JDISTIRA

Vol. 6 No. 2 Tahun 2026

Replikasi Model Usaha Gula Aren melalui Adaptasi Teknologi Produksi Gula Semut di Kabupaten Barru

Makkarennu[1*], Syahidah[2], Novriany Amaliyah[3], Dian Ayu Lestari Hasannudin[1], Muhammad Rifky[1], A. Nurul Afifah Tajuddin[1], Irnasari[1]

[1] Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin

[2] Program Studi Rekayasa Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin

[3] Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

e-mail: *[1]**makkarennu@unhas.ac.id**, [2]syahidah@unhas.ac.id, [3]novriany@unhas.ac.id, [1]dianayulestari@unhas.ac.id, [1]muhammadrifki032004@gmail.com, [1]nurulafifahh573@gmail.com, [1]irnas0429@gmail.com

Article History
Received: 21 Agustus 2026
Revised: 1 Oktober 2026
Accepted: 30 Oktober 2026
DOI:
https://doi.org/10.58794/jdt.v6i2.2518

Keywords − Palm Sugar, Granulated Palm Sugar, Appropriate Technology, Forest Farmer Group, Collective Marketing

Abstract − **Palm sugar is one of Barru Regency's leading non-timber forest products (NTFPs) with the potential to increase community income. The village of Libureng, in Tanete Riaja Subdistrict, has a potential palm sugar production of 63,904 kg per year, but only about 7% of this potential is currently being utilized. Partner Forest Farmers' Groups (KTH) have diversified their products to include palm sugar, but production is still carried out manually with limited capacity and efficiency, and product quality remains inconsistent. This community service project aims to increase the KTH's production capacity and skills through the application of appropriate technology, as well as to strengthen the collective marketing of palm sugar. The activity employed a participatory development approach through the following stages: outreach, training, technology implementation, production practices, and guidance on marketing and business management. Partners were directly involved in operating crystallization machines, implementing quality-standard-based production processes, setting prices based on production costs, developing packaging and branding, and engaging in collective marketing. The results of the activities show that the partners gained improved knowledge and skills in operating crystallization machines and producing palm sugar, as well as an understanding of the application of quality standards, pricing, and marketing strategies. Product development through improved packaging and branding resulted in branded palm sugar with a selling price of 60,000 IDR/kg-a 200% increase compared to molded palm sugar at 20,000 IDR/kg-thereby enhancing the product's value-added and competitiveness. This initiative demonstrates that the integration of appropriate technology, capacity building, and marketing strengthening can serve as a strategic approach to developing group-based palm sugar enterprises. Program sustainability is ensured through monitoring and evaluation, the strengthening of collective technology management, and the expansion of product marketing.**

Kata Kunci − **Gula Aren, Gula Semut, Teknologi Tepat Guna, Kelompok Tani Hutan, Pemasaran Kolektif**

Abstrak − **Gula aren merupakan salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) unggulan Kabupaten Barru yang berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat. Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, memiliki potensi produksi gula aren sebesar 63.904 kg/tahun, namun pemanfaatannya baru sekitar 7%. Kelompok Tani Hutan (KTH) mitra telah melakukan diversifikasi produk, termasuk gula semut, tetapi produksinya masih dilakukan secara manual dengan kapasitas dan efisiensi yang terbatas serta mutu produk yang belum seragam. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kapasitas produksi dan keterampilan KTH melalui penerapan teknologi tepat guna serta memperkuat pemasaran gula semut secara kolektif. Pendekatan kegiatan menggunakan metode participatory development melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, praktik produksi, dan pendampingan pemasaran serta manajemen usaha. Mitra terlibat langsung dalam pengoperasian mesin kristalisasi, penerapan proses produksi berbasis standar mutu, penetapan harga berdasarkan biaya produksi, pengembangan kemasan dan branding, serta pemasaran kolektif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan mesin kristalisasi dan memproduksi gula semut, serta memahami penerapan standar mutu, penetapan harga, dan strategi pemasaran. Pengembangan produk melalui perbaikan kemasan dan branding menghasilkan gula semut bermerek dengan nilai jual Rp 60.000/kg, meningkat 200% dibandingkan gula aren cetak sebesar Rp 20.000/kg, sehingga meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk. Kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi tepat guna, peningkatan kapasitas, dan penguatan pemasaran dapat menjadi pendekatan strategis dalam pengembangan usaha gula aren berbasis kelompok. Keberlanjutan program diarahkan melalui monitoring dan evaluasi, penguatan pengelolaan teknologi secara kolektif, serta perluasan pemasaran produk.**

