

## **Pemberdayaan Pengrajin Gula Aren Desa Temon Kecamatan Arjosari Kabupaten Pacitan Jawa Timur Melalui Standardisasi Pengolahan Gula Aren**

**Erista Adisetya<sup>1\*</sup>, Sunardi<sup>2</sup>, Rawana<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Institut Pertanian Stiper Yogyakarta  
<sup>1</sup>erista@instiperjogja.ac.id

### **ABSTRAK**

*Desa Temon di kecamatan Arjosari Kabupaten Pacitan merupakan salah satu desa dimana masyarakatnya banyak memproduksi gula aren. Kelompok tani hutan (KTH) Aren Lestari bekerja sama dengan Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur dan CV Temon Agro Lestari merupakan salah satu penggiat budidaya aren dan pengolahan hasil produknya. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pengrajin gula aren di desa Temon Arjosari Pacitan adalah kualitas dari gula aren yang tidak seragam. Hal ini karena masing-masing pengrajin memiliki metode dan cara sendiri dalam memproduksi gula aren. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan tambahan pengetahuan dan ketrampilan kepada pengrajin gula aren agar memahami faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas gula aren. Pengabdian masyarakat ini juga diharapkan akan menambah kemampuan para pengrajin untuk memproduksi gula aren dengan mutu yang konsisten menggunakan peralatan yang tepat guna. Kegiatan pengabdian masyarakat meliputi kegiatan workshop perbaikan kualitas dalam pengolahan nira menjadi gula aren dan penerapan beberapa peralatan sederhana dalam rangka meningkatkan konsistensi kualitas gula aren yang diproduksi. Luaran dari pelaksanaan workshop yaitu kelompok tani memahami cara budidaya tanaman aren, mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kualitas gula aren cetak, memahami cara kerja dan mampu menggunakan alat ukur standarisasi nira seperti pH meter dan refraktometer.*

**Kata kunci :** gula aren; nira; pengolahan,

### **ABSTRACT**

*Temon Village in Arjosari sub-district, Pacitan Regency is one of the villages where the community produces a lot of palm sugar. The Aren Lestari forest farmer group (KTH) in collaboration with the East Java Provincial Forestry Service and CV Temon Agro Lestari is one of the activists of palm sugar cultivation and processing of its products. One of the problem faced by palm sugar farmers in Temon Arjosari Pacitan village is the lack of consistency in the quality of the palm sugar. This is because each craftsman has their own methods and ways of producing palm sugar. This community development aims to provide additional knowledge and skills to palm sugar farmers in order to improve their understanding of the factors that affect the quality of palm sugar. This community service is also expected to increase the ability of the farmers in producing palm sugar with consistent quality using appropriate equipment. The community service activities include a workshop on quality improvement in the processing of nira into palm sugar and the application of some simple equipment in order to improve the consistency of the quality of palm sugar produced. The outputs of the workshop are that the farmer groups understand how to cultivate palm plants, know the factors that affect the quality of printed palm sugar, understand how to work and are able to use nira standardization measuring instruments such as pH meters and refractometers.*

**Keywords:** palm sugar; nira; processing

## 1. PENDAHULUAN

Desa Temon terletak di Kabupaten Pacitan, merupakan salah satu desa dari 16 Desa di Kecamatan Arjosari, kabupaten Pacitan, Jawa Timur. Sebagian masyarakat Desa Temon memiliki mata pencaharian sebagai petani mengingat daerah di Desa Temon berbukit-bukit. Hasil pertanian terutama diperoleh dari hasil perkebunan dan kehutanan rakyat. Salah satu komoditas yang dimanfaatkan oleh para petani di Desa Temon adalah sebagai pengrajin gula aren. Pohon aren banyak tumbuh di Desa Temon. Pohon aren tersebut telah berumur lebih dari 40 tahun dan merupakan salah satu pohon untuk perhutanan nasional.

Kelompok tani hutan (KTH) Aren Lestari bekerja sama dengan Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur dan CV. Temon Agro Lestari merupakan salah satu penggiat budidaya aren dan pengolahan hasil produknya. Setiap tahun sejak tahun 2020, telah dilakukan penanaman bibit aren jenis genjah sekitar 8000 bibit. Kegiatan penanaman bibit aren tersebut dalam rangka melestarikan keberadaan pohon aren yang saat ini telah banyak tanaman tua.

