



## Analisis Fisikokimia Nira Aren dengan Penambahan Bahan Pengawet Alami

Maulinda Nurhajanah, \*Dwi Pangga, Saiful Prayogi, Sukainil Ahzan

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

\*Corresponding Author e-mail: [dwipangga@undikma.ac.id](mailto:dwipangga@undikma.ac.id)

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

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan serbuk kulit buah manggis dan serbuk daun lebei terhadap fisikokimia nira aren selama penyimpanan 24 jam. Parameter penelitian meliputi pH, viskositas, dan kadar alkohol dari nira aren. Terdapat tiga perlakuan dalam penelitian ini yaitu, pertama menggunakan pengawet alami (serbuk kulit buah manggis, serbuk daun lebei dan tanpa bahan pengawet), yang kedua yaitu 3 komposisi persentase pengawet (0.5%, 2% dan 4%) untuk bahan pengawet alami, dan yang ketiga yaitu lama penyimpanan nira (0, 4, 8, 12 dan 24 jam). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan serbuk kulit buah manggis 0,5% dapat mempertahankan lama penyimpanan nira aren selama 12 jam dengan mutu yang baik ditandai dengan nilai viskositas yang lebih tinggi, yakni 5,585 N.s/m<sup>-3</sup>, pH 6 dan kadar alkohol <1%. Sedangkan penggunaan serbuk daun lebei terbaik pada persentase 0,5% dengan lama penyimpanan 8 jam dengan nilai viskositas 4,853N.s/m<sup>-3</sup>, pH 6 dan kadar alkohol <1%. Penggunaan pengawet serbuk kulit manggis lebih efektif untuk mencegah kerusakan pada nira dibandingkan dengan pengawet serbuk lebei. Dengan demikian serbuk daun lebei dapat menjadi opsi bahan pengawet karena dapat mempertahankan lama penyimpanan nira dibandingkan dengan nira tanpa tambahan bahan pengawet.

**Kata Kunci:** Nira Aren, Pengawet, Fisikokimia.

### Abstract

This study aims to determine the effect of the use of mangosteen rind powder and lebei leaf powder on the physicochemical properties of palm sap during 24 hours of storage. The research parameters include pH, viscosity, and alcohol content of palm sap. There are three treatments in this study, namely, the first using natural preservatives (mangosteen rind powder, lebei leaf powder and without preservatives), the second is 3 preservative percentage compositions (0.5%, 2% and 4%) for natural preservatives, and the third is the storage time of palm sap (0, 4, 8, 12 and 24 hours). The results showed that the use of 0.5% mangosteen rind powder can maintain the storage time of palm sap for 12 hours with good quality indicated by a higher viscosity value, namely 5.585 N.s/m<sup>-3</sup>, pH 6 and alcohol content <1%. Meanwhile, the best use of lebei leaf powder is at a percentage of 0.5% with a storage period of 8 hours with a viscosity value of 4.853N.s/m<sup>-3</sup>, pH 6 and alcohol content <1%. The use of mangosteen peel powder preservative is more effective in preventing damage to the sap compared to lebei powder preservative. Thus, lebei leaf powder can be an option for preservatives because it can maintain the storage period of sap compared to sap without additional preservatives.

**Keywords:** Palm Sap, Preservative, Physicochemistry.

---

Sitasi: Nurhajanah, M., Pangga, D., Prayogi, S., Ahzan, S. (2024). Analisis Fisikokimia Nira Aren dengan Penambahan Bahan Pengawet Alami: *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 11 (1). 30-40.

---

## PENDAHULUAN

Tanaman aren dengan nama latin *Arenga pinnata Merr* merupakan jenis tanaman yang tersebar secara alami hampir di seluruh wilayah Indonesia, salah satunya di Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas area antara lain Kota Mataram seluas 1,39 hektar, di Lombok Utara seluas 66,67 hektar, di Lombok Barat 181,61

hektar, di Lombok Tengah seluas 93,15 hektar, di Lombok Timur seluas 118,50 hektar dan di Sumbawa Barat seluas 97,00 hektar (Distanbun Pemprov NTB, 2020).

Tanaman aren merupakan salah satu pohon palma yang menghasilkan nira aren (Isnaini dan Ratnasari, 2018). Nira aren adalah cairan manis yang keluar dari pembuluh tipis sebagai hasil penyadapan tangkai bunga aren, baik bunga jantan maupun bunga betina (Surya, 2018). Akan tetapi, biasanya tangkai bunga jantan dapat menghasilkan nira dengan kualitas yang lebih baik dan jumlah yang lebih banyak dibandingkan tangkai bunga betina (Lasut, 2012).