1. PENDAHULUAN

Gula aren merupakan salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) unggulan di Kabupaten Barru [1] yang berkontribusi langsung terhadap pendapatan rumah tangga masyarakat sekitar hutan [2]–[11]. Secara nasional, potensi aren di Indonesia tergolong besar, dengan total areal tanaman aren yang telah dimanfaatkan mencapai sekitar 60.482 ha dan menghasilkan produksi gula aren sekitar 30.376 ton/tahun. Di tingkat regional, Provinsi Sulawesi Selatan memiliki areal aren seluas 7.293 ha dengan produksi gula aren mencapai 3.174 ton/tahun, yang menunjukkan peran strategis komoditas aren dalam mendukung ekonomi masyarakat berbasis sumber daya hutan [12].

Pengembangan komoditas aren tidak hanya diarahkan pada produksi gula aren dalam bentuk konvensional, tetapi juga melalui diversifikasi produk untuk meningkatkan nilai tambah. Kelompok Tani Hutan (KTH) sebagai mitra kegiatan telah mengelola usaha gula aren berbasis nira aren dengan pola usaha rumah tangga dan skala kecil [13]–[16]. Dalam perkembangannya, KTH mitra telah melakukan diversifikasi produk berupa gula cetak, gula cair, gula semut, serta pemanfaatan buah aren menjadi kolang-kaling. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kemampuan adaptif masyarakat dalam mengembangkan produk berbasis potensi lokal.

Pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi sekaligus memperkuat kemampuan masyarakat dalam mengelola usaha secara berkelanjutan. Penerapan teknologi perlu disertai peningkatan kapasitas sumber daya manusia, pendampingan, dan penguatan sistem usaha agar teknologi yang diberikan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Dalam pengembangan gula semut, integrasi teknologi produksi dengan penguatan pemasaran menjadi penting untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk.

KTH mitra telah memiliki pengalaman dalam pengolahan gula aren secara tradisional serta menunjukkan kemampuan adaptif melalui diversifikasi produk. Penguatan tersebut telah difasilitasi melalui hibah internal tahun 2025 [17]. Ketersediaan bahan baku nira aren yang relatif berkelanjutan, pengalaman anggota dalam pengolahan gula aren, serta keberadaan kelembagaan kelompok menjadi modal penting dalam pengembangan usaha berbasis kelompok.

Namun demikian, diversifikasi produk tersebut belum diikuti dengan adaptasi teknologi produksi yang memadai, khususnya pada gula semut yang memiliki potensi pasar paling tinggi. Proses produksi gula semut masih dilakukan secara manual dengan peralatan sederhana sehingga kapasitas produksi rendah, waktu proses panjang, dan mutu produk tidak seragam. Kondisi tersebut menyebabkan produk sulit memenuhi permintaan pasar yang mensyaratkan konsistensi kualitas, higienitas, dan kontinuitas pasokan.

Permasalahan juga terdapat pada aspek pemasaran. Rantai usaha gula aren KTH masih didominasi pola individual, dengan masing-masing anggota memproduksi dan memasarkan produk secara terpisah dalam skala kecil. Belum adanya standar mutu dan mekanisme harga kolektif menyebabkan posisi tawar KTH dalam rantai nilai gula aren relatif lemah dan nilai tambah dari diversifikasi produk belum optimal [18], [19].

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan usaha gula semut memerlukan intervensi yang terintegrasi antara penerapan teknologi produksi dan penguatan pemasaran. Penerapan mesin kristalisasi diharapkan dapat membantu mengatasi keterbatasan proses produksi manual, sedangkan pendampingan pemasaran diarahkan pada penerapan standar mutu, penetapan harga jual berdasarkan biaya dan nilai tambah, serta penguatan kemasan dan branding produk.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan bersama KTH mitra di Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru. Kegiatan difokuskan pada penerapan mesin kristalisasi gula semut sebagai teknologi tepat guna yang disertai dengan pelatihan, praktik produksi, pendampingan pemasaran, pengembangan kemasan dan branding, serta penguatan pengelolaan usaha kelompok. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi gula semut serta memperkuat pemasaran produk secara kolektif.

