

## Proses Produksi Gula Aren di Pengrajin Ibrahim Kabupaten Bangka Sebagai Binaan BAPPEDA Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Moch. Fadlal Islamay Pribadi<sup>1</sup>, Rosy Hutami<sup>1</sup>, Nuri Andarwulan<sup>2</sup>, Ervizal A.M.

Zuhud<sup>3</sup>, Kastana Sapanli<sup>4</sup>, Nurul Ichsan<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda,  
b.2110538@unida.ac.id

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda,  
rosy.hutami@unida.ac.id

<sup>2</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB University

<sup>3</sup>Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB University

<sup>4</sup>Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, IPB University

<sup>5</sup>Bidang Penelitian dan Pengembangan, Badan Perencanaan Pembangunan dan Penelitian  
Pengembangan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

---

---

### ABSTRAK

Tanaman aren (*Arenga pinnata Merr.*) merupakan tanaman palem yang menghasilkan nira sebagai bahan baku utama pembuatan gula aren. Gula aren menjadi produk penting bernilai ekonomi tinggi, namun proses produksinya masih dilakukan secara tradisional sehingga hasil dan mutu seringkali bervariasi. Penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara dan dokumentasi langsung dengan pengrajin Ibrahim di Desa Jada Bahrin, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi gula aren terdiri dari beberapa tahapan, yaitu penyadapan nira aren, perebusan nira hingga kental, penghilangan buih dan kotoran selama pemasakan, pendinginan, serta pencetakan menjadi gula aren padat. Proses pengolahan masih sederhana menggunakan peralatan tradisional seperti wajan, tungku, serok, dan cetakan bambu, sehingga konsistensi mutu produk sangat bergantung pada keterampilan pengrajin.

**Kata Kunci:** tanaman aren, nira aren, gula aren, proses produksi, peralatan

### PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Bangka merupakan salah satu daerah dengan tanaman aren (*Arenga pinnata*) yang cukup luas di Indonesia. Luas areal aren di Bangka Belitung mencapai 450,68 Ha dengan 935 petani, menghasilkan produksi 747,89 ton dan produktivitas rata-rata 3,13 ton/Ha. Kabupaten Bangka memiliki areal terluas, yakni 52,34 Ha dengan produksi rata-rata 5,92 ton (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, 2020). Aren atau kabung dalam bahasa Bangka termasuk famili Arecaceae dan

merupakan tanaman asli Indo-Melayu yang dapat memproduksi nira dengan kandungan fruktosa dan sukrosa tinggi (Lempang, 2012; Heryani, 2016). Nira aren dapat diolah menjadi gula aren, gula semut, maupun minuman segar (Supriyati dan Suryani, 2016).

Penyadapan nira merupakan tahapan penting dalam produksi gula aren, dilakukan melalui pemukulan dan pengayunan tandan bunga selama 1 minggu–1 bulan, pemahatan tandan, penutupan, hingga penampungan nira menggunakan bambu atau jeriken. Penyadapan biasanya dilakukan pagi dan sore hari, menghasilkan volume dan kualitas nira yang berbeda (Purwanto, 2013; Harahap dan Syawaluddin, 2021; Prasmatiwi *et al.*, 2022). Nira pagi memiliki pH dan kadar gula lebih rendah dibanding nira sore, sedangkan nira yang baik untuk produksi gula aren memiliki pH 6–7,5 (Rachman, 2009; Safari, 2005). Kualitas nira yang digunakan sangat menentukan hasil akhir gula aren.

Gula aren diolah dengan merebus nira hingga kental dan berwarna cokelat pekat. Proses perebusan biasanya memakan waktu 5–6 jam menggunakan wajan besar di atas tungku kayu bakar, tanpa pengadukan, dan menghasilkan buih yang dibuang selama proses pemasakan. Setelah nira mengental, cairan didinginkan lalu dicetak menggunakan bambu sebagai cetakan (Mita *et al.*, 2022; Prasmatiwi *et al.*, 2022). Gula aren memiliki komposisi kimia berupa kadar air 10,3%, kadar abu 2,8%, gula reduksi 11,8%, dan sukrosa 75,8% (Imanda, 2007). Produk ini memiliki nilai ekonomi tinggi, manfaat kesehatan, serta potensi besar namun masih banyak diproduksi secara tradisional sehingga mutu belum konsisten, sehingga perlu adanya pengamatan dalam proses produksinya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan tujuan menggambarkan secara langsung proses produksi gula aren di lapangan. Pengamatan dilakukan selama 5 hari. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap tahapan pengolahan mulai dari penyadapan nira hingga pencetakan gula,

wawancara dengan pengrajin gula aren Ibrahim di Desa Jada Bahrin, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, serta dokumentasi berupa pencatatan dan pengambilan foto sebagai pendukung data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi gula aren secara umum adalah memanaskan nira aren sampai dengan mengental menjadi gula. Berikut pembahasan secara detail mengenai proses produksi gula aren dari mulai penyadapan nira sampai dengan pengemasan gula aren di Pengrajin Ibrahim.

