



Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Fermentasi Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr.)

Olan Tryadi Sinaga¹, Resti Fevria¹, Moralita Chatri¹, Violita¹

¹ jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang

e-mail korespondensi: restifevria.rf@gmail.com

ABSTRACT

*Nira is a traditional drink that has health benefits. Nira is a sweet liquid obtained by tapping male flowers from palm trees. Palm trees are trees that almost all physical and production parts can be utilized and have economic value, one of which is the production of nira. Nira is a sweet liquid found in the flowers of the palm plant which is used in making palm sugar and palm wine, fro, palm fiber, and flour. Fresh nira is also used for mouth ulcers, tuberculosis, dysentery, hemorrhoids and facilitate bowel movements. This study aims to look at the effect of temperature on the fermentation time of palm sugar (*Arenga pinnata* Merr.). This study was an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 6 replications conducted in December 2019-February 2020 in the Integrated Biology Research Laboratory of FMIPA UNP. The parameters of this study are the measurement of pH and alcohol content before fermentation until fermentation is complete. The data obtained were analyzed using the ANOVA test and continued with a follow-up DMRT test with a significance level of 0.05. The results obtained at room temperature with an average pH of 6.88125 and at a refrigerator temperature with an average pH of 6.924445 and at a refrigerator temperature with an average pH of 6.893939. While the alcohol content does not affect every treatment. The longer palm sugar is stored, the pH and alcohol content of palm sugar will change more, this is due to palm sugar sap is a good living medium for microbes both bacteria, yeast and mold which can cause fermentation.*

Keywords : Fermentation, Palm Sugar, pH, Alcohol Content

ABSTRAK

*Nira aren merupakan salah satu minuman tradisional yang memiliki khasiat bagi kesehatan. Nira merupakan cairan manis yang diperoleh dengan cara menyadap bunga jantan dari pohon aren. Pohon aren merupakan pohon yang hampir semua bagian fisik maupun produksinya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis salah satunya produksi air nira. Nira merupakan cairan manis yang terdapat di dalam bunga tanaman aren yang dimanfaatkan dalam pembuatan gula aren dan tuak, kolangkaling, ijuk, dan tepung. Nira segar juga digunakan untuk obat sariawan, TBC, disentri, wasir dan memperlancar buang air besar. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh suhu terhadap waktu fermentasi nira aren (*Arenga pinnata* Merr.). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 6 ulangan dilakukan pada Bulan Desember 2019-Februari 2020 di Laboratorium Penelitian Terpadu Biologi FMIPA UNP. Parameter dari penelitian ini adalah pengukuran pH dan kadar alkohol sebelum fermentasi sampai fermentasi selesai. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT dengan taraf nyata 0,05. Hasil yang didapatkan suhu ruang dengan rata-rata pH 6,88125 dan pada suhu kulkas dengan rata-rata pH 6,924445 serta pada suhu lemari pendingin dengan rata-rata pH 6,893939. Sedangkan kadar alkohol tidak berpengaruh pada setiap perlakuan.*

Kata Kunci : Fermentasi, Nira Aren, pH, Kadar Alkohol



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Nira aren merupakan salah satu minuman tradisional yang memiliki khasiat bagi kesehatan. Menurut Ismanto (1995) nira yang masih segar digunakan untuk obat sariawan, TBC, disentri, wasir dan untuk memperlancar buang air besar. Dalam keadaan segar nira berasa manis, berbau khas nira dan berwarna. Nira aren mengandung beberapa zat gizi antara lain karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Rasa manis pada nira disebabkan kandungan karbohidratnya mencapai 11,28%. Nira yang baru menetes dari tandan bunga mempunyai pH sekitar 7 (pH netral), akan tetapi pengaruh keadaan sekitarnya menyebabkan nira aren mudah terkontaminasi dan mengalami fermentasi (Lempang, 2012).

Nira merupakan cairan manis yang diperoleh dengan cara menyadap bunga jantan dari pohon aren. Aren (*Arenga pinnata* Merr) merupakan salah satu tanaman palma yang dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Pohon aren merupakan pohon yang hampir semua bagian fisik maupun produksinya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis. Manfaat aren sudah banyak dikembangkan oleh masyarakat lokal dari pembuatan gula cetak, gula semut, tepung aren dan kolang kaling serta telah memasuki pasar moderen namun dalam kuantitas yang sangat terbatas. (Lempang, 2012). Nira aren mudah mengalami kerusakan karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama penyadapan dan pengangkutan ke tempat pengolahan dan kerusakan akibat proses terjadinya fermentasi.