2. METODE PENGABDIAN

2.1. Lokasi dan Mitra Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Mitra kegiatan adalah Kelompok Tani Hutan (KTH) Puncak Mesula yang telah mengembangkan usaha pengolahan gula aren dalam skala rumah tangga dan kelompok. Pemilihan mitra didasarkan pada potensi bahan baku aren, keberadaan kelompok, pengalaman dalam pengolahan gula aren, serta kebutuhan pengembangan teknologi produksi dan pemasaran gula semut.

2.2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini disusun secara sistematis dan terukur untuk menjawab permasalahan mitra pada dua aspek utama, yaitu produksi dan pemasaran, dengan manajemen usaha sebagai penguat. Pelaksanaan kegiatan dirancang selama maksimal 8 (delapan) bulan dengan melibatkan partisipasi aktif mitra.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Pengabdian

2.3. Tahap Persiapan, Sosialisasi dan Penyamaan Persepsi

Kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada seluruh anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) mitra. Tahap ini bertujuan untuk menyamakan persepsi terkait tujuan program, ruang lingkup kegiatan, peran masing-masing pihak, serta komitmen kelompok dalam pengelolaan teknologi dan usaha secara kolektif. Pada tahap ini juga dilakukan konfirmasi permasalahan prioritas dan kesepakatan solusi yang akan diterapkan.

2.4. Tahap Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas mitra sebelum penerapan teknologi, meliputi: Pelatihan dasar produksi gula semut berbasis standar mutu, pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin gula semut serta pelatihan penetapan harga jual berbasis analisis biaya produksi. Pelatihan dilakukan secara partisipatif dengan mengkombinasikan penyampaian materi dan praktik langsung.

2.5. Tahap Penerapan Teknologi (Aspek Produksi)

Tahap ini merupakan inti kegiatan PKM, yaitu penerapan teknologi tepat guna melalui: Pengadaan dan instalasi mesin produksi gula semut, uji coba produksi bersama anggota KTH serta penerapan SOP produksi gula semut untuk menjamin keseragaman mutu dan efisiensi proses. Mesin memiliki kapasitas 30 liter/proses, dimensi 800 × 600 × 800 mm, penggerak motor listrik 1 HP (220 V; 50/60 Hz), sistem pengaduk kayu model garpu, material kontak produk berupa stainless steel food grade, serta sistem pemanasan menggunakan tungku berbahan bakar gas. Pada tahap ini, mitra berperan aktif sebagai operator utama mesin dengan pendampingan dari tim pengusul.

2.6. Tahap Pendampingan Pemasaran (Aspek Pemasaran)

Pendampingan pemasaran dilakukan secara paralel dengan penerapan teknologi produksi, meliputi: Pendampingan pemasaran kolektif berbasis standar mutu produk, penyusunan mekanisme harga jual bersama serta penguatan branding sederhana produk gula semut KTH. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa peningkatan kapasitas produksi diikuti dengan peningkatan akses dan nilai pasar.

2.7. Tahap Pendampingan Manajemen Usaha (Aspek Penguat)

Pendampingan manajemen difokuskan pada penguatan sistem usaha kelompok sebagai kelanjutan dari pencatatan sederhana yang telah ada, melalui: Pendampingan penggunaan pencatatan produksi dan keuangan sebagai alat evaluasi usaha, integrasi pencatatan dengan jadwal penggunaan mesin dan volume produksi serta penyusunan aturan internal kelompok terkait pengelolaan usaha gula semut.