Sejak proses penanaman bibit hingga tanaman menghasilkan nira memerlukan pemeliharaan yang tepat agar tanaman dapat tumbuh subur dan jumlah nira yang dihasilkan meningkat. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya faktor eksternal berupa hara yang berperan didalamnya dan air yang ikut mengangkut hara dari dalam tanah, sedangkan faktor internal yaitu dari jenis atau varietas tanaman itu sendiri (Ramli, 2014).

Nira aren yang dihasilkan dari penyadapan sangat mudah mengalami kerusakan karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan terjadinya proses fermentasi. Untuk mempertahankan kualitas nira aren selama penyadapan maupun setelah penyadapan, petani dapat menggunakan bahan pengawet baik alami maupun kimia. Bahan pengawet alami yang dapat digunakan diantaranya kulit buah langsung (Mahulette et al., 2020), daun manggis hutan (Fitriyani et al., 2014), dan kulit buah manggis (Soritua et al., 2015). Pengrajin di desa Temon pada umumnya menggunakan temu lawak sebagai bahan pengawet.

Disamping kualitas nira aren, faktor yang penting dalam pembuatan gula aren adalah proses pemasakan nira aren menjadi gula. Perlu adanya identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas gula cetak. Tempat produksi yang kurang higienis, pemanasan yang tidak terkontrol merupakan beberapa penyebab dari kegagalan produksi gula aren (Ismi et al., 2020).

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan tambahan pengetahuan dan ketrampilan kepada pengrajin gula aren agar memahami faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas gula aren. Disamping itu, pengabdian masyarakat ini juga diharapkan akan menambah kemampuan para pengrajin untuk memproduksi gula aren dengan mutu yang konsisten menggunakan peralatan yang tepat guna agar produk yang dihasilkan seragam dan terstandardisasi. Dengan kegiatan pengabdian masyarakat ini juga diharapkan terjalin kerja sama antara pengrajin gula kelapa dan pengrajin gula aren di Pacitan.

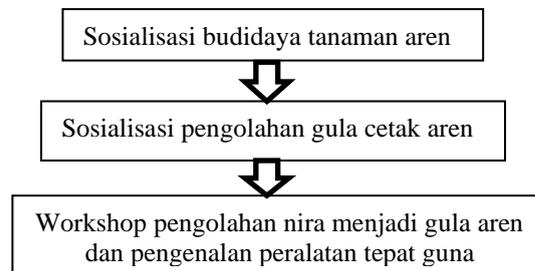
## 2. PERMASALAHAN MITRA

Permasalahan yang dihadapi oleh pengrajin gula aren di Desa Temon adalah kualitas dari gula aren yang tidak seragam. Hal ini karena masing-masing pengrajin memiliki metode dan cara sendiri dalam memproduksi gula aren. Selain itu, jumlah nira yang dihasilkan dari penyadapan masih rendah. Pada saat tertentu bahkan nira tidak keluar sama sekali, sehingga petani lebih memilih menebang pohonnya dan memanfaatkan batang arennya sebagai bahan baku soun daripada mempertahankan pohon aren untuk produksi gula aren. Oleh karena itu perlu penguatan keyakinan dan motivasi para petani untuk menghasilkan gula aren serta peningkatan pengetahuan mulai dari budidaya, pemeliharaan pohon aren, cara pemanenan, tata cara

penyadapan dan proses pengolahan yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas nira untuk menghasilkan gula aren. Selain itu, penting juga untuk dilakukan upaya standarisasi proses pengolahan dan kualitas nira aren sehingga gula aren yang dihasilkan memiliki kualitas yang seragam dari berbagai proses yang dilakukan oleh masing-masing pengrajin.

