

Hilirisasi Gula Semut Berbasis Rekayasa Teknologi Produksi, Standardisasi Mutu, dan Penguatan Ketahanan Pangan pada UMKM Nira Sari Kabupaten Lampung Selatan

Luluk Irawati¹, Zukryandry^{2*}, Widia Rini Hartari³, Kusmaria⁴, Retno Wahyudi⁵, Bigi Undadraja⁶, Prastya Atma Negara⁷

^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Lampung

^{6,7}Universitas Dharma Wacana

E-mail: zukryandry@polinela.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7753>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 2 September 2026

Revised: 7 September 2026

Accepted: 25 September 2026

Kata kunci:

hilirisasi, gula semut, rekayasa teknologi, mutu, ketahanan pangan, UMKM

Keywords

downstreaming, palm sugar granules, technological engineering, quality, food security, MSMEs



ABSTRACT

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah produk gula semut melalui hilirisasi berbasis rekayasa teknologi produksi, standardisasi mutu, dan penguatan ketahanan pangan pada UMKM Nira Sari Kabupaten Lampung Selatan. Permasalahan utama mitra meliputi proses produksi yang masih tradisional, rendahnya konsistensi mutu produk, serta keterbatasan akses pasar. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan participatory action approach yang melibatkan mitra secara aktif dalam tahap identifikasi masalah, perancangan teknologi, implementasi mekanisasi produksi, standardisasi mutu, dan penguatan hilirisasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan efisiensi produksi, stabilitas proses pengolahan, serta perbaikan mutu produk terutama pada aspek kadar air, warna, dan homogenitas gula semut. Selain itu, terjadi peningkatan kapasitas produksi serta perluasan akses pasar melalui perbaikan kemasan dan strategi pemasaran. Kegiatan ini juga memperkuat peran gula semut dalam mendukung ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal.

This community service activity aims to enhance the added value of palm sugar (gula semut) through downstream processing based on production technology engineering, quality standardization, and food security strengthening at Nira Sari MSME in Lampung Selatan Regency. The main problems faced by the partner include traditional production processes, low product quality consistency, and limited market access. The method used is a participatory action approach involving partners in problem identification, technology design, production mechanization implementation, quality standardization, and downstream strengthening stages. The results show an improvement in production efficiency, process stability, and product quality, particularly in moisture content, color, and granule homogeneity. In addition, production capacity increased and market access expanded through improved packaging and marketing strategies. This program also strengthens the role of palm sugar in supporting local-based food security.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Luluk Irawati et al (2026). Hilirisasi Gula Semut Berbasis Rekayasa Teknologi Produksi, Standardisasi Mutu, dan Penguatan Ketahanan Pangan pada UMKM Nira Sari Kabupaten Lampung Selatan 5(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7753>

PENDAHULUAN

Gula semut merupakan salah satu produk turunan nira kelapa yang memiliki potensi ekonomi tinggi di Indonesia, khususnya di wilayah pedesaan yang memiliki sumber daya kelapa melimpah. Produk ini tidak hanya berperan sebagai komoditas konsumsi rumah tangga, tetapi juga menjadi bagian penting dalam pengembangan agroindustri berbasis masyarakat (Wahyuningsih et al., 2025). Permintaan pasar terhadap gula semut terus meningkat seiring dengan tren konsumsi pangan alami dan rendah indeks glikemik. Kondisi ini membuka peluang besar bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)

untuk meningkatkan nilai tambah produk melalui hilirisasi yang terstruktur dan berkelanjutan. Meskipun memiliki potensi yang besar, pengembangan usaha gula semut pada tingkat UMKM masih menghadapi berbagai tantangan. Permasalahan utama terletak pada rendahnya standarisasi mutu produk, proses produksi yang masih bersifat tradisional, serta keterbatasan dalam teknologi pengolahan. Proses produksi yang belum efisien menyebabkan kualitas produk tidak seragam, kapasitas produksi terbatas, dan daya saing di pasar menjadi rendah. Selain itu, aspek pemasaran masih didominasi oleh metode konvensional sehingga jangkauan pasar relatif sempit dan kurang kompetitif di era digital (Prastiani et al., 2024).