2.8. Monitoring, Evaluasi, dan Keberlanjutan Program

Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai capaian indikator program, meliputi peningkatan kapasitas produksi, mutu produk, dan pola pemasaran. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan pelaksanaan kegiatan. Keberlanjutan program dijamin melalui: Penyerahan SOP produksi dan

pengelolaan usaha kepada KTH, penguatan komitmen kelompok dalam pengelolaan mesin secara kolektif serta rencana replikasi internal oleh KTH pada anggota lain

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persiapan Pelaksanaan (Sosialisasi)

Tahap persiapan diawali dengan pelaksanaan sosialisasi program kepada anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) mitra di Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru. Sosialisasi dilakukan sebagai langkah awal untuk membangun pemahaman bersama mengenai tujuan, ruang lingkup, tahapan pelaksanaan, serta manfaat program pengabdian bagi pengembangan usaha gula aren, khususnya produk gula semut.

Dalam kegiatan sosialisasi, tim pengabdian menyampaikan rencana penerapan teknologi produksi gula semut menggunakan mesin kristalisasi, tahapan pelatihan dan pendampingan, serta bentuk keterlibatan mitra selama program berlangsung. Mitra juga diberikan pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan teknologi secara kolektif agar mesin yang diberikan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh kelompok.

Sosialisasi dilaksanakan secara partisipatif melalui penyampaian materi dan diskusi bersama anggota KTH. Pada tahap ini dilakukan konfirmasi terhadap permasalahan yang dihadapi mitra, khususnya terkait proses produksi gula semut yang masih dilakukan secara manual, keterbatasan kapasitas produksi, keseragaman mutu produk, serta pemasaran yang masih dilakukan secara individual.



Gambar 2. Sosialisasi Pelaksanaan Kegiatan

Hasil kegiatan menunjukkan adanya kesepahaman antara tim pengabdian dan mitra mengenai permasalahan prioritas serta solusi yang akan diterapkan. Mitra menyatakan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pelaksanaan pelatihan, pengoperasian mesin, uji coba produksi, serta pengembangan pemasaran produk gula semut.

3.2. Pelaksanaan (Pelatihan)

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pelatihan peningkatan kapasitas mitra yang mengombinasikan penyampaian materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung. Pelatihan ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota KTH dalam memproduksi gula semut dengan teknologi tepat guna serta memahami aspek dasar pengembangan usaha.

Materi pelatihan meliputi produksi gula semut berbasis standar mutu, pengoperasian dan perawatan mesin kristalisasi gula semut, serta penetapan harga jual berdasarkan biaya produksi. Penyampaian materi produksi memberikan pemahaman kepada mitra mengenai tahapan pengolahan gula semut dan faktor-faktor yang memengaruhi kualitas produk.



Gambar 3. Pelatihan Uji Coba Produksi Menggunakan Mesin Kristalisasi Gula Semut

Pelatihan pengoperasian mesin dilakukan melalui pengenalan fungsi dan bagian mesin, prosedur pengoperasian, proses kristalisasi, serta perawatan dasar. Setelah penyampaian materi, anggota KTH mengikuti praktik langsung menggunakan mesin kristalisasi gula semut. Mitra terlibat secara aktif dalam proses produksi dengan pendampingan dari tim pengabdian sehingga memperoleh pengalaman langsung dalam mengoperasikan teknologi tersebut.

Praktik pembuatan gula semut menggunakan mesin kristalisasi menjadi bagian penting dalam kegiatan karena memberikan kesempatan kepada mitra untuk memahami secara langsung tahapan produksi dengan teknologi yang diterapkan. Mitra juga diperkenalkan pada penerapan prosedur operasional produksi sebagai upaya menjaga konsistensi proses dan mutu produk. Berdasarkan hasil uji coba, proses produksi gula semut secara manual membutuhkan waktu sekitar 8 jam, sedangkan dengan menggunakan mesin kristalisasi dapat diselesaikan dalam waktu sekitar 4 jam. Dengan demikian, penggunaan mesin mengurangi waktu produksi sebesar 50% dibandingkan dengan metode manual.

Selain pelatihan teknis, diberikan pula materi mengenai penetapan harga jual berdasarkan biaya produksi dan nilai tambah. Materi ini dimaksudkan agar kelompok memiliki dasar dalam menentukan harga produk secara lebih rasional dan dapat meningkatkan posisi tawar dalam pemasaran.

