Jurnal AGRIFOR Volume 25 No.2 (Oktober 2026) Pp. 323-332
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2.8912
ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

TINJAUAN POTENSI NIRA AREN DAN UPAYA PERPANJANGAN UMUR SIMPAN

Razita Indah Fakhirah*[1], Puspita Nurlilasari[2], dan Januardi[3]
[1,2,3]Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia.
Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363.
E-Mail: razita21001@mail.unpad.ac.id (*Corresponding author)

Submit: 25-08-2025 Revisi: 18-09-2025 Diterima: 09-10-2026

ABSTRAK

Tinjauan Potensi Nira Aren dan Upaya Perpanjangan Umur Simpan. Nira aren merupakan cairan alami yang kaya nutrisi namun sangat mudah mengalami fermentasi spontan, sehingga umur simpannya tergolong singkat. Kandungan utama seperti sukrosa, vitamin, mineral, dan asam amino menjadikan nira aren sebagai bahan baku bernilai tinggi untuk produk pangan dan non-pangan. Namun, keterbatasan dalam proses pascapanen dan penyimpanan menyebabkan penurunan kualitas yang cepat. Artikel review ini membahas mengenai komposisi biokimiawi nira aren, dinamika fermentasi spontan akibat aktivitas mikroorganisme, serta pendekatan teknologi pengawetan yang telah dikembangkan untuk memperpanjang umur simpan nira aren. Perlakuan termal seperti pasteurisasi serta penambahan bahan pengawet kimia (natrium benzoat, kalium sorbat dan natrium metabisulfit), maupun bahan alami (kulit buah langsat, manggis) terbukti dapat menghambat proses fermentasi dan menjaga kualitas dan nutrisi nira. Namun, masih dibutuhkan formulasi yang lebih tepat serta pengujian skala industri agar teknologi ini dapat diimplementasikan secara komersial.

Kata kunci : Fermentasi, Komposisi Biokimia, Nira Aren, Pengawetan, Umur Simpan.

ABSTRACT

A Review on the Potential of Palm Sap and Strategies for Extending Its Shelf Life. *Palm sap is a natural, nutrient-rich liquid that is highly susceptible to spontaneous fermentation, resulting in a short shelf life. With its high sucrose, vitamin, mineral, and amino acid content, palm sap represents a valuable resource for the development of both food and non-food products. However, limitations in post-harvest handling and storage often lead to rapid quality deterioration. The current review focuses on the biochemical composition of palm sap, the spontaneous fermentation process driven by microbial activity, and various preservation approaches developed to extend its shelf life. Thermal treatments such as pasteurization and the addition of chemical preservatives (Sodium benzoate, potassium sorbate, and sodium metabisulfite), and natural additives (lansium peel, mangosteen rind) have been shown to effectively inhibit fermentation while maintaining the sap's nutritional and sensory quality. However, further formulation and industrial-scale validation are needed to achieve commercial implementation.*

Keywords : *Biochemical Composition, Fermentation, Palm Sap, Preservation, Shelf Life.*

1. PENDAHULUAN

Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) adalah jenis tanaman palma yang tumbuh dengan baik di daerah tropis. Di Indonesia sendiri, tanaman ini memiliki berbagai nama daerah, seperti bak juk (Aceh), bagot (Toba), kawung (Sunda), aren (Jawa), moke (Flores), dan seho (Manado) (Wijaya, 2024). Dalam bahasa Inggris, aren disebut *sugar palm* atau *gomuti palm*. Aren banyak ditemukan di daerah perbukitan dengan tingkat kelembapan tinggi dan umumnya tumbuh secara alami di hutan-hutan rakyat tanpa

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

memerlukan perawatan intensif. Disamping itu, hampir seluruh bagian dari Aren dapat dimanfaatkan mulai dari batang, daun, ijuk (serabut serat), hingga buah dan bunga tanaman. Hal ini mengakibatkan tanaman aren banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pedesaan sebagai sumber pendapatan tambahan (Sylvana et al., 2023).