Masyarakat pada umumnya mengkonsumsi nira aren dalam keadaan masih segar yang memiliki rasa manis dengan aroma yang khas (Heryani, 2016). Mengonsumsi nira aren yang masih segar dapat menambah stamina tubuh karena mengandung glukosa. Umumnya nira aren digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan gula merah. Selain itu, nira aren juga menjadi bahan utama untuk minuman tradisional karena memiliki kandungan gula antara 10-15% sehingga dapat diolah menjadi minuman ringan. Pemanfaatan nira aren dalam berbagai industri tersebut sangat ditentukan oleh mutu nira, dimana dapat ditentukan berdasarkan sifat fisikokimianya.

Fisikokimia merupakan studi yang mengacu pada sifat fisik dan sifat kimia suatu bahan. Sifat fisikokimia yang dapat dijadikan parameter dalam penentuan mutu nira aren adalah viskositas (Islami, 2021) derajat keasaman (pH) (Pradnyana dkk., 2014) dan kadar alkohol (Juwita dkk., 2020). Nira aren segar memiliki tingkat kekentalan yang tinggi, derajat keasaman (pH) sekitar 6-7 dan mengandung alkohol dengan kadar 0,025% per 100 ml pada hari pertama proses pengambilan dari pohon (Juwita dkk., 2020).

Selain aspek kualitas, fisikokimia juga dapat mempengaruhi aspek daya simpan nira. Nira aren tidak dapat bertahan lama karena dapat berubah menjadi tuak yang memiliki rasa pahit dan memabukkan. Nira aren yang telah menjadi tuak dapat menghasilkan kadar alkohol yang tinggi (Sudradjat dan Agustina, 2015). Lama penyimpanan nira aren ditingkat petani hanya mencapai 4 jam saja dari selesai penyadapan, karena seiring berjalannya waktu terjadinya proses fermentasi secara alami oleh *Saccharomyces cerevisiae* yang berasal dari udara bebas pada saat penyadapan (Mussa, 2014), bumbung tempat penyadapan yang kotor (Mulyawanti dkk., 2011) atau saat proses pengangkutan ke tempat pengolahan (Nuh dkk., 2021).

Proses fermentasi ini juga disebabkan karena nira aren mengandung karbohidrat, protein, lemak, dan mineral yang cukup sebagai media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Rasa manis pada nira disebabkan kandungan karbohidratnya berkisar antara 10-15%. Kondisi ini menyebabkan nira sangat disukai oleh bakteri dan mikroba indigenus yang menyebabkan kerusakan pada saat proses fermentasi dan perubahan sifat-sifat nira tersebut (Kirana dkk., 2016). Salah satu cara yang dilakukan untuk memperlambat aktivitas mikroba penyebab kerusakan nira aren adalah dengan menambahkan bahan pengawet kimia maupun pengawet alami. Beberapa bahan pengawet alami yang dapat digunakan yaitu, kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan daun lebu (*cajanus cajan*).

Tujuan penelitian yaitu untuk mengamati pengaruh pemberian pengawet alami berupa serbuk kulit buah manggis dan serbuk daun lebu untuk mempertahankan mutu nira aren yang dilakukan dalam beberapa konsentrasi. Hasil

dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang objektif bagi masyarakat khususnya petani nira aren agar dapat memperpanjang lama penyimpanan nira aren dengan mutu yang baik.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Soritua (2015) membuktikan bahwa nira aren dengan penambahan ekstrak kulit buah manggis dapat memperpanjang lama penyimpanan nira aren. Hal ini disebabkan karena kulit manggis mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid yang bersifat antimikroba sehingga dapat menghambat laju penurunan nilai pH, sehingga tidak terjadi kerusakan gula di dalam nira aren. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Quddus dan Hariadi (2018) membuktikan bahwa dengan menambahkan nira dengan pengawet alami dari daun lebei dapat memperpanjang umur simpan nira aren yang belum diolah menjadi gula aren selama 8 jam penyimpanan. Hal ini dikarenakan daun lebei mengandung berbagai senyawa seperti steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang bermanfaat sebagai antibakteri sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pengawet.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di laboratorium. Desain penelitian melalui 4 tahap, yaitu: menyiapkan alat dan bahan, membuat pengawet, penambahan pengawet pada nira dan pengujian fisikokimia.