### 3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di salah satu rumah warga Desa Temon, Arjosari, Pacitan. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 30 orang peserta, dan turut hadir pula Kepala Desa Arjosari dan Dinas Kehutanan Wilayah Pacitan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir kegiatan sosialisasi dan workshop pengabdian masyarakat di Desa Temon

#### 3.1 Sosialisasi program perbaikan kualitas gula aren

Sebelum sosialisasi dilakukan, diadakan pre-test untuk mengetahui tingkat kesadaran petani gula aren akan pentingnya peningkatan mutu gula cetak dari nira aren. Sosialisasi program pengabdian masyarakat kepada anggota KTH Aren Lestari dimulai dengan penjelasan materi terkait optimasi pemanfaatan hasil hutan rakyat secara berkelanjutan, kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi proses pengolahan gula aren. Metode ini digunakan untuk memberikan wawasan tentang budidaya mulai dari perkecambahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan tanaman aren hingga pemanenan nira sehingga ketersediaan tanaman aren sebagai sumber nira menjadi sustainable. Selain itu dijelaskan materi mengenai cara memproduksi gula aren cetak berstandar kualitas yang baik, pengenalan jenis-jenis laru yang dapat digunakan untuk mengawetkan nira, dan hal-hal penting yang harus diperhatikan setelah nira disadap hingga proses pengolahan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan dalam hal produksi gula aren berkualitas dan terstandar, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah.

#### 3.2. Workshop pembuatan gula cetak

Praktik pembuatan gula cetak diselenggarakan dalam rangka untuk belajar bersama pembuatan gula cetak kelapa dan gula cetak aren. Peserta dari workshop ini adalah pengrajin gula kelapa Donorojo Pacitan dan anggota KTH Aren Lestari Temon Arjosari Pacitan. Workshop pembuatan gula aren diperagakan oleh pengrajin gula aren dari Desa Kalak, Kec. Donorojo, Pacitan, yang memiliki produk gula kelapa dengan ukuran gula cetak yang seragam dan warna yang menarik. Dengan menyaksikan secara langsung praktik pembuatan gula kelapa cetak, petani KTH Aren Lestari diharapkan dapat menerapkan langsung pada proses pengolahan gula aren.

### 3.3. Pengenalan peralatan tepat guna untuk pembuatan gula aren

Dalam kegiatan ini juga diperkenalkan cara untuk mengetahui kualitas nira dengan alat ukur pH meter, dan alat untuk mengukur jumlah sukrosa yang terkandung dalam nira atau mengukur padatan terlarut dengan refraktometer. Peralatan ini dipakai untuk mengetahui kualitas nira yang dihasilkan. Pemberian bantuan bibit tanaman aren juga dilakukan bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan pohon aren dengan bibit unggul guna meningkatkan produktivitas gula cetak.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Sosialisasi pembudidayaan tanaman aren

Permasalahan yang di hadapi petani aren lestari adalah petani kesulitan untuk memanjat pohon aren yang sudah tinggi, sehingga biasanya pohon aren yang terlalu tinggi tidak diambil niranya dan dibiarkan begitu saja bahkan buahnya tidak dipanen sama sekali. Selain itu, pohon aren yang disadap tidak selalu mengeluarkan nira. Saat ini, pohon aren yang menjadi andalan sumber nira merupakan pohon aren yang tumbuh liar. Sementara pada kondisi saat ini banyak pohon aren yang sudah tua dan tidak produktif. Meskipun pemerintah setempat sudah menggiatkan penanaman bibit aren, masih diperlukan adanya pemahaman cara budidaya tanaman aren agar petani dapat menjaga keberlangsungan tanaman tersebut. Pada pemaparan materi ini, petani dijelaskan bagaimana cara membudidayakan tanaman aren agar pohon aren yang sudah tua dapat diperbaharui sehingga sumber nira terus tersedia. Pembudidayaan dimulai dari pengumpulan buah, pengambilan biji dari buah, metode perkecambahan, dan pelaksanaan pembibitan. Selain itu dijelaskan juga syarat-syarat buah yang dapat dikecambahkan, sistem penanaman yang benar, cara pemeliharaan tanaman aren serta pengendalian hama, serta teknik penyadapan nira aren yang tepat.

Teknik penyadapan nira penting untuk diperhatikan karena kualitas nira yang diproses sangat memengaruhi produk gula aren yang dihasilkan. Nira yang disadap pada pagi hari memiliki pH dan kadar sukrosa yang lebih rendah dari nira yang ditampung pada sore hari. Hal ini karena pada siang hari penguapan lebih besar dibanding pada malam hari. Persyaratan nira yang berkualitas baik untuk diolah menjadi gula aren adalah nira dengan pH berkisar 6-7,5 dengan kadar Brix diatas 17% (Hasniah, 2021).