Nira aren adalah salah satu hasil utama dari tanaman aren yang sering dipergunakan oleh masyarakat. Nira aren sendiri merupakan cairan manis yang diperoleh melalui proses penyadapan (pengirisan) tandan bunga jantan aren yang berumur 6-12 tahun(Putri et al., 2019). Nira aren dikenal sebagai sumber daya alam yang kaya akan potensi, baik dari segi kandungan kimiawi maupun manfaat ekonominya. Cairan ini mengandung sukrosa dalam jumlah yang cukup tinggi, sehingga menjadi bahan utama dalam produksi gula aren serta berbagai produk turunannya seperti minuman fermentasi (Sarkar et al., 2023). Selain memiliki kandungan sukrosa yang tinggi, nira juga mengandung berbagai nutrisi penting seperti mineral, vitamin, dan asam amino, yang dapat meningkatkan nilai gizi dari produk olahan berbasis nira (Hebbar et al., 2018; Hai et al., 2024). Karena kandungan nutrisinya yang kaya, nira memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi berbagai produk turunan lainnya, seperti bioetanol, cuka aren, serta tuak (minuman fermentasi tradisional).

Tabel 1. Produk Turunan Nra Aren.

Produk	Proses Utama	Kegunaan	Sumber
Gula Merah	Pemanasan & Kristalisasi	Pemanis alami	Hutami et al. (2023)
Gula Semut	Pemanasan & Granulasi	Pemanis bubuk	Irundu et al. (2022)
Tuak	Fermentasi Alkohol	Minuman Tradisional	Lidiawati et al. (2024)
Bioethanol	Fermentasi Alkohol & Distilasi	Bahan bakar	Luntungan et al. (2022)
Sirup Aren	Konsentrasi Nira	Bahan kuliner	Apirattananusorn (2021)
Cuka Aren	Fermentasi Asam Asetat	Bumbu masakanan & kesehatan	Rahmawati et al. (2021)

Meskipun memiliki potensi fungsional dan ekonomi yang tinggi, pemanfaatan nira aren masih menghadapi sejumlah tantangan. Nira bersifat sangat mudah terfermentasi secara spontan jika tidak segera diproses, sehingga kualitasnya dapat menurun dalam waktu singkat (Raihanulah et al., 2023). Proses penyadapan yang masih dilakukan secara tradisional, tanpa jaminan sanitasi dan kebersihan yang baik dan keterbatasan akses terhadap teknologi pengolahan menjadi kendala utama dalam pengembangan produk nira di kalangan petani kecil (Hebbar et al., 2018). Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengkaji potensi fungsional nira aren serta meninjau pendekatan teknologi yang dapat diterapkan untuk memperpanjang umur simpan Nira Aren.

2. METODE PENELITIAN

Artikel ini disusun menggunakan pendekatan literature review dengan menelaah berbagai publikasi ilmiah terkait nira aren dan upaya perpanjangan umur simpannya. Literatur diperoleh melalui pencarian pada beberapa basis data dengan rentang tahun publikasi 2015-2025. Data dari literatur dianalisis secara deskriptif untuk melihat hasil penelitian, membandingkan efektivitas perlakuan, dan serta mengidentifikasi peluang pengembangan teknologi pengawetan nira aren.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Jurnal AGRIFOR Volume 25 No.2 (Oktober 2026) Pp. 323-332 ISSN P : 1412-6885
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2 ISSN O : 2503-4960
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2.8912

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Komposisi Nira Aren

Nira aren merupakan cairan manis yang dihasilkan dari bagian floem tanaman aren (*Arenga pinnata*), tepatnya dari bunga jantan yang belum mekar dan berbuah (Hebbar et al., 2018). Cairan ini mengalir pada pembuluh tapis dan ditampung secara tradisonal setelah penyadapan atau ditampung secara modern. Sebagai cairan nutrisi bagi tumbuhan yang dialirkan melalui floem, nira aren tentunya mengandung komponen-komponen nutrisi alami. Kandungan tersebut merupakan air dan gula (sukrosa), serta berbagai zat gizi makro dan mikro seperti mineral, protein, dan vitamin (Sarma et al., 2022). Gula merah yang merupakan salah satu produk turunan dari nira aren, memiliki indeks glikemik yang lebih rendah jika dibandingkan dengan gula pasir. Hal ini menjadikannya salah satu pemanis alami yang potensial, karena asal usulnya yang alami, sedikit pengolahan, dan menyehatkan (Sarkar et al., 2023). Nira aren juga diketahui kaya akan kandungan nutrisi lainnya seperti mineral penting yang terdiri dari kalium, magnesium, kalsium, besi, dan seng, serta vitamin C dan vitamin B (Sarkar et al., 2023). Komposisi nutrisi ini menjadikan nira aren bermanfaat bagi kesehatan seperti efek antidiabetik, antihipertensi, peningkat imunitas, serta tambahan makanan diet sehat karena kadar glikemiknya yang rendah dan kandungan mikronutrien alaminya (Sarma et al., 2022).