### **Tahap I: Menyiapkan Alat dan Bahan**

Bahan baku yang digunakan adalah kulit buah manggis, daun lebei dan nira aren yang berasal dari Longserang Desa Langko, Lingsar, Lombok Barat, NTB. Alat yang digunakan adalah kertas lakmus, hidrometer, oven, botol, Viscometer falling ball, jangka sorong, bola kecil, gelas ukur, pengaduk, gelas beker, timbangan, stopwatch, blender, cawan porselen, dan saringan.

### **Tahap II: Membuat Pengawet Alami**

Bahan pengawet kulit buah manggis dan daun lebei dikeringkan menggunakan oven pada suhu 110°C selama 6 jam, selanjutnya dihaluskan menjadi bubuk menggunakan blender. Bubuk yang sudah halus kemudian diayak menggunakan saringan. Bubuk hasil penyaringan merupakan bahan pengawet alami yang siap pakai. Serbuk pengawet alami dilarutkan ke dalam nira aren dengan konsentrasi 0,5%, 2%, dan 4%.

### **Tahap III: Penambahan Bahan Pengawet pada Nira Aren**

Pemberian pengawet dilakukan pada nira aren dengan pH netral (6) dengan konsentrasi pengawet alami yang ditambahkan sebesar 0,5%, 2% dan 4%, yaitu 3 ml, 12 ml dan 25 ml dalam 600 ml nira aren. Nira diaduk hingga merata dan dituang ke dalam wadah lalu disimpan pada suhu ruang.

### **Tahap IV: Pengujian Fisikokimia**

#### **Analisis Viskositas**

Viskositas diukur dengan menggunakan instrumen *Falling Ball Viscometer* dengan cara mengukur waktu yang dibutuhkan oleh suatu bola jatuh melalui sampel pada jarak tertentu. Adapun persamaan rumus viskositas sebagai berikut:

$$\eta = \frac{9 \times r^2 \times g \times (\rho_{bola} - \rho_{fluida})}{2 \times V_{total \ zat}}$$

Keterangan :

$\eta$  = Viskositas/kekentalan (N.s/m<sup>2</sup>)

r = Jari-jari bola (m)

g = Gaya gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

$\rho$  = Massa jenis (kg/m<sup>3</sup>)

V = Kecepatan bola (m/s)

### Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman diukur menggunakan kertas lakmus dengan cara mencelupkan kertas ke dalam wadah berisi nira aren selama beberapa detik lalu mengamati perubahan warna yang dihasilkan dan mencocokkan warna dengan tabel pH. Perubahan warna tersebut dipengaruhi oleh derajat keasaman bahan yang ada di dalam larutan.

### Kadar Alkohol

Kadar alkohol diukur menggunakan Hidrometer. Hidrometer terbuat dari kaca yang terdiri dari sebuah batang silinder dan bola pembotolan dengan merkuri yang membuatnya mengapung. Cairan yang akan diuji dituangkan pada wadah yang tinggi, kemudian hidrometer dimasukkan ke dalam cairan sampai mengapung bebas. Titik dimana permukaan cairan menyentuh hidrometer merupakan nilai kadar alkoholnya. Terdapat skala pengukuran pada dinding hidrometer sehingga kadar alkoholnya dapat dibaca secara langsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu nira aren dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pengujian fisikokimia nira aren, yakni viskositas, derajat keasaman (pH) dan kadar alkohol. Hasil penelitian nilai fisikokimia nira aren murni dan nira aren yang telah ditambahkan bahan pengawet alami dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Nilai Fisikokimia Nira Aren