Fermentasi merupakan suatu proses pemecahan senyawa karbohidrat sebagai komponen utamanya. Proses fermentasi diawali pemecahan polisakarida atau karbohidrat menjadi gula sederhana (monosakarida), misalnya hidrolisis pati unit-unit glukosa. Selanjutnya, glukosa akan dipecah menjadi senyawa-senyawa lain tergantung dari jenis fermentasinya (Rahayu dan Nurwitri, 2012). Menurut Syauqiah (2015) kadar bioetanol dan kadar keasaman yang berbeda untuk tiap variasi waktu fermentasi mengalami peningkatan jumlah sel sehingga jumlah dan kemampuan sel untuk mengkonversi senyawa gula menjadi etanol akan semakin meningkat, akibatnya etanol yang dihasilkan pun semakin besar.

Penelitian mengenai pengolahan air nira sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya diantara adalah Syauqiah (2015) mengenai Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Persentase Starter Pada Nira Aren (*Arenga Pinnata*) Terhadap Bioethanol Yang Dihasilkan) serta Leasta dan Matdoan (2015) mengenai Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam Cuka Aren (*Arenga Pinnata* Merr.).

Penelitian ini ingin membuktikan pengaruh suhu terhadap lama waktu fermentasi air nira aren dengan pengamatan pH dan kadar alkohol. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh suhu terhadap waktu fermentasi air nira (*Arenga pinnata* Merr).

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan tiga perlakuan dan enam ulangan. Penelitian ini menggunakan bahan utama nira aren (*Arenga pinnata*

Merr.) yang diambil dari daerah Sungayang, Batusangkar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: pH meter, alkohol meter, botol kaca 100 ml, gelas ukur, kulks, lemari pendingin (*Show Case*). Pengamatan terhadap waktu fermentasi dilakukan setiap 4 jam dengan mengamati pH dan kadar alkohol. Hasil fermentasi dilihat dari perubahan warna,, aroma dan rasa. Data yang diperoleh dicatat dalam lembaran khusus dan disajikan dalam bentuk tabel. Data hasil pengamatan kualitas (waktu) dianalisis dengan uji ANOVA (Analysis of variance), jika hasil yang diperoleh menunjukkan berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DNMR (Duncan's New Multiple Range Test) pada taraf $<0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu fermentasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh suhu terhadap waktu fermentasi telah didapatkan perubahan pH pada air nira aren (*Arenga pinnata*. Merr). Fermentasi dikatakan berhasil dapat dilihat dari warna, rasa dan aroma dari produk tersebut. Pengamatan fermentasi air nira aren dilakukan setiap 4 jam. Nira aren merupakan proses fermentasi yang terjadi dengan sendirinya tanpa adanya bantuan dari mikroba dari luar (starter).

Tabel 1. Rata – Rata Waktu Fermentasi Nira Aren

| Suhu (°C) | Waktu | Total | Rata-rata |
|-----------------------|--------|-----------|-----------|
| Suhu Ruang (29-30) | 32 jam | 41.2875 | 6.88125 |
| Kulkas (-10) | 60 jam | 41.546667 | 6.924445 |
| Lemari Pendingin (10) | 44 jam | 41.363636 | 6.893939 |
| Total | | 124.1978 | 20.69963 |

Pada tabel diatas didapatkan hasil yang beragam dari 3 perlakuan dimana pada suhu ruang membutuhkan waktu 32 jam dengan rata-rata pH yang didapatkan 6,88125 dan pada suhu kulkas membutuhkan waktu 60 jam dengan rata-rata pH yang didapatkan 6,924445 serta pada suhu lemari pendingin membutuhkan waktu 44 jam dengan rata-rata pH yang didapatkan 6,893939. Pengamatan dilakukan setiap 4 jam pada air nira aren menunjukkan bahwa setiap sampel nira aren mengalami penurunan nilai pH. Selama proses penyimpanan nira mengalami perubahan warna setiap harinya, namun untuk nira yang mengalami pendinginan perubahan proses perubahan warnanya menjadi lambat dibandingkan nira yang tidak didinginkan. Nira aren yang disimpan di lemari pendingin akan lebih tahan lama dibandingkan dengan nira yang disimpan diruangan terbuka. Pada suhu dingin proses fermentasi menjadi lebih lambat. Nira aren yang disimpan di ruangan terbuka menyebabkan mutu nira lebih cepat menjadi rusak. Nira aren yang sudah rusak tidak dapat diolah lagi untuk dijadikan minuman aren ataupun gula aren. Dari 3 perlakuan terhadap nira aren, perlakuan yang baik adalah nira yang di simpan di suhu kulkas. Menurut Laksamahardja