3.2 Karbohidrat

Selain air, karbohidrat merupakan komponen utama dalam nira aren. Komposisi karbohidrat ini dapat bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, seperti asal geografis, musim saat pemanenan, metode ekstraksi, hingga usia pohon penghasil nira (Hai et al., 2024). Namun, secara umum, karbohidrat dalam nira aren didominasi oleh sukrosa yang mencapai sekitar 37,9%, diikuti oleh glukosa sebesar 9,5%, fruktosa sekitar 4,8%, serta maltosa dan laktosa dalam jumlah yang sangat kecil (masing-masing sekitar <0,5%) (Sarkar et al., 2023). Kandungan gula alami ini menjadikan nira aren sebagai bahan pangan yang memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan dalam industri kesehatan maupun pangan. Kandungan karbohidrat dalam nira juga dapat menjadi indikator kesegaran. Jika nira masih dalam kondisi segar dan belum mengalami fermentasi, kadar sukrosa di dalamnya cenderung masih tinggi. Sebaliknya, proses fermentasi akan menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, sehingga penurunan kadar sukrosa dapat mencerminkan penurunan kesegaran nira aren (Hebbar et al., 2018).

3.3 Protein dan Asam Amino

Nira segar yang berasal dari pohon aren *(Arenga pinnata*) mengandung protein dan asam amino, yang memiliki peran penting dalam kandungan gizi serta karakteristik sensori dari nira tersebut. Kandungan protein dalam nira aren didapatkan sebesar 0,41%, dengan kisaran umum antara 0,20–0,61% (Pontoh, 2007 dalam Solang et al., 2020). Sementara itu, nira kelapa diketahui mengandung sekitar 17 jenis asam amino yang tidak hanya berfungsi sebagai blok pembangun protein, tetapi juga berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa tubuh. Kandungan asam amino dalam nira segar mencapai 2,6 g/kg (Hebbar et al., 2018).

3.4 Mineral

Dari segi kandungan mineral, nira aren mengandung beragam mineral yang penting untuk menjaga kesehatan. Dalam nira aren sendiri terdapat tiga belas mineral yang terdiri dari delapan mikroelemen yaitu kalium, klorin, silikon, natrium, magnesium, fosfor, sulfur, dan kalsium, serta lima oligoelemen yaitu besi, tembaga, mangan, seng, dan bromin

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

(Sarkar et al., 2023). Kalium yang menjadi komponen utama dalam nira berperan dalam menjaga kestabilan asam dan basa pada tubuh (Abate et al., 2024). Magnesium dan kalsium membantu dalam kontraksi otot dan pembentukan tulang, sedangkan fosfor penting dalam metabolisme (Vebrianingsih et al., 2017). Mikronutrien seperti zat besi mendukung proses pengangkutan oksigen melalui hemoglobin, sementara zinc dan tembaga berperan dalam sistem imun dan aktivitas enzimatik (Hardiansyah et al., 2024). Kandungan mineral ini sangat dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemrosesan, oleh karena itu suhu rendah lebih disarankan untuk mempertahankan stabilitas nutrisinya. Perbedaan varietas pohon dan lokasi tumbuh juga memengaruhi jumlah dan jenis mineral yang terdapat dalam nira.

3.5 Vitamin

Nira kelapa mengandung berbagai vitamin seperti vitamin C dan B kompleks (Hebbar et al., 2018). Ditemukan bahwa dalam nira aren terdapat kandungan niasin (vitamin B3) yang mencapai konsentrasi sekitar 31,7 mg/kg. Selain itu, nira juga mengandung asam askorbat (5,00 mg/kg), piridoksin (vitamin B6) sebesar 0,40 mg/kg, tiamin (vitamin B1) sebesar 0,20 mg/kg, riboflavin (vitamin B2) sebesar 0,10 mg/kg, serta asam folat (vitamin B9) dengan konsentrasi 0,10 mg/kg (Sarkar et al., 2023). Namun, konsentrasi vitamin-vitamin ini dapat bervariasi tergantung pada faktor seperti spesies tanaman, waktu pengambilan, serta suhu penyimpanan. Oleh karena itu saat penyimpanan nira aren, suhu dan lama peyimpanannya perlu diperhatikan untuk menjaga kandungan vitamin dalam nira aren (Hai et al., 2024).

