengan gula sebelum inversi (gula pereduksi). Kadar sukrosa yang lebih tinggi menunjukkan kualitas yang lebih baik karena lebih awet bila disimpan (Indahyanti et al., 2014).

Penambahan kelapa parut dan minyak goreng selain meningkatkan nilai viskositas nira aren juga membantu dalam meningkatkan kadar sukrosa. Kelapa merupakan tanaman mengandung tanin yang merupakan senyawa bioaktif bersifat antimikroba sehingga efektif dalam mencegah terjadinya hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi. Oleh karena itu kadar sukrosa yang dihasilkan dengan tambahan kelapa parut memiliki kadar sukrosa tertinggi.

Proses inversi sukrosa pada suasana asam dimana semakin tinggi suhu maka semakin banyak persentase gula invert atau gula pereduksi yang terbentuk. Peningkatan suhu evaporasi diikuti dengan meningkatnya kadar gula reduksi. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan kadar air sehingga persentase gula reduksi meningkat. Sukrosa bersifat non pereduksi karena tidak mempunyai gugus OH

bebas yang reaktif, tetapi selama pemasakan dengan adanya asam, sukrosa akan terhidrolisis menjadi gula invert yaitu fruktosa dan glukosa yang merupakan gula reduksi. Kandungan gula pereduksi yang tinggi pada gula mengakibatkan gula yang dihasilkan menjadi lembek.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Naja Wilberta, dkk tentang analisis kandungan gula reduksi pada gula semut dari nira aren yang dipengaruhi pH dan kadar air didapatkan bahwa kandungan gula reduksi yang terdapat pada nira aren adalah 5,18% dan 10,31% pada gula semut. Hal ini disebabkan dari proses pemasakan sehingga terjadi peningkatan kandungan gula reduksi sebanyak 5,13% (Wilberta et al., 2021). Semakin tinggi kadar gula reduksi maka semakin tinggi kadar air yang terkandung pada gula aren dan gula aren menjadi lembek dan berkualitas kurang bagus.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kelapa parut memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan minyak goreng. Hasil viskositas tertinggi pada sampel A menggunakan viscometer Brookfield adalah 320,72 Cp. Kadar glukosa kedua sampel telah memenuhi SNI syarat mutu gula merah (minimal 10%) dan kadar sukrosa yang memenuhi SNI syarat mutu gula merah adalah kadar sukrosa pada sampel A sebesar 79,99%.

SARAN

Saran yang dapat direkomendasikan dari penelitian ini adalah dalam pengujian viskositas menggunakan viscometer Brookfield harus hati-hati saat menurunkan spindle agar spindle tidak menyentuh permukaan gelas beker yang akan mempengaruhi nilai viskositas yang terbaca.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian menyampikan ucapan trimakasih kepada semua pihak baik pihak petani gula aren maupun pihak laboratorium yang telah membantu sehingga penelitian ini bisa terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernasari, E., Patang, P., & Kadirman, K. (2018). Pemanfaatan Sari Tebu (*Saccharum Oficinarum*) dan Lama Fermentasi Kacang Tunggak terhadap Kualitas Kecap Manis Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(2), 88. <https://doi.org/10.26858/jptp.v4i2.6616>
- Gafar, P. A., & Heryani, S. (2012). Pengembangan proses pengolahan minuman nira aren dengan teknik ultrafiltrasi dan deodorisasi. *Jurnal Hasil Penelitian Industri*, 25(1), 1-10.
- Hilda, L. (2010). Restrukturisasi Lemak Kakao dengan Minyak Kelapa (Coconut Oil) dan dengan Minyak Kemiri (Chandle nut Oil) Melalui Reaksi Interesterifikasi Enzimatis. *Universitas Sumatera Utara*.
- Indahyanti, E., Kamulyan, B., & Ismuyanto, B. (2014). Optimasi konsentrasi garam bisulfit pada pengendalian kualitas nira kelapa. *Jurnal Penelitian Saintek*, 19(1), 1-8.

- Muchtadi, T. R. (2010). Sugiyono dan F. Ayustaningwarno, 2010a. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Nizak, A. (2012). *Studi Pengaruh Ca (OH) 2 dan Minyak Kelapa sebagai Zat Anti Buih Terhadap Sifat Fisika-Kimia pada Proses Pemanasan Nira Kelapa*. Universitas Brawijaya.
- Roziyah, A. (2011). *Efektivitas Penambahan Ca (OH) 2 dan Minyak Kelapa sebagai Pencegah Buih dalam Pemanasan Nira Kelapa*. Universitas Brawijaya.
- Wilberta, N., Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. (2021). Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut dari Nira Aren yang dipengaruhi pH dan Kadar Air. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1), 101.
- Yanto, T., & Naufalin, R. (2012). Penerapan Jubung Sebagai Alat Penurun Jumlah Buih Pada Proses Pembuatan Gula Kelapa. *Pembangunan Pedesaan*, 12(1).
- Zakaria, M. Y. (2019). *Pra Rancangan Pabrik Bioetanol dari Nira Aren (Arenga Pinnata) dengan Kapasitas 20.000 Ton/Tahun*. Universitas Islam Indonesia.