### 1. Nira Aren dan Penyadapan Nira Aren

Nira aren merupakan cairan manis yang terdapat pada tandan bunga atau mayang aren, dengan kandungan utama berupa fruktosa dan sukrosa. Penyadapan dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore, dengan hasil yang berbeda di mana nira pagi umumnya lebih banyak dibanding sore hari. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kesuburan tanah dan curah hujan. Secara komposisi, nira aren mengandung air 91,1%, karbohidrat 8,21%, abu 0,28%, protein 0,41%, gula 0,67%, dan lemak 0% (Ismail *et al.*, 2020). Tahapan penyadapan meliputi pembersihan tandan, pemukulan selama 2–3 minggu untuk memperlancar aliran nira, pengayunan, penyayatan, hingga penutupan tandan selama 8–10 jam sebelum dilakukan pengirisan lanjutan. Nira yang keluar kemudian ditampung dalam jeriken yang diganti setiap kali penyadapan pagi dan sore (Darmadi *et al.*, 2021; Prasmatiwi, 2022).

Hasil penyadapan menunjukkan variasi jumlah antara nira pagi dan sore. Nira pagi lebih banyak karena nira sore mengalami penguapan pada siang hari (Ismi, 2019). Pada hari pertama diperoleh 80,8 liter nira pagi dan 32,5 liter sore; hari kedua 88,75 liter pagi dan 45 liter sore; hari ketiga 85,45 liter pagi dan 45 liter sore; hari keempat 89,75 liter pagi dan 45 liter sore; serta hari kelima 88 liter pagi dan 48 liter sore. Data ini menunjukkan bahwa fluktuasi volume nira dipengaruhi

oleh waktu penyadapan dan faktor lingkungan, dengan produksi pagi cenderung lebih tinggi (Prasmatiwi, 2022).

## 2. Pengawet Nira

Nira aren merupakan bahan baku utama dalam produksi gula aren, sehingga kualitasnya sangat menentukan hasil akhir. Nira mudah rusak akibat aktivitas mikroba, di mana pH berperan sebagai indikator penting. Nira dengan pH 6–7 dianggap layak diolah karena dapat meminimalisir pertumbuhan mikroba (Maskar *et al.*, 2004). Mikroba yang umum ditemukan antara lain khamir *Saccharomyces cereviceae* yang memfermentasi glukosa menjadi etanol, serta *Acetobacter* yang mengubah etanol menjadi asam asetat, menyebabkan nira berasa asam dan tidak dapat diolah menjadi gula (Muchtadi, 2010). Untuk mencegah kerusakan tersebut, Pengrajin Ibrahim menggunakan pengawet alami berupa ekstrak kayu nangka yang diperoleh melalui perendaman dengan air panas, kemudian ditambahkan ke dalam jeriken penampung nira sebanyak 10–30 gram. Penambahan ini mampu menghambat aktivitas mikroba dan menjaga kualitas nira selama penyadapan.

Ekstrak kayu nangka mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, morin, dan sianomaklurin (Ersam, 2001). Alkaloid bekerja dengan mengganggu pembentukan peptidoglikan dinding sel bakteri dan menghambat sintesis protein, sehingga bakteri mati (Robinson, 1995; Compean dan Ynalvez, 2014). Flavonoid, termasuk morin dan sianomaklurin, berfungsi merusak permeabilitas dinding sel dan menghambat mobilitas bakteri (Darsana *et al.*, 2012). Sementara itu, tanin bersifat antibakteri dengan cara menghambat kerja protein sel, mengganggu permeabilitas, dan menyebabkan sel lisis (Tyler *et al.*, 1976). Selain itu, Pengrajin Ibrahim juga menambahkan kapur sirih ( $Ca(OH)_2$ ) yang memiliki sifat desinfektan, menggumpalkan protein dan asam nukleat, serta menghambat pertumbuhan mikroba fermentasi sehingga kadar gula reduksi tetap terjaga (Haryanti *et al.*, 2012; Anisum dan Krisbiyantoro, 2021).