3.6 Analisis fisik

Atribut fisik utama seperti warna, viskositas, densitas, indeks bias, aroma, dan rasa sangat penting untuk menilai kualitas nira kelapa serta kesesuaiannya untuk berbagai aplikasi. Umumnya, nira memiliki aroma manis dan seperti kacang serta memiliki rasa manis yang segar khas dari nira aren, penyimpangan dari aroma dan rasa ini dapat mengindikasikan adanya kontaminasi pada nira aren (Hai et al., 2024). Analisis warna juga merupakan salah satu pengujian fisik utama untuk menentukan adanya kontaminasi atau pembusukan dalam nira. Warna nira aren segar umumnya bening hingga kekuningan dan akan berubah menjadi keruh atau kecokelatan seiring fermentasi alami atau kontaminasi mikroba selama penyimpanan (Ansar et al., 2019). Hal ini juga dibuktikan melalui penelitian oleh Ansar et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu tinggi (30 °C dan 40 °C) menyebabkan penurunan signifikan pada nilai L, a, dan b*, terutama penurunan nilai L* dari 86,10 menjadi 54,21 dan 43,40, serta nilai b* dari 58,00 menjadi 32,40 dan 25,00.

Viskositas, densitas, dan indeks bias juga merupakan indikator penting dalam menilai kualitas dan kesegaran nira aren. Nira segar umumnya memiliki viskositas rendah dan densitas sekitar 1,04–1,06 g/cm³ (Hai et al., 2024). Namun, nilai ini dapat berubah jika terjadi fermentasi atau pemanasan yang menyebabkan turun atau naiknya total padatan terlarut (Brix) (Fuadi et al., 2023). Indeks bias juga meningkat seiring naiknya total padatan terlarut dan nira segar mengandung gula yang terukur sekitar 14 °Brix, menjadikannya parameter praktis untuk memantau kadar gula dan konsentrasi larutan (Victor et al., 2023).

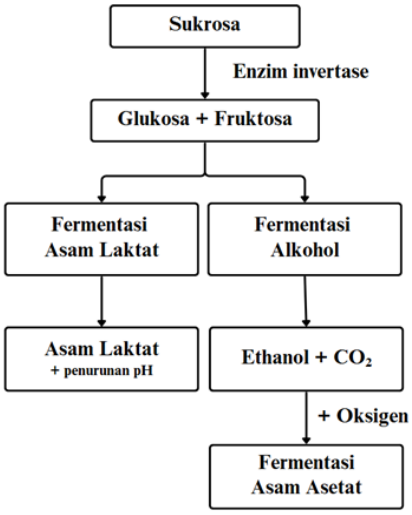
3.7 Fermentasi

Nira aren merupakan cairan manis yang diperoleh melalui proses penyadapan (pengirisan) tandan bunga jantan tanaman aren (*Arenga pinnata*), secara alami nira aren mengandung gula dalam jumlah tinggi, terutama sukrosa. Nira diperoleh dari hasil tetesan cairan floem dengan cara

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Jurnal AGRIFOR Volume 25 No.2 (Oktober 2026) Pp. 323-332
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2
https://doi.org/10.31293/agrifor.v25i2.8912
ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

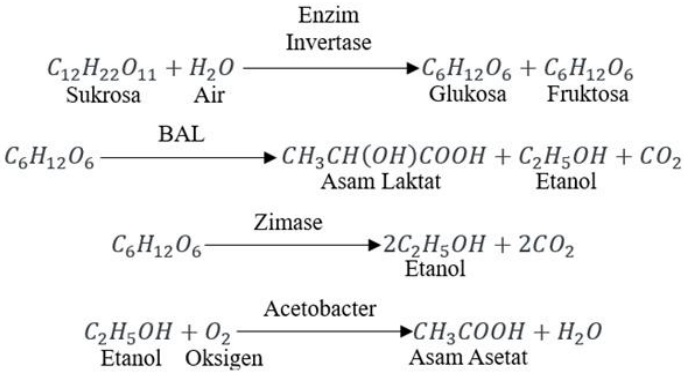
menyadap (mengiris) tandan bunga pada pohon aren. Cairan ini menetes secara perlahan dari ujung tandan yang telah diiris, sehingga waktu pengumpulannya relatif panjang dan menyebabkan nira mudah mengalami kerusakan (Hebbar et al., 2018). Selain itu kerusakan air nira juga dapat terjadi akibat aktivitas mikroorganisme yang secara alami terdapat di lingkungan maupun pada alat-alat panen yang kurang higienis. Faktor lingkungan seperti suhu tinggi, waktu penyadapan yang tidak tepat, serta kebersihan wadah penampung sangat berpengaruh terhadap kerusakan nira aren (Sinaga et al., 2021). Kombinasi dari faktor-faktor tersebut menciptakan kondisi yang sangat mendukung terjadinya fermentasi spontan. Di wilayah tropis seperti Indonesia, suhu lingkungan yang sering melebihi 30°C mempercepat pertumbuhan mikroorganisme, terutama ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan bakteri asam laktat, yang mulai aktif memfermentasi gula menjadi alkohol dan asam organik kurang dari 4 jam setelah nira dipanen (Raihanulah et al., 2023).