(1993) Nira memiliki sifat yang tidak tahan lama disimpan, setelah 4 jam akan terjadi penurunan pH, hal ini disebabkan terjadinya proses fermentasi oleh khamir. Untuk menjaga agar supaya tidak terjadi proses fermentasi selama penyimpanan, maka perlu dicari cara terbaik untuk mempertahankan mutu nira tersebut.

pH merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dan pembentukan produk dalam proses fermentasi. Dalam penelitian ini pH awal dari air nira aren adalah 7 (netral). Dari (tabel 1) diatas menunjukkan nilai rata-rata pH berkisar 6.88125-6.924445 hal ini menunjukkan adanya pengaruh penyimpanan terhadap perubahan pH pada air nira. Menurut panji (1989) suhu yang baik untuk fermentasi adalah kurang 30°C didalam proses fermentasi terjadi proses perubahan glukosa menjadi etanol dan CO₂. Reaksi ini terjadi secara eksoterm sehingga semakin lama, suhu media fermentasi semakin tinggi seiring meningkatnya aktivitas khamir memfermentasi glukosa. Menurut penelitian Imron, dkk. (2015) Semakin lama waktu jeda dari perlakuan awal hingga pengamatan akhir, akan memberikan nilai pH yang semakin menurun. Hal ini karena mikroba yang merombak gula menjadi asam juga akan semakin bertambah jadi kondisi asam yang diciptakan juga semakin menurunkan nilai pH pada proses fermentasi sauerkraut membutuhkan rentangan waktu 48 jam sampai 72 jam, pada setiap perlakuan terdapat waktu fermentasi yang berbeda hal ini disebabkan oleh pemberian gula yang bervariasi setiap perlakuan pada saat proses fermentasi, hal ini sesuai dengan penelitian (Fevria dan Hartanto, 2019) proses inkubasi bakteri asam laktat pada suhu 37 °C dengan waktu tumbuh rata-rata 40 jam.

Tabel 2. Anova Waktu Fermentasi Air Nira Aren

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F Hitung | F Tabel |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Perlakuan | 2 | 0,00595613 | 0,002978065 | 0,0223061058 | 3,68 |
| Galat | 15 | 2,00263441 | 0,1335089607 | | |
| Total | 19 | 2,00859054 | | | |

Dari tabel diatas, hasil analisis ragam diketahui bahwa F hitung < F tabel pada taraf nyata 0,05 sehingga H₀ diterima. Oleh karena itu, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut DMRT.

Menurut Mubin dan Zubaidah (2016) derajat keasaman atau pH suatu larutan penyangga ditentukan oleh komponen - komponennya. Jika suatu campuran tersebut diencerkan maka harga perbandingan komponen – komponen tersebut tidak berubah, sehingga pH larutan penyangga juga praktis tidak berubah. Perubahan nilai pH terjadi apabila larutan diencerkan sebanyak 10 kali volume semula. Perubahan nilai pH merupakan salah satu akibat dari proses fermentasi yang terjadi karena adanya akumulasi asam yang berasal dari bakteri asam laktat.

Kadar Alkohol

Alkohol merupakan golongan senyawa kimia alifatik yang mempunyai 1 gugusan –OH. Golongan alkohol banyak digunakan sebagai pelarut, seperti methanol, etanol, isopropanol.

Senyawa yang sehari-hari kita kenal sebagai alkohol ialah etanol (Sartono, 2001). Alkohol merupakan zat aktif yang terdapat dari berbagai jenis minuman keras. Alkohol merupakan zat yang mengandung etanol yang berfungsi menekan susunan saraf pusat. Pada dasarnya, alkohol dapat mempengaruhi koordinasi anggota tubuh, akal sehat, tingkat energi, dorongan seksual dan nafsu makan (Kusmira, 2013).

Tabel 3. Rata – Rata Kadar Alkohol Nira Aren

| Suhu (°C) | Waktu | Total |
|-----------------------|--------|-------|
| Suhu Ruang (29-30) | 32 jam | 0% |
| Kulkas (-10) | 60 jam | 0% |
| Lemari Pendingin (10) | 44 jam | 0% |

Pada tabel ini menunjukkan bahwa kadar alkohol pada setiap perlakuan adalah 0% hal ini menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tidak ada perubahan kadar alkohol sebelum dan sesudah fermentasi terjadi. Menurut Leasta dan Matdoan (2015) salah satu faktor yang mempengaruhi fermentasi asam asetat yaitu lama fermentasi. Lama fermentasi akan mempengaruhi produk fermentasi yang dihasilkan. Waktu fermentasi yang terlalu pendek akan menghasilkan produk yang sedikit karena substrat tidak seluruhnya terdegradasi sedang waktu fermentasi yang terlalu lama, asam asetat akan teroksidasi menjadi karbon dioksida dan air. Oksidasi lanjut disebabkan karena substrat yang diubah kurang mencukupi sehingga bakteri *Acetobacter aceti* mencari alternative substrat lain sebagai energi untuk melakukan aktivitasnya yaitu dengan mengoksidasi asam asetat.