### 3. Pembersihan Alat Produksi

Kebersihan alat produksi merupakan salah satu faktor penting dalam menghasilkan produk atau makanan yang aman untuk dikonsumsi, karena higiene dan sanitasi makanan tidak hanya mencakup higiene perseorangan, namun juga higiene dan sanitasi alat yang akan digunakan dalam proses produksi. Sehingga alat – alat produksi harus bersih sebelum digunakan agar terhindar dari penyakit, kotoran, dan lain sebagainya (Widyastuti *et al.*, 2019). Pengrajin Ibrahim dalam proses produksinya selalu melakukan proses pembersihan alat – alat produksi namun hanya dengan menggunakan air PAM yang tertampung di dalam drum dan tidak menggunakan bahan saniter. Peralatan seperti wajan, pengaduk, jubung, jeriken, dan gelas ukur akan dibersihkan menggunakan air sampai bersih sedangkan untuk cetakan akan dibersihkan terlebih dahulu kemudian akan direndam di dalam air sampai dengan proses pencetakan dimulai. Menurut penelitian Purnomo *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa permasalahan yang sering dihadapi pengrajin gula aren pada umumnya yaitu pada penanganan pascapanenan nira aren dan kurangnya kesadaran akan sanitasi produksi, seharusnya dalam praktik di industri pangan baik besar maupun rumah tangga, ada 3 tindakan sanitasi yang perlu dilakukan yaitu pengendalian pencemaran, pembersihan dan Tindakan aseptik, serta dalam menjalankan tindakannya tidak boleh secara Sebagian – Sebagian melainkan harus di semua jalur dan mata rantai operasi industri dari mulai pengadaan bahan mentah sampai produk akhir dipasarkan.

### 4. Penyaringan Nira

Penyaringan nira mempunyai tujuan untuk menghilangkan benda asing dan juga kotoran yang ada di dalam nira setelah proses penyadapan. Benda asing dan kotoran tersebut berupa daun - daunan, serabut pohon aren, serangga, semut dan juga lebah. Pengrajin Ibrahim dalam proses produksi gula aren menggunakan saringan dengan ukuran 60 mesh dan juga menggunakan ijuk atau serabut dari pohon aren. Penyaringan nira bertingkat tersebut dilakukan agar meminimalisir

adanya komponen volatil yang ada saat proses produksi gula aren selesai menjadi kepingan gula sehingga kualitasnya menjadi lebih baik (Barlina, 2015).

## 5. Proses Menyalakan Api

Dalam proses produksi gula aren, Pengrajin Ibrahim masih menggunakan tungku tradisional dengan bahan bakar kayu keras yang kering untuk menghasilkan api besar dan stabil. Jenis kayu yang dipakai umumnya kayu gelam dan kayu rambutan, dengan kebutuhan sekitar 5–10 batang tergantung ukuran. Kayu dengan kerapatan tinggi dipilih karena memiliki masa pembakaran lebih lama sehingga lebih efisien, sedangkan kayu segar kurang efektif karena energi panas awal terpakai untuk menguapkan air (Hanun, 2014). Secara umum, kayu bakar tetap menjadi sumber energi penting di pedesaan Asia Tenggara meskipun ada program konversi gas, karena dinilai lebih ekonomis serta memberikan cita rasa khas pada makanan (Dwiprabowo, 2010). Jenis kayu yang banyak disukai adalah kayu keras seperti akasia, karet, mahoni, meranti, serta kayu buah-buahan yang menghasilkan kalori tinggi (Insusanty *et al.*, 2016).

## 6. Pemasakan Awal

Tahapan pemasakan awal pada proses produksi gula aren di Pengrajin Ibrahim bertujuan untuk memanaskan nira yang telah disaring sehingga mikroba di dalamnya mati (Hidayat, 1997). Selain itu, pemasakan awal juga berfungsi menurunkan kadar alkohol yang terbentuk akibat fermentasi mikroba (Mardiyah, 2018). Pada tahap ini, kualitas nira dan ketepatan waktu pemasakan menjadi faktor penentu penting dalam keberhasilan produksi gula (Muchaymien *et al.*, 2014). Proses pemasakan awal diamati melalui dua parameter, yaitu suhu dan lama waktu. Hasil pengamatan menunjukkan adanya variasi suhu dan durasi, misalnya pada hari pertama pemasakan berlangsung pada suhu 26,3°C–97,6°C selama 60 menit, hari kedua 34,9°C–93,6°C selama 60 menit, hari ketiga 56,5°C–69,5°C selama 40 menit, hari keempat 38,2°C–100,6°C selama 60 menit, dan hari kelima 30,6°C–42°C selama 40 menit. Variasi tersebut dipengaruhi oleh stabilitas

nyala api tungku yang kadang sudah besar dan stabil, namun terkadang belum maksimal sehingga suhu dan waktu pemasakan menjadi fluktuatif.