Gambar 1. Diagram Alir Fermentasi Mikroba.

Fermentasi Spontan ini terjadi ketika ragi dan mikroorganisme bersentuhan dengan gula dalam nira, menghasilkan alkohol dan karbon dioksida (Hai et al., 2024). Namun, dalam proses fermentasi tersebut, komponen utama gula dalam nira seperti sukrosa tidak dapat langsung digunakan oleh mikroorganisme. Selama penyimpanan dan fermentasi pada suhu ruang, ragi dalam nira memproduksi enzim invertase yang akan menguraikan sukrosa menjadi monosakarida (Glukosa dan Fruktosa) (Satriawan et al., 2023). Setelah diubah menjadi monosakarida, glukosa dan fruktosa dapat dengan mudah mengalami fermentasi asam laktat, diikuti fermentasi alkohol, dan akhirnya fermentasi asam asetat akibat aktivitas mikroorganisme (Hebbar et al., 2018).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Di akhir fermentasi, Nira segar dengan pH 7,5 dan mengandung gula sekitar 15% akan turun menjadi sekitar 6% pada pH 4 (Hebbar et al., 2018). Pada proses penyimpanan nira, enzim berperan penting dalam mempercepat reaksi-reaksi biokimia tersebut, sehingga mempercepat laju fermentasi. Secara keseluruhan, faktor-faktor ini saling berinteraksi dan berkontribusi pada cepatnya pembusukan air nira setelah panen.

3.8 Perpanjangan Umur Simpan Nira Aren

Berbagai teknik pengawetan telah dikembangkan untuk memperpanjang umur simpan nira aren. Namun, teknik-teknik tersebut umumnya diuji pada nira yang dikumpulkan dengan metode tradisional yang kurang higienis dan sebagian telah mengalami fermentasi. Selain itu penggunaan bahan pengawet ini umumnya belum diikuti dengan standar atau takaran yang pasti, sehingga efektivitasnya dalam menghambat fermentasi sering kali tidak konsisten dan hasil produk akan beragam (Rizkyanto et al., 2019).

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Pengawet dan Perlakuan Khusus terhadap Kualitas Nira Aren.