Dalam konteks ini, rekayasa teknologi produksi menjadi pendekatan strategis untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi gula semut. Penerapan teknologi tepat guna melalui mekanisasi proses produksi dapat mempercepat proses pengolahan, meningkatkan konsistensi kualitas, serta menurunkan tingkat kehilangan bahan baku (Koapaha et al., 2025). Integrasi teknologi ini juga membuka peluang bagi inovasi alat produksi yang lebih adaptif terhadap kondisi UMKM berbasis sumber daya lokal. Selain aspek teknologi, standarisasi mutu menjadi elemen penting dalam memastikan produk memenuhi standar pasar yang lebih luas, baik nasional maupun internasional. Standardisasi mencakup pengendalian kualitas bahan baku, proses produksi, hingga produk akhir. Implementasi standar mutu yang baik akan meningkatkan kepercayaan konsumen, memperluas akses pasar, serta mendukung keberlanjutan usaha. Di sisi lain, penguatan ketahanan pangan juga menjadi relevan mengingat gula semut merupakan bagian dari diversifikasi pangan berbasis lokal yang dapat mendukung stabilitas ketersediaan pangan daerah (Elfriede et al., 2025).

Kabupaten Lampung Selatan, khususnya UMKM Nira Sari, memiliki potensi besar dalam pengembangan gula semut sebagai produk unggulan daerah. Namun, potensi tersebut belum sepenuhnya dioptimalkan akibat keterbatasan teknologi, manajemen produksi, dan strategi hilirisasi. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis pengabdian kepada masyarakat melalui pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan rekayasa teknologi produksi, manajemen agribisnis, dan perspektif ketahanan pangan. Kegiatan pengabdian ini dirancang untuk mendorong hilirisasi gula semut yang lebih terstruktur melalui penerapan teknologi produksi yang efisien, standarisasi mutu yang terukur, serta penguatan jejaring pasar. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi UMKM, memperbaiki kualitas produk, serta memperluas akses pasar secara berkelanjutan. Program ini tidak hanya memberikan dampak ekonomi, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan sistem pangan lokal yang lebih mandiri dan berdaya saing.

Tim pelaksana kegiatan ini merupakan kolaborasi lintas program studi yang dirancang untuk memberikan pendekatan solusi yang komprehensif dan aplikatif. Program Studi Pengelolaan Agribisnis berperan dalam penguatan aspek manajemen usaha, analisis rantai nilai, serta strategi pengembangan pasar produk gula semut. Kontribusi ini penting untuk memastikan bahwa hasil hilirisasi tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga memiliki daya saing ekonomi dan keberlanjutan usaha di tingkat UMKM. Program Studi Magister Ketahanan Pangan memberikan kontribusi pada aspek kualitas produk, keamanan pangan, serta penguatan posisi gula semut sebagai bagian dari sistem pangan lokal yang sehat dan berkelanjutan. Perspektif ketahanan pangan digunakan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar konsumsi yang aman, bernilai gizi, serta mendukung diversifikasi pangan masyarakat. Sementara itu, Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif berperan dalam pengembangan dan penerapan rekayasa teknologi produksi, khususnya dalam mekanisasi proses pengolahan gula semut yang lebih efisien, presisi, dan adaptif terhadap kebutuhan UMKM. Integrasi ketiga bidang ini diharapkan mampu menghasilkan model hilirisasi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga implementatif dan berkelanjutan.

METODE

Kegiatan ini merupakan pengabdian kepada masyarakat berbasis pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan rekayasa teknologi produksi, manajemen agribisnis, dan ketahanan pangan. Fokus utama kegiatan adalah hilirisasi gula semut melalui penerapan teknologi produksi, standarisasi mutu, serta penguatan akses pasar pada UMKM Nira Sari di Kabupaten Lampung Selatan. Pendekatan yang digunakan adalah *participatory action approach*, yaitu model pendampingan yang melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi teknologi, hingga evaluasi hasil. Lokasi pelaksanaan kegiatan berada pada UMKM Nira

Sari di Kabupaten Lampung Selatan. Pemilihan lokasi didasarkan pada potensi produksi nira kelapa yang tinggi, namun masih menghadapi kendala dalam proses pengolahan, khususnya pada aspek efisiensi produksi, standardisasi mutu, dan pemasaran produk. Kegiatan dilaksanakan dalam beberapa tahap yang disesuaikan dengan siklus produksi gula semut, mulai dari observasi awal, perancangan teknologi, implementasi alat mekanisasi, pendampingan produksi, hingga evaluasi mutu produk.

Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan ini adalah nira kelapa sebagai bahan baku utama dan gula semut sebagai produk hasil olahan. Selain itu digunakan bahan pendukung berupa air bersih untuk sanitasi produksi dan bahan pengemas *food grade* untuk meningkatkan kualitas penyimpanan dan daya saing produk di pasar. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Tahap pertama dalam pelaksanaan kegiatan adalah identifikasi dan analisis masalah. Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan dan wawancara dengan pelaku UMKM untuk menggali permasalahan utama yang dihadapi dalam proses produksi gula semut. Permasalahan yang diidentifikasi meliputi proses produksi yang masih manual, ketidakseragaman mutu produk, rendahnya efisiensi produksi, serta keterbatasan akses pasar (Sutarni et al., 2025). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menentukan prioritas kebutuhan intervensi teknologi. Tahap kedua adalah perancangan rekayasa teknologi produksi. Pada tahap ini tim dari Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif melakukan desain alat mekanisasi produksi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi UMKM. Perancangan alat mempertimbangkan aspek efisiensi energi, kemudahan operasional, kesesuaian kapasitas produksi, serta kemudahan perawatan. Hasil rancangan kemudian diuji dalam bentuk prototipe sederhana sebelum diterapkan pada proses produksi di lapangan (Awa et al., 2024).

Tahap ketiga adalah implementasi dan pendampingan produksi. Pada tahap ini alat mekanisasi yang telah dirancang diimplementasikan dalam proses produksi gula semut di UMKM Nira Sari. Tim pelaksana melakukan pendampingan langsung kepada pelaku usaha dalam pengoperasian alat, pengendalian suhu dan waktu proses, serta penerapan standar operasional prosedur produksi. Pendampingan juga mencakup upaya peningkatan konsistensi proses pengeringan dan pengkristalan agar diperoleh produk dengan kualitas yang seragam. Tahap keempat adalah standardisasi mutu produk. Pada tahap ini dilakukan pengukuran beberapa parameter mutu gula semut, seperti kadar air, warna, tingkat kehalusan butiran, homogenitas, serta ketahanan simpan produk. Hasil pengukuran dibandingkan dengan standar mutu yang berlaku untuk menilai tingkat kesesuaian produk terhadap standar industri pangan. Standardisasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk agar mampu bersaing di pasar yang lebih luas.

Tahap kelima adalah penguatan hilirisasi dan pemasaran produk. Pada tahap ini dilakukan penguatan aspek agribisnis melalui perbaikan kemasan produk, pengembangan branding UMKM, serta perluasan akses pasar baik secara konvensional maupun digital (Fitri et al., 2026). Selain itu dilakukan identifikasi rantai distribusi untuk memperkuat posisi produk dalam sistem nilai (*value chain*) gula semut sehingga memiliki daya saing yang lebih tinggi. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pendekatan deskriptif komparatif melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah intervensi. Indikator evaluasi meliputi peningkatan kapasitas produksi, perbaikan mutu produk, efisiensi waktu produksi, serta perluasan akses pasar. Data evaluasi diperoleh melalui observasi langsung, dokumentasi proses produksi, dan wawancara dengan pelaku UMKM sebagai mitra kegiatan (Zukryandry et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada UMKM Nira Sari di Kabupaten Lampung Selatan (Gambar 2) menghasilkan beberapa capaian utama yang mencakup aspek teknologi produksi, peningkatan mutu produk, efisiensi proses, serta penguatan strategi hilirisasi dan pemasaran.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya perubahan signifikan pada proses produksi gula semut setelah diterapkannya pendekatan rekayasa teknologi produksi dan standardisasi mutu secara terintegrasi. Pada aspek rekayasa teknologi produksi, implementasi alat mekanisasi berbasis teknologi tepat guna memberikan dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi proses pengolahan nira menjadi gula semut. Sebelum intervensi, proses pengadukan dan pengeringan dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama dan menghasilkan kualitas yang tidak seragam. Setelah penggunaan alat mekanisasi, waktu produksi menjadi lebih singkat dan stabilitas suhu dapat dikontrol dengan lebih baik. Hal ini berdampak pada peningkatan konsistensi kristalisasi gula serta mengurangi tingkat kegagalan produk selama proses produksi (Afriansyah et al., 2022).