Proses pemanenan nira diawali dengan persiapan penyadapan mayang bunga jantan. Tandan pertama bunga jantan biasanya belum cukup menghasilkan nira. Mayang dibersihkan dan dibiarkan selama 10 hari hingga 2 minggu, kemudian tangkai dipukul perlahan yang bertujuan untuk melancarkan aliran nira yang keluar dari tangkai. Tangkai mayang diiris 2-5 mm, kemudian nira ditampung dengan bambu sepanjang 1-2 m, diameter sekitar 15 cm atau ditampung pada jerigen dengan kapasitas 5 liter. Untuk mempertahankan pH nira digunakan bahan pengawet alami atau sintetis (Barlina, 2020). Bahan pengawet alami yang biasa digunakan adalah temulawak, kulit manggis, getah manggis maupun kapur.



Gambar 2. Pemaparan materi dan penyerahan bibit unggul kepada perwakilan kelompok tani

Program pemberian bibit varietas unggul dimaksudkan agar meningkatkan produksi nira yang disadap. Bibit yang diberikan merupakan bibit aren genjah kutim. Menurut Tenda dan Maskromo (2012), aren genjah kutim memiliki produktivitas nira antara 12,14-15,57 liter/mayang/hari dan kadar gula 12,38% dalam lama penyadapan lebih dari 2 bulan per mayang. Pohon aren genjah memiliki delapan mayang bunga jantan, tetapi yang disadap hanya sampai mayang ke-7. Varietas genjah kutim dapat mulai berproduksi saat tanaman berusia sekitar 5-6 tahun, lebih cepat dibandingkan aren tipe dalam yang mulai berproduksi saat tanaman berusia 10 tahun. Potensi produksi benih Aren Genjah Kutim bisa mencapai lebih dari 4.000 butir per pohon aren dan dapat dijadikan sebagai bahan perbanyak bibit dan pengembangan aren seluas 12 – 13 hektare. Dengan karakter cepat menghasilkan yang dimiliki oleh varietas tersebut, jika dilihat dari segi bisnis sangatlah menguntungkan.

#### 4.2 Sosialisasi pengolahan nira menjadi gula kelapa cetak

Materi kegiatan meliputi perlakuan pasca panen nira segar dan proses pengolahan nira menjadi gula cetak. Hasil olahan gula cetak petani KTH Aren Lestari mutunya masih rendah disebabkan pengolahan belum dilakukan secara optimal, sehingga produk yang dihasilkan lembek karena masih mengandung kadar air cukup tinggi, sedangkan syarat mutu gula merah (SII 0268-85), yaitu kadar air maksimal 3%. Hal ini dapat disebabkan nira yang akan diolah belum memenuhi persyaratan pH yang baik untuk memproduksi gula aren. Pada pH yang rendah dapat merangsang terjadinya pertumbuhan sel-sel yeast dan bakteri pembentuk asam asetat, sehingga komponen sukrosa akan berubah menjadi alkohol dan asam asetat. Dengan berkurangnya sukrosa ini, maka gula yang dihasilkan bersifat higroskopis. Tingginya kadar air gula merah berpengaruh terhadap daya tahan simpan, umumnya produk yang disimpan bertahan kurang lebih 3 sampai 4 minggu, gula akan berubah warna menjadi coklat kehitaman dengan struktur gula lembek dan mudah meleleh. Pada kondisi penampilan produk seperti ini nilai jual produk gula turun sebesar 50% (Joseph, 2012). Selain itu permasalahan yang juga dihadapi oleh petani adalah kesulitan memproduksi gula kelapa dengan warna yang cerah.

Oleh karena itu, Anggota KTH aren lestari diberikan penjelasan mengenai perlakuan pasca panen nira segar, macam-macam jenis laru yang dapat dipergunakan, cara pengelolaan nira sejak disadap dari manggar hingga proses pengolahan agar kualitasnya terjaga, pencegahan terjadinya fermentasi pada nira, hal-yang harus diperhatikan saat pemasakan nira, serta penguatan nilai kemurnian produk agar tetap mempertahankan originalitas produk khas desa Arjosari. Penyajian topik disampaikan dengan pemaparan slide dengan ilustrasi foto.