No	Penambahan Pengawet	Perlakuan Khusus	Hasil	Sumber
1	-	Pemanasan nira pada 70°C selama 30 menit	Menurunkan kadar alkohol dari 7,15% menjadi 6,25%.	Mardiyah (2017)
2	-	Pemanasan bertahap: suhu 100°C hingga 48°Brix, lalu dilanjutkan 80°C hingga 68°Brix	kestabilan pH (sekitar 6,34–6,36) dan rendahnya kadar 5-HMF selama 12 minggu penyimpanan.	Apirattananusorn (2021)
3	Kulit buah manggis, Kulit buah langsat, dan Sabut kelapa	-	Kulit buah langsat merupakan bahan pengawet terbaik dengan pH 3.65 dan gula 3,0% pada lama penyimpanan tiga hari.	Mahulette et al. (2020)
4	-	Penyimpanan pada waterbath 50°C	Setelah lebih dari 4 jam penyimpanan pada suhu 50°C, terjadi penurunan kadar gula dan %Brix, sementara kekeruhan dan warna meningkat tajam setelah 6–8 jam.	Aryani et al. (2023)
5	Kalium sorbat 8,79g, Natrium metabisulfit 1,13g & Air 90,08g	Pengawet ditambahkan sebelum penyadapan nira	Setelah penyimpanan 24 jam pH lebih stabil (5,48), kadar sukrosa tinggi (149 g/L), kadar asam laktat rendah (0,93 g/L), asam asetat rendah (0,05 g/L), dan total bakteri rendah 1,03 × 10^5 CFU/mL	Athirah et al. (2025)
6	Asam sitrat 0,5% dan Natrium benzoat 0,1%	Pasteurisasi: 60°C selama 1 jam (LTLT) dan 98°C selama 10 detik (HTST)	HTST dan natrium benzoat mempertahankan kadar glukosa dan menekan etanol, memperpanjang umur simpan hingga 14 hari.	Jara'ee et al. (2025)
7	Kulit buah manggis sebnyak 10g, 20g, 30g pada 2 liter Nira	Pemanasan pada suhu 83°C selama 20 menit	Setelah 48 jam, penambahan kulit buah manggis 30g memiliki kadar gula 13,2 dan pH 4,7 dibandingkan tanpa penambahan: kadar gula 6,1 dan pH 3,6.	Lantemona et al. (2023)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk menguji efektivitas perlakuan khusus dan penambahan bahan pengawet dalam mempertahankan kualitas serta memperpanjang umur simpan nira aren secara lebih stabil. Perlakuan termal seperti pemanasan pada suhu 70°C selama 30 menit mampu menurunkan kadar alkohol dari 7,15% menjadi 6,25% (Mardiyah, 2017), sementara pemanasan bertahap hingga 80°C menunjukkan kestabilan pH dan rendahnya kadar senyawa 5-HMF selama penyimpanan 12 minggu (Apirattananusorn, 2021). Penyimpanan pada suhu 50°C juga menunjukkan perubahan berupa penurunan kadar gula dan %Brix serta peningkatan kekeruhan dan warna setelah lebih dari 4 jam (Aryani et al., 2023). Di sisi lain, perlakuan pasteurisasi suhu tinggi waktu singkat (HTST) pada 98°C selama 10 detik yang dikombinasikan dengan penambahan natrium benzoat 0,1% efektif menekan pembentukan etanol dan menjaga kadar glukosa, sehingga memperpanjang umur simpan hingga 14 hari pada suhu ruang (Jara'ee et al., 2025).

Penambahan bahan pengawet alami juga menunjukkan potensi besar sebagai alternatif pengawetan. Penambahan kulit buah langsat terbukti lebih efektif dibandingkan dengan kulit manggis dan sabut kelapa, karena memiliki pH dan kadar gula yang lebih stabil setelah tiga hari penyimpanan. (Mahulette et al., 2020). Penambahan kulit manggis sebanyak 30 gram per 2 liter nira yang dipanaskan pada suhu 83°C selama 20 menit bahkan mampu menghasilkan kadar gula tertinggi (13,2%) dan pH 4,7 setelah 48 jam (Lantemona et al., 2023). Selain itu, Larutan kalium sorbat 8,79% dan natrium metabisulfit 1,13% yang ditambahkan sebelum penyadapan efektif menghambat fermentasi dan mempertahankan kualitas nira (Athirah et al., 2025). Dengan demikian, kombinasi antara perlakuan termal dan penggunaan bahan pengawet alami maupun kimia dapat menjadi strategi efektif dalam memperpanjang umur simpan dan menjaga kualitas nira aren.

4. KESIMPULAN

Nira aren memiliki potensi besar sebagai bahan baku berbagai produk bernilai tinggi. Namun, karakteristiknya yang mudah terfermentasi menimbulkan tantangan serius dalam hal penyimpanan dan distribusi. Dari berbagai hasil penelitian yang telah ditinjau, dapat disimpulkan bahwa kombinasi antara perlakuan termal dan penggunaan pengawet baik kimia maupun alami, merupakan strategi yang paling efektif dan menjanjikan untuk memperpanjang umur simpan sekaligus menjaga kualitas nira aren. Penelitian lanjutan mengenai kombinasi teknologi tersebut serta penerapannya pada skala industri sangat diperlukan agar umur simpan nira aren dapat diperpanjang tanpa mengurangi kualitas nutrisinya.