Pelaksanaan pelatihan menunjukkan bahwa anggota KTH telah memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam menggunakan mesin kristalisasi gula semut serta memahami prinsip dasar produksi dan pengendalian mutu. Keterlibatan langsung mitra sebagai operator menjadi bagian penting untuk mendukung keberlanjutan pemanfaatan teknologi setelah kegiatan pengabdian selesai.

3.3. Pendampingan Pemasaran dan Manajemen Usaha

Pendampingan pemasaran dan manajemen usaha dilakukan untuk memastikan penerapan teknologi produksi dapat diikuti dengan penguatan pengelolaan usaha dan peningkatan nilai pasar produk gula semut. Pada aspek pemasaran, pendampingan diarahkan pada pengembangan pemasaran kolektif berbasis standar mutu produk. Tim pengabdian memberikan pemahaman kepada mitra mengenai pentingnya menjaga keseragaman mutu sebagai dasar dalam pemasaran secara kelompok. Dengan adanya standar mutu, produk yang dihasilkan diharapkan memiliki kualitas yang lebih konsisten sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pasar.

Pendampingan juga mencakup pembahasan mengenai mekanisme penetapan harga jual bersama berdasarkan biaya produksi dan nilai tambah. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu kelompok menentukan harga yang lebih sesuai dengan biaya yang dikeluarkan sekaligus memberikan nilai ekonomi yang lebih baik bagi petani.

Selain itu, dilakukan penguatan branding sederhana produk gula semut KTH sebagai bagian dari upaya meningkatkan daya tarik dan identitas produk. Branding diharapkan dapat menjadi salah satu instrumen untuk mendukung pemasaran produk ke pasar yang lebih luas.

Pada aspek manajemen usaha, pendampingan difokuskan pada penguatan pencatatan produksi dan keuangan kelompok. Mitra diarahkan untuk melakukan pencatatan volume produksi, biaya produksi, penggunaan mesin, dan hasil penjualan sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi perkembangan usaha.

Pencatatan produksi juga diarahkan untuk diintegrasikan dengan jadwal penggunaan mesin dan volume produksi kelompok. Hal ini dilakukan agar penggunaan mesin dapat dikelola secara lebih teratur dan mendukung perencanaan produksi secara kelompok.

Selain pencatatan, kelompok juga didampingi dalam penguatan aturan internal terkait penggunaan dan pengelolaan mesin, pembagian peran anggota, serta pengelolaan usaha gula semut. Penguatan tersebut diperlukan agar teknologi yang telah diterapkan dapat dimanfaatkan secara kolektif dan memberikan manfaat secara berkelanjutan bagi anggota KTH.



Gambar 4. Pendampingan Pemasaran dan Manajemen Usaha

Secara keseluruhan, kegiatan pendampingan telah memberikan pemahaman kepada mitra bahwa peningkatan usaha gula semut tidak hanya bergantung pada kemampuan produksi, tetapi juga memerlukan pengelolaan pemasaran dan usaha yang terorganisasi. Integrasi antara teknologi produksi, pemasaran kolektif, dan pengelolaan usaha diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah komoditas gula aren serta memperkuat keberlanjutan usaha KTH mitra.

Tabel 1. Indikator Capaian Pendampingan Mitra

No	Indikator Capaian	Kondisi Sebelum Program	Kondisi Setelah Program	Capaian
1	Identitas/Branding Produk	Belum menggunakan identitas atau branding	Produk gula semut menggunakan kemasan dan branding	Tercapai
2	Harga Jual	Produk yang dihasilkan hanya berupa gula aren batok dengan harga jual Rp 20.000/kg	Harga jual gula semut ditetapkan yaitu Rp 15.000/250 gram atau Rp 60.000/kg	Terjadi peningkatan harga jual sebesar 200%

Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan keberdayaan mitra pada aspek pemasaran. Sebelum program, gula semut belum diproduksi dan dipasarkan secara rutin serta belum memiliki harga jual kolektif dan identitas produk. Setelah pendampingan, KTH telah menetapkan harga jual kolektif sebesar Rp15.000/250 gram atau Rp60.000/kg serta mengembangkan kemasan dan branding KTH. Capaian tersebut menunjukkan bahwa mitra telah memiliki dasar strategi pemasaran yang lebih terarah untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk gula semut.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru, telah meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan keberdayaan KTH mitra dalam pengolahan gula aren menjadi gula semut melalui penerapan mesin kristalisasi. Keterlibatan aktif mitra dalam pelatihan dan praktik produksi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dalam pengoperasian teknologi, penerapan proses produksi berbasis mutu, serta pemahaman mengenai penetapan harga dan pemasaran produk. Penerapan teknologi juga telah menghasilkan produk gula semut yang dilengkapi kemasan dan branding, sehingga mendukung peningkatan nilai tambah dan daya tarik produk. Pendampingan pemasaran dan manajemen usaha turut memberikan dasar bagi pengembangan pemasaran kolektif dan pengelolaan usaha kelompok yang lebih terarah. Capaian tersebut secara langsung menjawab permasalahan utama mitra berupa keterbatasan teknologi produksi, mutu produk, dan pemasaran yang sebelumnya masih dilakukan secara individual.

5. SARAN

Keberlanjutan kegiatan perlu diperkuat melalui pengelolaan mesin secara kolektif, penerapan SOP produksi, pencatatan usaha secara rutin, serta perluasan akses pasar agar KTH mampu mengembangkan usaha gula semut secara mandiri dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA), Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan kegiatan melalui Nomor Kontrak Induk: 151/C3/DT.05.00/PM/2026 dan Nomor Kontrak Turunan: 01439/UN4.1.7/PM.01.01/2026. Apresiasi juga disampaikan kepada KTH Puncak Mesula, Desa Libureng, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru, atas partisipasi dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Arif, S. A. Rahim, Muhlis, and A. Kurnianti, "Kelompok Usaha Perhutanan Sosial Lagoceng Gula Aren Melalui Smart Technologi Di Desa Libureng Kabupaten Barru," *Journal of Human and Education*, vol. 4, no. 6, pp. 863–870, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.1950

[2] Indriyanto and J. N. Indriyanto, "The Population and Sap Production of Sugar Palm at The Farmer's Cultivated Area in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park," *Journal of Research in Agriculture and Animal Science*, vol. 10, no. 12, pp. 18–28, 2023. [Online]. Available: http://repository.lppm.unila.ac.id/53018/

[3] L. F. L. Pratiwi, M. Millaty, and M. P. Dewi, "Development Strategy for Palm Sugar Product Attribute: A Competitive Product to Achieving Sustainable Development Goals (SDGs)," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2022, vol. 1018, no. 1. [Online]. Available: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1018/1/012001/meta

[4] N. Dewi, M. Herlon, S. Pebrian, and Y. Kusumawaty, "Consumer Perception of Palm Sugar Products in Rokan Hulu District, Indonesia: A Prospective Analysis Approach," *KnE Social Sciences*, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.18502/kss.v9i26.17080

[5] A. Solihin, Asrandi, and M. Alwi, "Pengaruh Pengetahuan Kewirausahaan dan Kepribadian Wirausaha Terhadap Keberhasilan Usaha Gula Aren di Desa Luyo," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, vol. 7, no. 2, pp. 109–125, 2025. [Online]. Available: https://ejurnal.iainpare.ac.id/index.php/balanca/article/view/14836

[6] S. Latifah, K. A. Fachrudin, K. S. Hartini, O. H. Syahputra, Z. Ulum, L. A. D. Sihombing, M. Amelia, F. Aziz, J. Nainggolan, and M. R. Hawari, "Utilization of Non-Timber Forest Products Arenga Pinnata as A Natural Food Source," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2025, vol. 1445, no. 1, pp. 1–7. [Online]. Available: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1445/1/012008/meta

[7] N. Endriatno, "Arenga Pinnata Fiber Reinforced Composite: A Review on Characteristics and Mechanical Properties," *International Journal of Dynamics in Engineering System*, vol. 1, no. 1, pp. 11–18, 2024. [Online]. Available: https://ijdes.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/4

[8] R. S. Sawaka, A. Zahra, and R. N. Putri, "Arenga Palm Harvesting and Processing Practices by the Community of Kekait Village, West Lombok," *Indonesian Journal of Tropical Biology*, vol. 1, no. 2, pp. 44–49, 2025. [Online]. Available: https://journals.widhatulfaeha.id/index.php/ijtb/article/view/35