KESIMPULAN

Suhu berpengaruh terhadap waktu fermentasi nira aren dan suhu berpengaruh terhadap pH nira aren tetapi suhu tidak berpengaruh terhadap kadar alkohol nira aren. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) yang terdapat pada nira aren.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan FMIPA, Ketua Jurusan Biologi dan jajarannya, dan pembimbing yang telah meluangkan waktunya, Kepala Laboratorium Biologi dan jajaran atas izin melaksanakan penelitian serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Astuti,A., Rochmayani, M. dan Aulia, R. 2018. NAWAKE (NIRA WATER KEFIR) : Pemanfaatan Nira Aren Sebagai Minuman Fungsional Kaya Probiotik. AGRITECH. Vol. XX No. 1.

- Azizah, N., Al-Baari, A dan N, Mulyani, S. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap 8 Kadar Alkohol, Ph, Dan Produksi Gas Pada Proses Fermentasi Bioetanol Dari Whey Dengan Substitusi Kulit Nanas. Aplikasi Teknologi Pangan. Vol.1.No2.
- Carl, S. P. 1971. Microbiology and Food Fermentation. The AVI Publishing Company Inc.Connecticut.
- Carr, F. J., D. Chill, and N. Maida. 2002. The Lactic Acid Bacteria: A Literature Survey. Crit. Rev. Microbiol.
- Effendi, Dedi, S. 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Mendukung Kebutuhan Bioethanol di Indonesia. Perspektif . Vol. 9 No. 1.
- Fatriani, S dan N.S Prayudi, Ferry. 2012. ,Pengaruh Umur Pohon Aren (*Arenga pinnata Merr.*) Terhadap Produksi Nira Di Desa Pulantan Kecamatan Awayan Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. Jurnal Hutan Tropis Volume 13 No. 1.
- Heyne, K., 1950. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid I. Terjemahan oleh Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S.. 2006. Mikrobiologi industri. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET.
- Imron, S., Nugroho, W. A. dan Hendrawan, Y. 2015. Efektivitas Penundaan Proses Fermentasi Pada Nira Siwalan (*Borassus flabellifer L.*) dengan Metode Penyinaran Ultraviolet. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol.3 No. 3 : 259-269.
- Laksamahardja, M.P. 1993. Pembuatan Gula Merah. Makalah Temu Tugas. Aplikasi Teknologi Perkebunan B.P. Kalbar.
- Leasta, H dan Matdoan, M. N. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total asam Cuka Aren (*Arenga Pinnata Merr.*). Biopendix. Volume 1, Nomor 2 :. 135-140
- Lempong, M. 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. Info Teknis EBONI. Vol. 9 No. 1 : 37-54.
- Mubin, M. F dan Zubaidah, E. 2016. Studi Pembuatan Kefir Nira Siwalan (*Borassus flabellifer L.*) (Pengaruh Pengenceran Nira Siwalan Dan Metode Inkubasi). Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 4 No. 1 : 291-301.
- Muchtadi, T. R. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Nurchahyo, heru. 2011. Diktat bioteknologi. Yogyakarta: jurusan pendidikan biologi fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas negeri yogyakarta.
- Panji, C. 1989. Industrial Mikrobial, Dep. Bogor : P dan K, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB.
- Rahayu, P. W. dan Nurwitri, C. C. 2012. Mikrobiologi Pangan. Bogor : IPB Press.
- Simanjuntak. 2008. Bakteri Asam Laktat Mampu Mengikat Toksin. Jakarta: Nirwana Abadi.
- Steenis, Van C. G. G. J., dkk. 2006. Flora. Jakarta : Pradnya Paramita.

- Syauqiah, I. 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Presentase Starter Pada Nira Aren (Arenga Pinnata) Terhadap Bioethanol Yang Dihasilkan. Info Teknik. Volume 16 No. 2.
- Wardani,K. 2017. Pengantar Bioteknologi. Malang: Tim UB Press.
- Wibowo, Santiyo. 2006. Beberapa Jenis Pohon Sebagai Sumber Penghasil Bahan Pengawet Nabati Nira Aren (Arenga Pinnata Merr.).Balai Litbang Kehutanan Sumatera. Vol. 12 No. 1, April 2006: 67.