DAFTAR PUSTAKA

Abate, V., Vergatti, A., Altavilla, N., Garofano, F., Salcuni, A. S., Rendina, D., De Filippo, G., Vescini, F., & D'Elia, L. (2024). Potassium Intake and Bone Health: A Narrative Review. *Nutrients*, *16*(17), 3016. https://doi.org/10.3390/nu16173016

Ansar, Nazaruddin, & Azis, A. D. (2023). Analysis of pH value and Color of Palm Sap (Arenga pinnata Merr) during Storage. In *Proceedings of the 7th International Conference on Food, Agriculture, and Natural Resources (IC-FANRES 2022)* (pp. 157–164). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-274-3_13

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Ansar, Nazazruddin, & Azis, A. D. (2019). Effect of Temperature and Time Storage to pH and Color Changes of Palm Sap (Arenga pinnata Merr) after Tapping. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, *8*(1), 40–48. https://doi.org/10.23960/jtep-l.v8i1.40-48

Apirattananusorn, S. (2021). Effect of Heating Processes on Physical and Chemical Properties of Syrup from Sap of Nipa Palm (Nypa fruticans Wurmb.). *Sugar Tech*, *23*(4), 907–914. https://doi.org/10.1007/s12355-021-00950-2

Aryani, A. D., Irawan, T. A., Putri, D. N., & Harini, N. (2023). Pengaruh Lama Penyimpanan Nira Kental Sulfitasi Terhadap Karakteristik Nira Pada Proses Produksi Gula. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, *7*(2), 145–154. https://doi.org/10.32585/ags.v7i2.2944

Athirah, D. N., Asaruddin, M. R., Bhawani, S. A., Simbas, A. F., & Jack, K. S. (2025). Effect of preservative and preservation methods on physical, chemical and microbiological properties of nipa palm (Nypa fructicans) sap. *BMC Research Notes*, *18*(1), 136. https://doi.org/10.1186/s13104-024-07039-5

Fuadi, M., Sinaga, Y. M. R. S., Yuniarto, K., & Widyastuti, S. (2023). Perubahan Sifat Fisik dan Hubungan Antar Parameter Nira Aren Selama Pemasakan Udara Terbuka. *Jurnal Teknotan*, *17*(3), 189–196. https://doi.org/10.24198/jt.vol17n3.5

Hai, A., Rambabu, K., Al Dhaheri, A. S., Kurup, S. S., & Banat, F. (2024). Tapping into Palm Sap: Insights into extraction practices, quality profiles, fermentation chemistry, and preservation techniques. *Heliyon*, *10*(15), e35611. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35611

Hardiansyah, A., Khasanah, A. N., & Hayati, N. (2024). Correlation between Iron Consumption, Hemoglobin Level, and Nutritional Status on the Physical Fitness of Young Women at MA Al-Irsyad Gajah. *Amerta Nutrition*, *8*(3), 350–355. https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3.2024.350-355

Hebbar, K. B., Pandiselvam, R., Manikantan, M. R., Arivalagan, M., Beegum, S., & Chowdappa, P. (2018). Palm Sap—Quality Profiles, Fermentation Chemistry, and Preservation Methods. *Sugar Tech*, *20*(6), 621–634. https://doi.org/10.1007/s12355-018-0597-z

Hutami, R., Pribadi, M. F. I., Nurcahali, F., Septiani, B., Andarwulan, N., Sapanli, K., Zuhud, E. A. M., Al Manar, P., Ichsan, N., & Wahyudi, S. (2023). Proses Produksi Gula Aren Cetak (Arenga pinnata, Merr) Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, *5*(2), 119–130. https://doi.org/10.30997/jiph.v5i2.10237

Irundu, D., Khoiriyah, M., & Ritabulan, R. (2022). Efektivitas Pembuatan Gula Semut Menggunakan Metode Konvensional Dan Modern. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, *4*(1), 30. https://doi.org/10.55285/bonita.v4i1.1212

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

Jara'ee, J., Awg-Adeni, D. S., Bilung, L. M., & Azmin, P. (2025). Effects of selected preservation techniques on the shelf-life of nipa sap. *Food Research*, *9*(2), 40–48. https://doi.org/10.26656/fr.2017.9(2).403

Lantemona, H., Sahupala, R., & Boka, R. Y. (2023). Mangosteen (Garcinia mangostana L.) trunk bark as palm sap preservative. *Food Research*, *7*(3), 98–104. https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(3).942

Lidiawati, D., Mubarak, S., & Khaerani, N. (2024). Analisis Kadar Alkohol Nira Manis Pohon Aren (Arenga pinnata Merr). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, *7*(2), 633–640. https://doi.org/10.30862/accej.v7i2.782

Luntungan, F., Siwi, H., Sirun, A., & Priyono, P. (2022). Pembuatan Bioetanol Dari Nira Aren Sebagai Energi Alternatif. *Otopro*, 18–22. https://doi.org/10.26740/otopro.v18n1.p18-22