Gambar 2. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Berdasarkan mutu produk, hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan kualitas gula semut yang dihasilkan. Parameter kadar air mengalami penurunan sehingga produk menjadi lebih kering dan memiliki daya simpan yang lebih lama. Selain itu, warna produk menjadi lebih seragam dengan tingkat kehalusan butiran yang lebih stabil dibandingkan sebelum intervensi. Standardisasi proses produksi terbukti berperan penting dalam menjaga konsistensi mutu, karena setiap tahapan produksi dilakukan berdasarkan prosedur operasional yang telah disusun bersama mitra. Peningkatan mutu ini sejalan dengan temuan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa kualitas gula semut dipengaruhi oleh kontrol proses produksi, terutama pada tahap pemanasan dan pengeringan. Ketidakkonsistenan proses manual sering menjadi penyebab utama variasi mutu produk, sedangkan penerapan teknologi tepat guna dapat meningkatkan stabilitas hasil produksi dan memenuhi standar kualitas yang lebih baik.

Pada aspek ketahanan pangan, pengembangan gula semut memberikan kontribusi terhadap diversifikasi pangan lokal yang lebih sehat dan berkelanjutan (Aminah et al., 2025). Gula semut sebagai produk alami dari nira kelapa memiliki potensi sebagai substitusi gula rafinasi yang lebih ramah kesehatan. Penguatan produksi berbasis sumber daya lokal ini juga mendukung ketahanan pangan daerah karena mengoptimalkan potensi komoditas kelapa yang tersedia secara melimpah di wilayah Lampung Selatan. Dari sisi hilirisasi dan pemasaran, kegiatan pengabdian juga memberikan dampak pada peningkatan kesadaran pelaku UMKM terhadap pentingnya pengemasan produk yang lebih higienis dan menarik. Perbaikan desain kemasan serta penguatan branding UMKM Nira Sari mulai membuka akses pasar yang lebih luas, termasuk peluang pemasaran digital. Pendekatan ini menunjukkan

bahwa hilirisasi tidak hanya berkaitan dengan peningkatan produksi, tetapi juga mencakup penguatan nilai tambah produk melalui strategi pemasaran yang lebih modern.

Kolaborasi lintas program studi dalam kegiatan ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keberhasilan implementasi program. Program Studi Pengelolaan Agribisnis berperan dalam penguatan analisis usaha dan strategi pemasaran, Program Studi Magister Ketahanan Pangan berkontribusi pada aspek mutu dan keamanan pangan, sedangkan Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif berperan dalam desain dan implementasi alat mekanisasi produksi. Integrasi ketiga bidang ini menghasilkan pendekatan yang lebih komprehensif dalam pengembangan UMKM berbasis agroindustri. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan hilirisasi berbasis rekayasa teknologi produksi, standarisasi mutu, dan penguatan ketahanan pangan mampu meningkatkan kualitas produksi gula semut secara signifikan. Model pendampingan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan mutu produk gula semut, tetapi juga memperkuat posisi UMKM dalam rantai nilai agroindustri lokal yang lebih berdaya saing dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada UMKM Nira Sari Kabupaten Lampung Selatan menunjukkan bahwa pendekatan hilirisasi gula semut berbasis rekayasa teknologi produksi, standarisasi mutu, dan penguatan ketahanan pangan mampu meningkatkan kualitas proses produksi secara signifikan. Implementasi mekanisasi produksi memberikan dampak pada peningkatan efisiensi waktu, stabilitas proses pengolahan, serta konsistensi hasil produk dibandingkan sebelum intervensi. Penerapan standarisasi mutu juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas produk, khususnya pada aspek kadar air, warna, dan homogenitas gula semut. Produk yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan memenuhi standar mutu yang lebih baik sehingga memiliki daya saing yang lebih tinggi di pasar. Selain itu, penguatan aspek hilirisasi melalui perbaikan kemasan dan strategi pemasaran meningkatkan nilai tambah produk serta memperluas akses pasar UMKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada UMKM Nira Sari Desa Bulok, Kabupaten Lampung Selatan atas kerja sama dan partisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas produksi serta pengembangan usaha gula semut.