[9] T. Sarkar, M. Mukherjee, S. Roy, and R. Chakraborty, "Palm Sap Sugar an Unconventional Source of Sugar Exploration for Bioactive Compounds and Its Role on Functional Food Development," *Heliyon*, vol. 9, no. 4, pp. 1–19, 2023. [Online]. Available: https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(23)01995-3

[10] A. Hai, K. Rambabu, D. A. S. Al, S. S. Kurup, and F. Banat, "Tapping Into Palm Sap: Insights Into Extraction Practices, Quality Profiles, Fermentation Chemistry, and Preservation Techniques," *Heliyon*, vol. 10, no. 15, pp. 1–16, 2024. [Online]. Available: https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)11642-8

[11] D. F. Mirza, D. A. Alindra, and K. Yunior, "Increasing The Productivity of Palm Sugar Through High Degree of Crystalline Sugar Production," *International Journal of Science, Technology & Management*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2022. [Online]. Available: https://ijstm.inarah.co.id/index.php/ijstm/article/view/433

[12] R. Fatasyar, Hermanto, and Mariani, "Analisis Kualitas Mutu Gula Aren yang Diproduksi di Kecamatan Tiworo Sealatan dan Tiworo Tengah di Kabupaten Muna Barat," *Jurnal Riset Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 85–95, 2023. [Online]. Available: https://jurnal-riset-pangan.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/18

[13] L. E. Herman, M. M. Dakwah, I. Kusmayadi, B. A. E. Putri, and C. F. Haya, "Penguatan Peran Kelompok Wirausaha Desa Menjadi Home Industri Pengolahan Hasil Hutan Bukan Kayu Menuju Masyarakat Sejahtera," *Jurnal Abdimas Sangkabira*, vol. 2, no. 2, pp. 242–255, 2022. [Online]. Available: https://doi.org/10.29303/abdimassangkabira.v2i2.82

[14] S. H. Faliha, F. Kurniawati, and F. W. Kifli, "Analisis Nilai Tambah dan Efisiensi Agroindustri Gula Arendi Desa Gonoharjo Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal Jawa Tengah," *Jurnal Agrifitia*, vol. 2, no. 1, pp. 42–50, 2022. [Online]. Available: https://doi.org/10.55180/aft.v2i1.198

[15] N. Hulatali, M. Zubaidi, Y. Napu, and E. Setiyowati, "Deskripsi Pekerja Informal Perempuan di Bidang Usaha Gula Aren di Desa Lomaya Kabupaten Bone Bolanga," *Student Journal of Community Empowerment (SJCE)*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2023. [Online]. Available: https://doi.org/10.37411/sjce.v2i2.1975

[16] M. Makkarennu, R. Ridwan, and E. E. Lobo, "Non-timber forest products and their contributions to the livelihood of the forest community," in *AIP Conference Proceedings*, 2025, vol. 3172, no. 1. [Online]. Available: https://doi.org/10.1063/5.0241157

[17] Makkarennu, Syahidah, D. A. L. Hasannudin, N. Maryam, M. H. Ramadani, M. Rifki, N. Aisyah, M. Almunawarah, and Irnasari, "Penguatan Kapasitas Produksi dan Pemasaran Kelompok Tani Hutan Gula Aren di Kabupaten Barru," *Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 672–680, 2025. [Online]. Available: https://doi.org/10.58794/jdt.v5i2.1649

[18] N. Astuti, N. Dewi, and E. Maharani, "Value Chain Analysis for Pure and Mixed Palm Sugar Agroindustry in Rambah District, Rokan Hulu Regency, Indonesia," *Journal of Integrated Agribusiness*, vol. 7, no. 1, pp. 110–124, 2025. [Online]. Available: https://doi.org/10.33019/jia.v7i1.5435

[19] Makkarennu, A. Sabar, D. Yumeina, G. E. Nipi, W. Magfira, R. Nurhidayah, and T. Pasau, "Rantai Nilai (Value Chain) Usaha Gula Aren di Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros," *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, vol. 15, no. 2, pp. 12–31, 2023. [Online]. Available: https://doi.org/10.24259/jhm.v12i2.32048