## 7. Pendidihan I

Proses pendidihan I pada produksi gula aren ditandai dengan munculnya buih akibat kandungan protein dalam nira yang membentuk lapisan film stabil dan menangkap uap hasil pemanasan (Winarno, 1997). Buih yang muncul perlu dibuang secara berkala karena dapat memengaruhi kualitas gula aren. Jika tidak dibuang, gula akan berpori, ringan, dan berpotensi menimbulkan kerak hangus di tepi wajan. Selain itu, buih juga berpengaruh terhadap warna gula, di mana semakin lama proses pemanasan, semakin tinggi intensitas warna merah yang terbentuk (Hau *et al.*, 2016).

Hasil pengamatan menunjukkan suhu dan lama pendidihan I bervariasi setiap harinya. Pada hari pertama pendidihan berlangsung pada suhu 100,5°C–100,8°C selama 70 menit, hari kedua 100,6°C–100,1°C selama 40 menit, hari ketiga 87,3°C–92,6°C selama 40 menit, hari keempat 101,1°C–100,2°C selama 60 menit, dan hari kelima 96,3°C–100,1°C selama 40 menit. Rata-rata nira mendidih pada suhu sekitar 100°C karena kandungannya terdiri dari ±80% air. Fluktuasi suhu dan lama waktu dipengaruhi oleh faktor penggunaan api yang tidak selalu stabil serta perbedaan volume nira yang diolah setiap hari.

## 8. Pencampuran Nira Sore

Pencampuran dilakukan setelah nira pagi melewati pendidihan awal. Nira sore yang sebelumnya juga dipanaskan hingga tahap pendidihan awal dibiarkan semalaman, lalu dicampurkan perlahan ke dalam nira pagi menggunakan gelas ukur. Volume nira hasil pencampuran bervariasi setiap hari, mulai dari 113,3 liter pada hari pertama hingga 133 liter pada hari kelima. Proses pencampuran berlangsung pada suhu mendidih sekitar 92,6°C–101,4°C dengan lama waktu ±5 menit (Prasmatiwi, 2022).

## 9. Pendidihan II

Setelah pencampuran, nira masuk tahap pendidihan II. Pada tahap ini, volume nira lebih banyak sehingga proses pendidihan berlangsung lebih lama. Perubahan warna mulai tampak kecokelatan akibat reaksi karamelisasi karena pemanasan dan Maillard antara gula pereduksi dan asam amino (Damodaran *et al.*, 2017). Suhu pendidihan II berkisar  $100,1^{\circ}\text{C}$ – $102,4^{\circ}\text{C}$  dengan lama 40–80 menit, tergantung volume nira dan kestabilan api.

## 10. Pengentalan Gula

Pengentalan terjadi ketika sebagian besar air nira menguap sehingga tersisa padatan terlarut. Pada tahap ini reaksi karamelisasi menghasilkan pigmen melanoidin yang memberi warna cokelat pada gula aren (Wilberta *et al.*, 2021). Suhu proses mencapai  $99^{\circ}\text{C}$ – $105,8^{\circ}\text{C}$  dengan lama 30–80 menit. Pada tahap ini juga ditambahkan bubuk kemiri yang berfungsi menurunkan tegangan permukaan dan mengurangi buih, karena kandungan asam lemak seperti oleat, palmitat, dan stearat yang berperan sebagai *foam inhibitor* (Sanditya, 2012).

## 11. Pengecekan Kekentalan Gula

Indikator kesiapan gula untuk dicetak dilakukan dengan metode sederhana, yaitu mencelupkan sampel gula ke air. Jika terasa padat dan kenyal, gula siap diangkat dari tungku. Pengecekan dilakukan pada suhu  $99^{\circ}\text{C}$ – $106^{\circ}\text{C}$  dengan durasi sekitar 5–10 menit.