REFERENSI

- Afriansyah, A., Kembauw, E., Munajat, M., Marni, S., Sari, F. P., Fitri, A., Bintariningtyas, S., Lastinawati, E., Jumri, J., Raharti, R., Kusnadi, I. H., Darmawan, A., Sembada, A. A., & Dahliana, A. B. (2022). Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. In S. Suwandi (Ed.), *Eureka Media Aksara*. Eureka Media Aksara.
- Aminah, A., Fausiah, F., & Meldilianus N J Lenas. (2025). Peningkatan Daya Saing UMKM Melalui Optimalisasi Pemasaran Digital: Studi Kasus pada Pelaku Usaha Kuliner di Kota Makassar. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(5), 7473–7483. <https://doi.org/10.56799/peshum.v4i5.11111>
- Awa, A., Rimadini, A., Mulyadi, M., Ramadhan, M. R., Dwitama, K. K., Mustika, S. J. N., & Yuningsih, E. (2024). Pemberdayaan UMKM Tepung Mocaf Melalui Inovasi Produk Lokal dan Penerapan Digital Marketing. *Al-Khidmah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 227–242.
- Elfriede, D. P., Wijaya, F., & Gunawan, S. (2025). Peningkatan Kualitas dan Konsistensi Gula Kelapa Melalui Standarisasi Proses Produksi. *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat Indonesia*, 4(2), 145–154. <https://doi.org/10.56303/jppmi.v4i2.488>
- Fitri, A., Andriyanty, R., Cordanis, A. P., Saty, F. M., Agustia, D., Mafianti, K. S., Kusmaria, K., Difah, D. A., Kusmaria, K., & Zukryandry, Z. (2026). *Perilaku Konsumen Pangan: Teori, Analisis, dan Aplikasi pada Produk Hortikultura dan Olahan*. Nusa Litera Inspirasi.
- Koapaha, T., Langi, T. M., & Mandey, L. C. (2025). Karakterisasi dan Optimasi Kualitas Gula Semut Berdasarkan Variasi pH Nira Kelapa. *SINTA Journal (Science, Technology, and Agricultural)*, 6(2), 439–446.

- Prastiani, I., Nawansih, O., & Setiawan, T. (2024). Keragaman mutu gula semut yang beredar di wilayah Bandar Lampung berdasarkan SNI 01-3743-1995. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(2), 231–242.
- Sutarni, S., Marlinda, A., Dita, P., Fadila, M. S., Rini, D., Tunjung, A., Dayang, B., Intan Andya, B., Fitriani, F., & Annisa, F. (2025). *PEMASARAN HASIL PERTANIAN*. Literasi Nusantara.
- Wahyuningsih, E., Fatmawati, N., Nuraeni, N., Adhitya, R. B., & Hakim, A. (2025). Studi Banding dan Penyuluhan tentang Standarisasi & Pemasaran Gula Semut di CV Agro Berdikari, Kebumen. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352–361.
- Zukryandry, Z., Arifin, O., Fitri, A., Fanti, F. N., Fitri, A. R., & Alim, M. F. A. (2024). Pelatihan Pengemasan Produk Untuk Mendukung Digitalisasi Pemasaran Pada Kelompok Penyandang Disabilitas Desa Suak Lampung Selatan. *Abdimas Galuh*, 6(2), 2467. <https://doi.org/10.25157/ag.v6i2.16177>