Selanjutnya, urutan teknologi pembuatan gula merah (aren) adalah sebagai berikut: pertama, Penyaringan Nira dari Kotoran. Sebelum dimasak nira perlu disaring lebih dahulu untuk menghilangkan kotoran. Penyaringan dilakukan dua kali: (1) penyaringan terhadap kotoran kasar, dan (2) penyaringan terhadap kotoran halus yang dilakukan saat masak, dimana kotoran terkumpul dipermukaan. Kedua, pemasakan dengan pemanasan bertujuan untuk menguapkan sebagian besar kandungan air yang terkandung dalam nira. Suhu pemasakan berkisar antara 100-110oC. Selama pemasakan, nira harus diaduk terus menerus dan saat nira mulai mendidih, kotoran yang halus akan terkumpul dan terapung bersama buih yang terbentuk dan dikeluarkan dengan sendok. Proses pemasakan akan membentuk buih berwarna putih dan biasanya untuk menghindari luapan nira dari wajan, ditambah minyak kelapa satu sendok makan untuk 25 liter nira. Pemasakan dihentikan apabila tetesan gula cair memadat setelah ditiriskan ke dalam air dingin. Selain itu larutan nira dapat ditetaskan di atas seng dan dibiarkan meleleh ke bawah. Jika panjang lelehan telah mencapai 2-3 cm dan tidak lengket jika dipegang, maka pemanasan dapat dihentikan. Ketiga, Pencetakan, dalam pencetakan biasanya alat cetak (kojor) direndam dulu dalam air untuk memudahkan pelepasan gula, kemudian pekatan nira diaduk dan selanjutnya dituangkan ke dalam cetakan (Barlina, 2020).



Gambar 3. Sesi tanya jawab dan diskusi

Setelah pemaparan materi, acara dilanjutkan dengan sesi tanya-jawab dan peserta terlibat aktif dalam diskusi. Peserta menyampaikan beberapa keluhan dan pertanyaan seperti hasil nira yang masam, penggunaan kayu bakar yang menghasilkan panas yang berbeda, jumlah produksi nira pada tanaman aren yang naik turun dipengaruhi oleh cuaca, dan sebagainya.

#### 4.3. Workshop pembuatan gula aren

Proses pemasakan nira kelapa diperagakan oleh pengrajin desa Kalak, Donorejo, yang menggunakan getah manggis sebagai laru alami. Selain itu, alat pencetak yang dimiliki oleh petani kalak diperkenalkan kepada petani KTH Aren Lestari. Pencetak gula yang dimiliki oleh pengrajin desa kalak memiliki ukuran yang seragam dan lebih ciamik. Bentuknya seperti papan congklak dengan ukuran mini, bertujuan agar lebih mudah dikemas dan penampilan yang lebih menarik. End point pemasakan nira diperhatikan untuk dapat diterapkan oleh petani aren agar menghasilkan gula kelapa berwarna kuning. Gula yang berwarna lebih cerah cenderung lebih disukai pelanggan dibandingkan yang berwarna coklat gelap.

Warna coklat yang terjadi pada gula kelapa cetak aren disebabkan oleh terurainya sukrosa menjadi gula reduksi oleh suhu tinggi yang kemudian bereaksi dengan asam amino

membentuk senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Kecepatan pembentukan warna coklat dipengaruhi oleh sifat asam amino atau protein dan karbohidrat atau gula yang bereaksi. Sedangkan faktor lain yang mempengaruhi terhadap reaksi pencoklatan adalah suhu, pH dan aktivitas air (Joseph, 2012). Oleh karena itu, para petani didorong untuk menghasilkan gula kelapa cetak yang memiliki tampilan yang bagus, tekstur yang tidak mudah lembek.



Gambar 4. Praktik pembuatan gula cetak kelapa

#### 4.4. Penggunaan alat tepat guna

Untuk menghasilkan gula cetak yang berkualitas baik, sangat dipengaruhi oleh kualitas nira aren. Faktor penyimpanan dan kadar sukrosa dalam nira akan mempengaruhi rendemen gula yang dihasilkan. Nira aren yang mengandung sukrosa dengan jumlah yang tinggi sangat berpotensi untuk dijadikan gula. Kadar gula pada nira menurun akibat keberadaan aktivitas mikroba pengurai, yang menyebabkan pH nira berubah menjadi asam. Nira yang sudah masam tidak dapat mengkristal dan cenderung bertekstur lembek (Joseph, 2012). Penggunaan pH meter pada proses pengukuran kualitas nira aren sangat penting karena pH nira aren dapat memberikan informasi yang signifikan tentang kualitas dan keasaman nira. pH meter digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasahan larutan nira aren. pH yang tepat sangat penting dalam proses pembuatan gula aren yang baik. pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kualitas dan keawetan dari nira. Nira aren sering kali mengalami proses fermentasi untuk mengubah gula dalam nira menjadi alkohol oleh ragi. Dalam proses ini, pH meter digunakan untuk memantau perubahan pH selama fermentasi. Dengan menggunakan pH meter secara teratur, produsen dapat memastikan bahwa kualitas nira aren tetap konsisten dari waktu ke waktu.