## 12. Pengangkatan Gula dari Tungku

Gula yang sudah mengental dan mencapai tingkat kekentalan ideal segera diangkat dari tungku untuk mencegah pemasakan berlebihan yang dapat menurunkan mutu (Sardjono, 1986). Setelah diangkat, gula diaduk selama 5–10 menit untuk homogenisasi dan menurunkan suhu sebelum pencetakan.

## 13. Pencetakan Gula

Pencetakan dilakukan menggunakan cetakan bambu yang telah direndam air agar gula tidak menempel (Widyantara, 2019). Terdapat tiga ukuran cetakan: besar (diameter 10 cm, tinggi 4 cm), medium (diameter 10 cm, tinggi 2 cm), dan

kecil (diameter 5 cm, tinggi 2 cm). Proses pencetakan berlangsung 15–30 menit hingga gula mengeras. Gula yang sudah dicetak dibiarkan diangin-anginkan 5–10 menit hingga benar-benar mengeras dan suhunya turun, sehingga siap dikemas atau dipasarkan.

#### **14. Pengemasan Gula**

Tahap terakhir adalah pengemasan menggunakan plastik LDPE. Gula ukuran besar dan medium dikemas per 1 kg, sedangkan ukuran kecil dikemas per ½ kg berisi 5–6 keping. Gula aren bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap air dari lingkungan dan dapat meleleh jika penyimpanan kurang tepat (Rambu, 2016). Produksi harian bervariasi, mulai 68 hingga 103 keping ukuran medium, dipengaruhi volume nira yang diolah dan kandungan gulanya.

### **KESIMPULAN**

Potensi pengolahan turunan pohon aren yaitu gula aren di Pulau Bangka ini sangat berpotensi menjadi salah satu penghasil utama daerah karena permintaan pasar mengenai gula aren sangat tinggi. Salah satu pengrajin gula aren yaitu Pengrajin Ibrahim merupakan pengrajin dengan pengolahan gula aren dengan skala besar karena dalam sehari dapat mengolah gula aren dengan volume nira mencapai 130 liter. Secara sederhana proses produksi gula aren di Pengrajin Ibrahim terdiri dari 14 tahapan dari mulai tahap penyadapan aren sampai dengan pengemasan gula. Dalam produksinya Pengrajin Ibrahim akan dibantu oleh istrinya dan juga pengrajin Sodikin.

Pengolahan gula aren di Pengrajin Ibrahim masih menggunakan peralatan dan juga proses secara tradisional. Dengan pengolahan secara tradisional tersebut sehingga hasil pengamatan dan hasil gula aren setiap harinya menjadi fluktuatif sehingga diperlukan adanya standarisasi proses produksi atau pengolahan gula aren, sehingga dapat mengimbangi permintaan pasar yang tinggi dari gula aren.

## REFERENSI

- Anisum dan Krisbiyantoro J. 2021. Peningkatan Kualitas Nira Aren Menggunakan Pengawet Alami. *Jurnal sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur*.
- Barlina R. 2015. Pengaruh Penyaringan Nira Terhadap Senyawa Volatil Gula Aren. *Jurnal B. Palma*. Vol. 16 No. 1 Hal. 32 – 39.
- Compean KL. dan Ynalvez RA. 2014. Antimicrobial Activity of Plant Secondary Metabolites: A Review. *Reserach of Medical Plant*. pp. 1-10.
- Damodaran S. Parkin KL. dan Fennema OR. (Eds.). 2017. *Fennema's food chemistry (5th ed.)*. CRC Press.
- Darsana IGO. Besung INK. dan Mahatmi H. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(3): 337-351.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan. 2020. *Statistik Pertanian tahun 2020*. SubBag Perencanaan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
- Dwiprabowo. H. 2010. Kajian Kebijakan Kayu Bakar Sebagai Sumber Energi Di Pedesaan Pulau Jawa. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. Vol. 7 No. 1, April 2010 : 1 – 11.
- Ersam T. 2001. Senyawa Kimia Mikromolekul Beberapa Tumbuhan *Artocarpus* Hutan Tropics Sumatra Barat. [Disertasi. Bandung: Institut Teknologi Bandung].
- Hanun F .2014. "Nilai Kalor Kayu yang Memiliki Kerapatan dan Kadar Lignin Berbeda".Fakultas Kehutanan IPB,Bogor.
- Harahap DE. dan Syawaluddin. 2021. Tanaman Aren Sebagai Tanaman Multi Guna Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Keluarga Petani Di Desa Sialaman Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol.1, No.1.