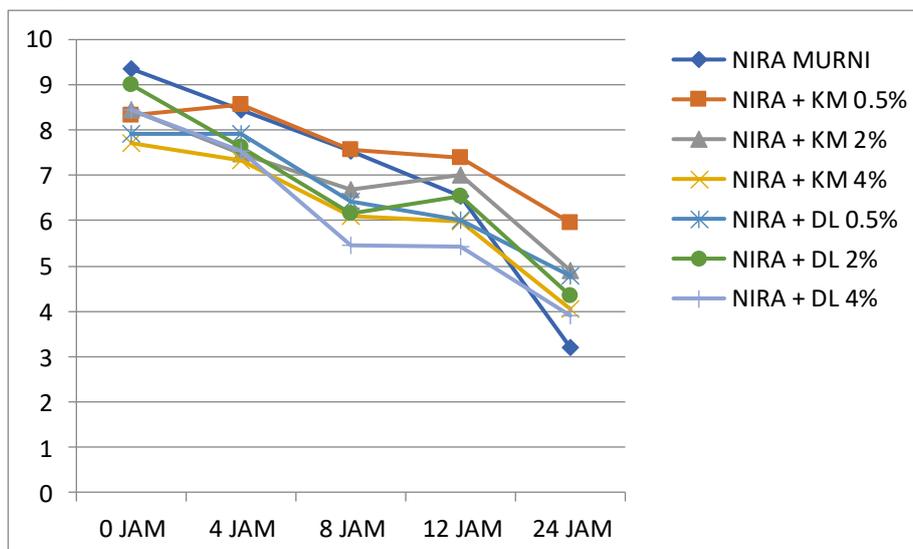
Jenis Pengawet	Persentase Pengawet	Lama Penyimpanan (jam)	Viskositas (N.s/m <sup>2</sup> )	pH	Kadar Alkohol
Nira Murni		0	7.060	6	1%
		4	6.374	5	
		8	5.685	5	
		12	4.937	4	
		24	3.212	3	
Nira + Pengawet daun Lebui	0,5%	0	5.984	6	<1%
		4	5.984	6	
		8	4.853	6	
		12	4.550	5	
		24	4.747	4	
	2%	0	6.790	6	<1%
		4	5.759	6	
		8	4.656	5	
		12	4.947	4	
		24	4.351	4	

Jenis Pengawet	Persentase Pengawet	Lama Penyimpanan (jam)	Viskositas (N.s/m <sup>2</sup> )	pH	Kadar Alkohol
	4%	0	6.371	5	<1%
		4	5.685	5	
		8	4.121	4	
		12	4.095	4	
		24	3.893	3	
Nira + Pengawet Kulit Buah Manggis	0,5%	0	6.283	6	<1%
		4	6.469	6	
		8	5.705	6	
		12	5.585	6	
		24	5.952	5	
	2%	0	6.371	6	<1%
		4	5.653	6	
		8	5.056	5	
		12	5.294	5	
		24	4.888	4	
	4%	0	5.833	6	<1%
		4	5.541	6	
		8	4.612	6	
		12	4.512	5	
		24	4.048	5	

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dijelaskan tentang fisikokimia nira aren dengan penambahan bahan pengawet alami sebagai berikut:

### Viskositas

Viskositas menunjukkan kekentalan suatu cairan atau fluida. Data viskositas nira aren yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai Viskositas Nira Aren

Berdasarkan Gambar 1 di atas terlihat bahwa jenis dan persentase bahan pengawet memberikan pengaruh terhadap nilai viskositas nira aren. Adapun hasil nilai viskositas tertinggi nira aren pada penyimpanan 24 jam diperoleh dari nira aren yang ditambahkan bahan pengawet kulit manggis 0,5% yakni sebesar 5.952 N.s/m<sup>2</sup>. Sedangkan nilai viskositas terendah diperoleh pada nira aren yang tidak ditambahkan bahan pengawet dengan nilai 3.212 N.s/m<sup>2</sup>. Hasil nilai viskositas nira aren dengan penambahan persentase bahan pengawet daun lebei yang baik memiliki nilai viskositas 4.747 N.s/m<sup>2</sup> dengan persentase 0,5%. Berdasarkan hasil yang diperoleh, nira aren dengan penambahan bahan pengawet mampu mempertahankan rasa manis pada nira. Hal ini sejalan dengan penelitian Islami (2021) dimana kekentalan pada nira aren dipengaruhi oleh kandungan gula yang ada di dalam nira tersebut. Artinya semakin kental atau semakin tingginya viskositas nira maka semakin banyak kandungan gula yang ada pada nira. Dari hasil penelitian ini didapatkan semakin lama penyimpanan nira aren maka akan semakin rendah nilai viskositasnya, sehingga dapat diklaim bahwa kandungan gulanya juga menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahulette dkk (2020) dimana kandungan gula yang terdapat pada nira yang ditambahkan kulit buah manggis semakin menurun dengan bertambahnya lama penyimpanan. Pada hari pertama memiliki kandungan gula 5%, hari kedua 3,5% dan hari ketiga berjumlah 2%, tetapi kadar gula yang dihasilkan nira dengan penambahan bahan kulit manggis lebih tinggi dibandingkan dengan nira aren murni. Penelitian Soritua (2015) juga membuktikan bahwa tingginya nilai viskositas nira aren selaras dengan nilai kadar gula yang diperoleh, dimana nilai viskositas nira aren tertinggi diperoleh pada penggunaan kulit buah manggis sebagai bahan pengawet yaitu 5,3 mPa.s dengan kandungan gula 10,050 dan yang terendah pada daun teh dengan nilai viskositas 5,050 mPa.s diperoleh kandungan gula 9,325.

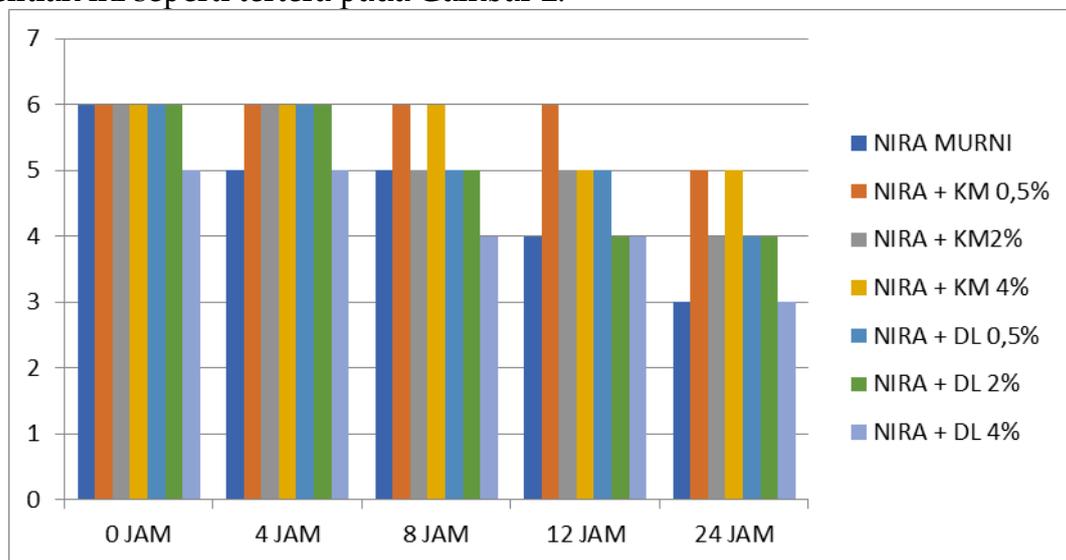
Nilai viskositas pada nira aren murni menurun dengan semakin lamanya penyimpanan. Nira murni pada penyimpanan awal memiliki nilai viskositas tertinggi dan memiliki nilai viskositas terendah setelah penyimpanan 24 jam. Tingginya nilai viskositas pada awal penyadapan (nira aren segar) disebabkan oleh melimpahnya kandungan gula yang ada didalamnya. Akan tetapi seiring bertambahnya lama penyimpanan viskositas yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini diakibatkan oleh perkembangbiakan mikroba yang dipicu oleh tingginya kandungan gula. Nira murni yang tidak ditambahkan pengawet tidak memiliki kemampuan untuk menahan perkembangan mikroba sehingga dapat dengan cepat mengalami kerusakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Mulyawanti dkk (2011) yang membuktikan bahwa kadar gula nira aren murni pada awal penyadapan berjumlah 13,32% dan seiring bertambahnya lama penyimpanan kadar gulanya semakin menurun hingga 9% pada penyimpanan 15 jam.

Selain persentase bahan pengawet, faktor lain yang mempengaruhi nilai viskositas nira aren adalah jenis bahan pengawet yang digunakan. Hal ini disebabkan senyawa kimia yang terkandung dalam bahan pengawet berbeda-beda. Bahan pengawet yang baik adalah bahan pengawet yang mampu mempertahankan nilai viskositas relative tetap tinggi. Dalam penelitian ini nira yang memiliki nilai viskositas paling tinggi yaitu nira yang menggunakan pengawet kulit buah manggis 0,5%. Kulit buah manggis mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan

terpenoid di dalam kulit buah manggis yang bersifat antimikroba sehingga dapat menghambat kerusakan pada nira yang disebabkan oleh mikroba. Bahan pengawet alami daun lebei 0,5% juga dapat dijadikan opsi untuk mengawetkan nira aren, karena nilai viskositas pada daun lebei lebih tinggi dibandingkan dengan nilai viskositas yang dihasilkan nira murni atau nira yang tidak ditambahkan bahan pengawet. Kandungan berbagai senyawa seperti steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang terdapat pada daun lebei bermanfaat sebagai antibakteri sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami (Parubak, 2013).

### Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) merupakan nilai pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam larutan dan menunjukkan keseimbangan antara asam dan basa larutan. Menurut Mussa (2014) menyatakan bahwa nira aren yang berkualitas baik memiliki derajat keasaman berkisar 6-7. Data nilai pH nira aren yang dihasilkan dalam penelitian ini seperti tertera pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram Nilai pH Nira Aren

Gambar 2. di atas menunjukkan bahwa jenis dan persentase bahan perekat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai pH nira aren. Hasil penelitian menunjukkan nira aren yang ditambahkan pengawet kulit buah manggis 0.5% menjadi pilihan yang baik untuk dijadikan bahan pengawet karena memiliki derajat keasaman yang netral pada penyimpanan dari awal penyadapan sampai 12 jam, sedangkan pada 24 jam derajat keasamannya mulai menurun menjadi 5. Hal ini menunjukkan bahwa nira aren dengan penyimpanan sampai dengan 12 jam masih dapat menghasilkan produk dengan mutu yang baik. Sedangkan nira dengan penambahan bahan pengawet daun lebei 0,5% juga dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami nira karena memiliki pH netral pada lama penyimpanan 8 jam.

Jika diperhatikan pada Gambar 2 di atas, dapat dilihat bahwa nilai pH yang dihasilkan nira murni atau nira tanpa tambahan bahan pengawet semakin menurun seiring bertambahnya lama penyimpanan. Hal ini dikarenakan terjadinya perombakan gula menjadi asam organik oleh mikroba di dalam nira. Tanda lain terjadinya aktivitas mikroba di dalam nira adalah dengan munculnya buih-buih berwarna putih. Dalam penelitian ini, nira aren murni memiliki lebih banyak buih.

Sedangkan nira yang ditambahkan pengawet daun lebei memiliki lebih sedikit buih dibandingkan dengan nira murni. Buih yang muncul pada nira yang telah ditambahkan bahan pengawet kulit manggis memiliki jumlah buih yang jauh lebih sedikit dibandingkan nira yang lainnya. Bahkan nira dengan pengawet kulit manggis pada penyimpanan 24 jam hampir tidak memiliki buih.

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kulit buah manggis dan daun lebei dapat menghambat proses perkembangbiakan mikroba di dalam nira aren. Hal ini sejalan dengan penelitian Quddus dan Hariadi (2018) yang menyatakan bahwa nira aren dengan penambahan kulit manggis dan daun lebei dapat disimpan lebih lama dengan mutu yang baik dibandingkan dengan nira aren tanpa bahan pengawet.

### **Kadar Alkohol**

Alkohol adalah cairan transparan, yang tidak berwarna, tidak berbau, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter, kloroform, yang diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dengan ragi sebagai katalisator. Tubuh manusia memiliki batas toleransi tertentu terhadap alkohol, sehingga bila seseorang terlalu banyak mengonsumsi alkohol, bisa mengakibatkan bahaya keracunan, bahkan apabila dikonsumsi secara berkelanjutan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat hidrometer yang memiliki tingkat ketelitian 1% sehingga peneliti tidak dapat menunjukkan secara lebih presisi persentase kadar alkohol pada nira dengan penambahan beberapa konsentrasi bahan pengawet. Pada penelitian ini kadar alkohol yang dimiliki nira murni sebesar 1% pada penyimpanan 24 jam. Sedangkan nira aren dengan penambahan bahan pengawet alami kulit buah manggis dan daun lebei memiliki kadar alkohol kurang dari 1%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan pengawet dapat berpengaruh terhadap nilai kandungan alkohol pada nira, sehingga kedua bahan pengawet tersebut dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam mempertahankan mutu nira hingga penyimpanan 24 jam. Bertambahnya kadar alkohol pada nira aren murni dipengaruhi oleh khamir yang terdapat di dalam nira. Pertumbuhan khamir dalam nira juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mencakup suhu, pH dan lama penyimpanan.