Kadar gula nira aren merupakan faktor penting dalam produksi gula aren. Alat refraktometer dapat dipakai untuk pengukuran kadar gula nira aren dengan cepat dan praktis. Refraktometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur total padatan terlarut dari nira yang sebagian besar merupakan komponen gula. Kadar gula ini dinyatakan dalam satuan Brix. Dengan menggunakan refraktometer, Pengrajin dapat mengukur konsentrasi gula dengan cepat dan mudah, yang membantu dalam mengoptimalkan waktu dan upaya yang diperlukan dalam proses produksi. Hal ini dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan. Refraktometer juga digunakan untuk memantau proses fermentasi dalam produksi gula aren. Selama fermentasi, ragi mengubah gula dalam nira menjadi alkohol. Dengan menggunakan refraktometer, Pengrajin dapat mengamati perubahan konsentrasi gula selama penyimpanan nira yang ditunjukkan dengan penurunan kadar gula.



Gambar 5. pH meter, Refraktometer, dan alat pencetak gula



Gambar 6. Warga KTH Aren Lestari dan Dinas kehutanan

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini secara umum telah meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan warga masyarakat. Pelatihan pengolahan nira aren di Desa Temon ini dilakukan dengan menjelaskan cara budidaya tanaman aren, metode penyadapan nira segar dan penanganan pascapanen nira yang akan menentukan kualitas gula aren cetak yang dihasilkan. Selain itu adanya pengenalan alat pengukuran kualitas nira yang measurable dan pemberian berupa pH meter dan refraktometer menambah kemampuan para pengrajin untuk memproduksi gula aren dengan mutu yang konsisten menggunakan peralatan yang tepat guna. Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu adanya peningkatan pemahaman tentang upaya nilai tambah dan standarisasi kualitas produk serta terdapat peningkatan pendapatan dari anggota kelompok. Dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini juga mendukung terjalannya kerja sama antara pengrajin gula kelapa dan pengrajin gula aren di Pacitan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang telah memberi dukungan pembiayaan pada program pengabdian masyarakat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barlina, R., Liwu S., dan Manaroinsong E. (2020). Potensi Dan Teknologi Pengolahan Komoditas Aren Sebagai Produk Pangan Dan Nonpangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol 39, No.1 Juni 2020.
- Fitriyani, Djangi, M. J., & Alimin. (2014). Pengaruh Penambahan Daun Manggis Hutan ( *Garcinia Hombromiana Pierre* ) Terhadap Umur Simpan Nira Aren ( *Arenga Pinnata Merr* ). *Jurnal Chemica*,

15(1).

- G.H. Joseph., Layuk P (2012). Pengolahan Gula Semut Dari Aren. B. Palma Vol. 13, No. 1 Juni 2012 : 60 – 65
- Hasniah (2021). Karakteristik Dan Pendapatan Gula Aren di Desa Bissoloro Kecamatan Bunganya Kabupaten Gowa. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar
- Ismi, H., Firdaus, Hasanah U., Huda F., Trisnawati F., Kusumawaty Y. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Kampung Ulu Melalui Peningkatan Kualitas Gula Aren Di Kabupaten Rokan Hulu. Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, Vol. 7 No. 3, 213 - 218 ISSN(print): 2354-869X | ISSN(online): 2614-3763
- 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>
- Ramli. (2014). Efisiensi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare. Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa
- Soritua, P., Ginting, S., & Rusmarilin, H. (2015). Pengaruh penambahan berbagai bahan pengawet alami dan konsentrasinya terhadap mutu nira aren. *Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 3(4).
- Tenda, E.T. and I. Maskromo, I. (2012). Karakteristik morfologi dan potensi produksi aren genjah kutim. *Buletin Palma* 13(2115–121)