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), 219–225. https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.04.5

Mardiyah, S. (2017). Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Kadar Alkohol Pada Nira Siwalan (Borassus flabellifer). *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, *1*(1), 9. https://doi.org/10.30651/jmlt.v1i1.977

Putri, M. D., Sumantri, B., & Asriani, P. S. (2019). Characteristic the Palm Tree Tappers and It's Affecting to the Number of Nira production(Case in Lebong Tengah Subregency - Lebong). *Jurnal AGRISEP : Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, *18*(1), 165–176. https://doi.org/10.31186/jagrisep.18.1.165-176

Rahmawati, R., Azis, N. N., & Clarita, L. (2021). PENETAPAN KADAR ASAM ASETAT PADA CUKA NIRA AREN (Arenga Pinnata Merr.) BERDASARKAN LAMA PENYIMPANAN. *Jurnal Medika*, *6*(1), 16–22. https://doi.org/10.53861/jmed.v6i1.192

Raihanulah, F., Oktavianty, H., & Adisetya, E. (2023). Pengaruh Penambahan Pengawet Alami Temulawak terhadap Daya Tahan Nira Aren. *AGROFORETECH*, *1*(3), 1901–1910.

Rizkyanto, R., Karseno, & Setyawati, R. (2019). Pengaruh Campuran Bubuk Sirih Hijau, Bubuk Kapur dan Bubuk Kulit Buah Manggis Pada Laru Alami Terhadap Sifat Sensorigula Kelapa Cetak. *BERNAS Agricultural Research Journal*, *15*(1), 55–63.

Sarkar, T., Mukherjee, M., Roy, S., & Chakraborty, R. (2023). Palm sap sugar an unconventional source of sugar exploration for bioactive compounds and its role on functional food development. *Heliyon*, *9*(4), e14788. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14788

Sarma, C., Mummaleti, G., Sivanandham, V., Kalakandan, S., Rawson, A., & Anandharaj, A. (2022). Anthology of palm sap: The global status,

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

nutritional composition, health benefits & value added products. *Trends in Food Science & Technology*, *119*, 530–549. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.12.002

Satriawan, D., Perdinan Lumbantoruan, Y., & Aji Girawan, B. (2023). Pengaruh Penambahan Saccharomycess Cereviceae Terhadap Variasi Npk Didalam Peningkatan Nilai Kadar Bioetanol Nira Nipah (Nypa Fruticans). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(1), 86–94. https://doi.org/10.47767/sehati_abdimas.v6i1.659

Sinaga, O. T., Fevria, R., Violita, V., & Chatri, M. (2021). Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Fermentasi Nira Aren (Arenga pinnata Merr.). *Symbiotic: Journal of Biological Education And Science*, *2*(1), 21–27. Https://Doi.Org/10.32939/Symbiotic.V2i1.12

Solang, M., Ningsih N. Ismail, Y., & D. Uno, W. (2020). Komposisi Proksimat Dan Indeks Glikemik Nira Aren. *Biospecies*, *13*(2), 1–9. Https://Doi.Org/10.22437/Biospecies.V13i2.8761

Sylvana, S., Nurlaila, A., & Deni, D. (2023). Analisis Potensi Dan Pemanfaatan Tanaman Aren (Arenga Pinnata Merr.) Oleh Masyarakat Di Desa Tundagan Kecamatan Hantara Kabupaten Kuningan. *Journal Of Forestry And Environment*, *5*(2), 66–75. Https://Doi.Org/10.25134/Jfe.V5i2.9043

Vebrianingsih, S. D. M., Maryanto, S., & Pontang, G. S. (2017). Hubungan Antara Asupan Magnesium, Kalsium, Dan Zat Besi Dengan Daya Tahan Otot Pada Atlet Bulutangkis Usia 13-18 Tahun Di Persatuan Bulutangkis Ekstra Dan Bintang Junior. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, *9*(22), 195–204.

Victor, I., Wikarsa, L., & Orsat, V. (2023). Identification of Changes in the Freshness of Palm (Arenga Pinnata) Sap. *Sugar Tech*, *25*(1), 250–256. https://doi.org/10.1007/s12355-022-01181-9

Wijaya, W. D. (2024). Potensi Ekologi Dan Ekonomi Tanaman Aren. *Warta BSIP Perkebunan*, *2*(1), 10–13.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.