Derajat keasaman pada nira aren murni yang diperoleh sangat rendah sehingga dapat memicu perkembangan mikroba yang ada di dalam nira yang menyebabkan kandungan alkoholnya tinggi sehingga tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Fatwa Majelis Ulama Indonesia (MUI) Nomor 4 pada tahun 2003 menyatakan bahwa minuman dengan kadar alkohol kurang dari 1% diharamkan dengan ketentuan tidak memabukkan. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raihan (2019), dimana kadar alkohol nira aren murni semakin meningkat dengan bertambahnya lama penyimpanan. Pada awal penyadapan nira aren memiliki kadar alkohol 0% dan pada penyimpanan 24 jam kadar alkohol nira aren sebesar 0,27%. Sedangkan pada penelitian Derza (2018), penambahan bahan pengawet kulit buah manggis menghasilkan kadar alkohol lebih sedikit yakni 0,673%, dan yang menggunakan bahan lain seperti daun jambu dan kayu nangka didapatkan hasil 1,064% dan 1,011%.

### **Analisis Fisikokimia Nira Aren**

Fisikokimia merupakan studi yang mengacu pada sifat fisik dan sifat kimia suatu bahan. Sifat fisikokimia yang dapat dijadikan parameter dalam penentuan

mutu nira aren adalah viskositas, derajat keasaman (pH) dan kadar alkohol. Berdasarkan hasil analisis, nilai viskositas pada nira murni akan semakin menurun seiring bertambahnya lama penyimpanan. Hal ini dipengaruhi oleh penurunan pH pada nira aren. Nilai pH yang rendah dapat menyebabkan mikroba yang ada di dalam nira berkembangbiak dengan cepat sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada nira karena terjadinya hidrolisis kandungan gula total pada nira menjadi gula reduksi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Musita dan Saptaningtyas (2017), dimana kandungan gula total nira murni lebih sedikit dibandingkan dengan kandungan gula total yang diperoleh dari nira dengan penambahan pengawet kulit buah manggis. Perbedaan ini dipengaruhi oleh efektifitas bahan pengawet yang ditambahkan, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Mikroba yang terkandung pada nira dapat meningkatkan proses fermentasi dimana dapat meningkatkan kadar alkohol. Kadar alkohol terbentuk dari reduksi kandungan gula oleh mikroba yang kemudian akan berubah menjadi asam asetat. Penurunan pH yang diikuti dengan meningkatnya kadar asam-asam organik pada nira menjadi penyebab utama menurunnya kualitas nira. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mulyawanti dkk (2011) yang menunjukkan bahwa kandungan alkohol pada nira semakin meningkat dengan rendahnya nilai pH yang diperoleh.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan dan persentase pengawet yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap fisikokimia nira aren. Penggunaan bahan pengawet kulit buah manggis lebih baik dibandingkan dengan bahan pengawet daun lebu. Bahan pengawet kulit buah manggis dapat mempanjang lama penyimpanan nira aren dengan mutu yang baik dibandingkan dengan pengawet daun lebu. Presentase bahan Penambahan bahan pengawet kulit buah manggis 0,5% memiliki nilai fisikokimia terbaik yang dapat mempertahankan lama penyimpanannya hingga 12 jam. Dimana nilai viskositas yang diperoleh yaitu sebesar 7.392 N.s/m<sup>2</sup> dengan nilai pH sekitar 6 dan kadar alkohol dibawah 1%.

## **SARAN**

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian ini dalam proses perkembangan lebih lanjut terhadap sifat fisikokimia nira aren, yaitu agar pada penelitian selanjutnya mencoba menganalisis fisikokimia dengan penambahan bahan pengawet alami kurang dari 0,5%. Diharapkan penggunaan bahan pengawet dengan persentase lebih kecil dapat mempertahankan lama penyimpanan nira aren dengan mutu yang baik. Selain itu, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menganalisis perubahan organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) yang terjadi sebelum dan setelah penambahan bahan pengawet alami.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak laboratorium Fisika FSTT UNDIKMA yang telah bersedia membantu pelaksanaan penelitian sehingga dapat berjalan dengan lancar. Ucapan serupa juga kami sampaikan kepada serta semua pihak yang telah turut membantu hingga terselesaikannya artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Derza, M. I. (2018). *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pengawet Alami terhadap Mutu Nira Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)*. Universitas Sumatera Utara.
- Dinas Pertanian Dan Perkebunan. (2020). *Luas Panen Aren di NTB Tahun 2016-2020*. Dinas Pertanian dan Perkebunan. [<https://data.ntbprov.go.id>] Diakses pada 13 Februari 2022.
- Heryani, H. (2016). *Buku Keutamaan Gula Aren & Strategi Pengembangan Produk* (Cetakan Pertama). Lambung Mangkurat University Press.
- Islami, R. B. (2021). *Penentuan Viskositas Air Nira Menggunakan Metode Falling Ball Berbasis Video Based Laboratory dengan Software Tracker*. Universitas Islam Negeri.
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). *Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua*. Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah, 14(1).
- Juwita, L. P., Khanifah, F., & Rahmawati, I. M. H. (2020). Kadar Alkohol pada Air Nira (Arenga Pinnata) Berdasarkan Penambahan Susu dan Tanpa Penambahan Susu. STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.
- Kirana, C., Hastuti, U. S., & Suarsini, E. (2016). *Kajian Kualitas Nata de Nira Siwalan (Borassus flabellifer L.) dengan Variasi Macam Gula dalam Beberapa Konsentrasi sebagai Materi Handout Biologi Kelas XII MAN Pamekasan*. Proceeding Biology Education Conference, 13(1).
- Lasut, M. T. (2012). *Budidaya yang Baik Aren*. Fakultas Pertanian Universitas SAM Ratulangi dan Universitas Texas A & M.
- Mahulette, F., Rupilu, Z., & Pattipeilohy, M. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet terhadap Karakteristik Fisikokimia Nira Aren (Arenga Pinnata Merr). Jurnal Pangan dan Agroindustri, 8(4).
- Majelis Ulama Indonesia (2003). *Fatwa Majelis Ulama Indonesia. Standardisasi Fatwa Halal*. Nomor 4 Tahun 2003.
- Mulyawanti, I., Setyawan, N., Syah, A. N. A., & Risfaheri. (2011). *Evaluasi Mutu Kimia, Fisika dan Mikrobiologi Nira Aren (Arenga Pinnata) Selama Penyimpanan*. AGRITECH, 31(4).
- Musita, N., & Saptaningtyas, W. W. E. (2017). *Pengaruh Penambahan Pengawet Alami pada Nira terhadap Mutu Gula Aren*. Prosiding Seminar Nasional Ke 1 Tahun 2017.
- Mussa, R. (2014). *Kajian Tentang Lama Fermentasi Nira Aren (Arenga Pinnata) terhadap Kelimpahan Mikroba dan Kualitas Organoleptik Tuak*. Biopendix, 1(1).
- Nuh, M., Barus, W. B. J., Waridha, A., & Sitompul, A. (2021). *Efektifitas Ekstrak Polar Kayu Nangka untuk Mempertahankan Kualitas Nira Aren*. Wahana Inovasi, 10(1).
- Parubak, A. S. (2013). *Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway*. Chem. Prog., 6(1).
- Pradnyana, K. D. A., Parwata, I. M. O. A., & Sudarma, N. (2014). *Penentuan Kadar Sukrosa pada Nira Kelapa dan Nira Aren dengan Menggunakan Metode Luff Schoorl*. Jurnal Chemistry Laboratory, 1(1).
- Quddus, A. A., & Hariadi, H. (2018). *Perbaikan Kualitas Nira Aren Menggunakan Beberapa Pengawet Alami*. Jagros: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science), 3(1).

- Raihan, Z. (2019). *Analisis Kadar Etanol Nira Aren (Arenga pinnata Merr) dari Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar Berdasarkan Variasi Waktu Simpan Menggunakan Kromatografi Gas*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Soritua, P. (2015). *Pengaruh Penambahan Berbagai Bahan Pengawet Alami dan Konsentrasinya terhadap Mutu Nira Aren (Arenga Pinnata)*. Universitas Sumatera Utara.
- Sudradjat, A., & Agustina, F. (2015). *Analisa Kadar Kalsium pada Legen (Nira) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan secara Kompleksometri*. *Jurnal Sains*, 5(10).
- Surya, E. (2018). *Konservasi Pohon Aren (Arenga Pinnata Merr) dalam Pemanfaatan Nira Aren terhadap Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Desa Padang Kecamatan Terangun Kabupaten Gayo Lues*. *BIONatural*, 5(2).