- Haryanti P. Karseno dan Setyawati R. 2012. Aplikasi Pengawet Alami Nira Kelapa Bentuk Serbuk Berbahan Sirih Hijau Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Gula Kelapa. *Pembangunan Pedesaan*. 12(2), Article 2.
- Hau RRH. Aji MP. Suhaldi. Hau SK. dan Talu SD. 2016. Nilai Kuat Tekan Gula Aren. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Volume V.
- Heryani H. 2016. *Keutamaan Gula Aren dan Strategi Pengembangan Produk*. Banjarbaru: Lambung Mangkurat University Press.
- Hidayat. 1997. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Imanda MR. 2007. Kajian Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Mutu Produk Sirup Gula Invert dari Gula Palma [skripsi]. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Insusanty E., Azwin dan Sadjati E. 2016. Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar dan Nilai Tambah Industri Tempe Pengguna Kayu Bakar. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. Vol.11, No.1.
- Ismail YNN. Solang M. dan Uno WD. 2020. Komposisi Proksimat dan Indeks Glikemik Nira Aren. *Jurnal Biospecies* .Vol 13. No. 2 Hal. 1 – 9.
- Ismi. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Kampung Ulau Melalui Peningkatan Kualitas Gula Aren di Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Penelitian san Pengabdian Pada Masyarakat*. 7(3) 213-218.
- Lempang M. 2012. Pohon aren dan manfaat produksinya. *Buletin Eboni*. 9(1), pp.37-54.
- Mardiyah S. 2018. Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Kadar Alkohol Pada Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer*). *Journal Of Muhammadiyah Medical Technology*, Vol. 1 No. 1 9-15.
- Maskar dan Sarashutah IGP. 2004. Potensi dan masalah pengembangan tanaman aren di Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Tanaman Aren*. Balitka Manado. P.67-76
- Mita S. Asyik N. dan Sadimantar, MS. 2022. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Gula Aren yang diproduksi oleh Masyarakat Desa Tanjung Batu dan Kabangka. *Journal of Agricultural Sciences*. 2(2), 118 – 125.

- Muchaymien Y. Rangga A. Nuraini F. 2014. Penyusunan Draft Standard Operating Procedure (SOP) Pembuatan Gula Merah Kelapa (Studi Kasus di Pengrajin Gula Merah Kelapa Purworejo Kec. Negeri Katon Kabupaten Pesawaran). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 19 (2): 205–217.
- Muchtadi D. 2010. *Kedelai: Komponen Bioaktif Untuk Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Prasmatiwi FE. Evizal R. dan Zahra AR. 2022. Pengadaan Bahan Baku Nira dan Nilai Tambah Pengolahan Gula Aren di Desa Air Kubang, Air Naningan Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. 8 (2) : 1188 – 1201.
- Purnomo D. Mukti GW. dan Hendriani R. 2013. Workshop dan Pendampingan Teknis Penerapan Standar Sanitasi dan Higienitas pada Agroindustri Pedesaan di Desa Balegede dan Malati Kecamatan Naringgul Kabupaten Cianjur. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. Vol. 2, No. 1 16 – 27.
- Rachman B. 2009. Karakteristik Petani dan Pemasaran Gula Aren di Banten. *Bulletin Palma*. 12(2), 100 -114.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi (Edisi VI) Diterjemahkan oleh Padmawinata K.*, Bandung: Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari *The organic constituents of higherplants*, 6th edition.
- Safari A. 2005. *Teknik Membuat Gula Aren*. Karya Anda : Surabaya.
- Sanditya AW. 2012. Efektivitas Penambahan Minyak Kemiri sebagai Pencegah Buih dalam Pemanasan Nira Kelapa. [skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.
- Sardjono. 1986. *Pengembangan Peralatan untuk Pengembangan Serbuk Gula Merah*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, Bogor.
- Supriyati N. dan Suryani E. 2016. Peranan, Peluang dan Kendala Pengembangan Agroindustri di Indonesia. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 7(2) Hal. 107 -115.
- Tyler VE, Brady LR, and Robbers JE. *Pharmacognosy. Eight Edit*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1976.

- Widyastuti. 2019. *Higiene dan Sanitasi Dalam Penyelenggaraan Makanan*. Yogyakarta: K-Media.
- Wilberta N. Sonya NT. Lydia SHR. 2021. Analisis Kandungan Gula Reduksi pada Gula Semut dari Nira Aren yang Dipengaruhi pH dan Kadar Air. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 12. No 1.
- Winarno. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia.