

Implementation Of Appropriate Technology In Areca Nut Production Ovens To Improve Efficiency And Community Welfare In Koto Gaek Guguak, Solok

Implementasi Teknologi Tepat Guna Oven Produksi Pinang Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kesejahteraan Masyarakat Koto Gaek Guguak, Solok

Mukhlidi Muskhir¹, Fenti Amelia Sari^{2*}, Syaiful Islami³, Hafiz Usri⁴, Elfizon⁵, Taali⁶, Hansi Efendi⁷

Teknik Elektro-Universitas Negeri Padang^{1,2,3,4,5,6,7}

fentiamelia@unp.ac.id²

Disubmit : 20 Oktober 2025, Diterima : 12 November 2025, Terbit: 14 Desember 2025

ABSTRAK

This community service program was carried out in Nagari Koto Gaek Guguak, Solok Regency, one of the main centers of sliced areca nut production. The main problem faced by the community lies in the traditional drying process, which depends heavily on weather conditions, leading to low efficiency, inconsistent quality, and reduced selling value. To address this issue, the program introduced and implemented an appropriate technology innovation in the form of an areca nut drying oven made of aluminum with a blower-based heating system. The oven was designed to maintain a stable temperature between 60–70°C, accelerate the drying process, and preserve the natural color and aroma of the sliced areca nuts. The activities were carried out through a participatory approach, including initial observation, oven design, community socialization, and technical training on operation and maintenance. The results show a significant improvement in drying efficiency—from 5–7 days to only 1–2 days—and an increase in the selling price in local market. In addition to enhancing community income, this innovation also helps reduce the use of firewood and air pollution, supporting the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), and SDG 13 (Climate Action).

Keywords: Community Service, Iris Pineapple, Production Oven, Appropriate Technology, Sdgs

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Nagari Koto Gaek Guguak, Kabupaten Solok, yang merupakan salah satu sentra penghasil pinang iris. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah proses pengeringan pinang yang masih tradisional dan bergantung pada cuaca, sehingga menurunkan efisiensi, kualitas, dan nilai jual produk. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pengabdian memperkenalkan dan menerapkan inovasi teknologi tepat guna berupa oven produksi pinang iris berbahan aluminium dengan sistem pemanas blower. Oven ini dirancang agar mampu menjaga suhu stabil antara 60–70°C, mempercepat proses pengeringan, serta menghasilkan pinang dengan warna dan aroma yang tetap alami. Kegiatan dilakukan melalui pendekatan partisipatif, meliputi observasi awal, perancangan alat, sosialisasi, serta pelatihan teknis pengoperasian dan perawatan oven. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi waktu pengeringan—dari 5–7 hari menjadi hanya 1–2 hari—dan kenaikan harga jual pinang dipasar lokal. Selain meningkatkan pendapatan masyarakat, teknologi ini juga membantu mengurangi penggunaan kayu bakar dan pencemaran udara, sehingga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama SDG 8 (pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi), SDG 9 (industri, inovasi, dan infrastruktur), dan SDG 13 (penanganan perubahan iklim).

Kata Kunci: Pengabdian masyarakat, Pinang iris, Oven produksi, Teknologi Tepat Guna, SDGs

1. Pendahuluan

Nagari Koto Gaek Guguak merupakan salah satu nagari yang berada di Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Nagari ini terletak di lereng Gunung Talang, berada pada ketinggian ± 1500 meter dari permukaan laut dengan kondisi geografis berbukit.

Luas wilayah nagari mencapai kurang lebih 29 km². Nagari ini merupakan salah satu wilayah penghasil Pinang dengan berbagai olahan, salah satunya pinang iris. Pinang (*Areca catechu L.*) biasanya digunakan sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetik (Suheiti et al. 2023). Pinang juga memiliki nilai ekspor tinggi, terutama ke negara-negara Asia Selatan dan Timur Tengah (Imansyah 2025). Potensi besar tersebut belum sepenuhnya memberikan dampak signifikan terhadap kesejahteraan masyarakat petani. Salah satu faktor penyebab adalah pengolahan pasca panen, khususnya proses pengeringan, yang masih dilakukan dengan cara tradisional (Karunia Gea and Nonozisokhi Gea 2023; Renny Anggraini 2023).

Selama ini, pengeringan pinang pada umumnya mengandalkan sinar matahari langsung sebagai sumber panas utama. Metode ini tampak sederhana dan tidak memerlukan biaya tambahan, namun sangat tergantung pada kondisi cuaca. Ketika musim hujan atau cuaca tidak menentu, proses pengeringan dapat memakan waktu lama, bahkan hingga berhari-hari, sehingga hasilnya tidak seragam. Pinang yang tidak kering sempurna cenderung memiliki warna kusam, aroma kurang sedap, serta kadar air yang tinggi, yang pada akhirnya menurunkan kualitas dan nilai jual. Dalam situasi ini, banyak petani mengalami kerugian karena tidak mampu memenuhi permintaan pasar dengan standar mutu tertentu.

Beberapa masyarakat mencoba menggunakan kayu bakar sebagai alternatif untuk mempercepat pengeringan. Akan tetapi, cara ini justru menimbulkan permasalahan baru seperti pencemaran udara, gangguan kesehatan akibat asap, dan perubahan warna akhir pinang yang menghitam karena jelaga, pada akhirnya akan menurunkan kualitas produk akhir. Praktik ini juga memperburuk kondisi lingkungan, terutama di daerah yang memiliki tekanan tinggi terhadap sumber daya hutan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, metode tradisional tersebut bertentangan dengan prinsip Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya pada tujuan energi bersih dan terjangkau (SDG 7), konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab (SDG 12), serta aksi terhadap perubahan iklim (SDG 13). Dengan demikian, pengolahan pinang secara tradisional tidak hanya berdampak pada rendahnya efisiensi produksi, tetapi juga menimbulkan masalah lingkungan yang serius (Izamas Putra and Basrah Pulungan 2020; Lay, Wahyudi, and Rahmahwati 2025).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan inovasi teknologi tepat guna yang mampu menjawab tantangan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan lingkungan sekaligus (Sujana, Priadi, and Utomo 2025). Salah satu solusi potensial adalah penerapan oven produksi pinang yang dirancang secara khusus untuk memberikan suhu pengeringan yang stabil dan efisien (Nani and Koehuan 2015). Teknologi ini dapat beroperasi tanpa bergantung pada kondisi cuaca, menghemat waktu produksi, serta menghasilkan pinang kering dengan kadar air yang seragam.

Kegiatan pengabdian ini memiliki relevansi yang kuat terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) secara terpadu. Implementasi oven produksi pinang secara langsung mendukung upaya pengentasan kemiskinan (SDG 1), melalui peningkatan pendapatan masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi lokal yang berkelanjutan (SDG 8), memperkuat inovasi dan teknologi industri berbasis masyarakat (SDG 9), serta berkontribusi dalam pengurangan dampak perubahan iklim (SDG 13). Melalui sinergi antara teknologi, lingkungan, dan pemberdayaan sosial, diharapkan kegiatan ini dapat menjadi model pengembangan ekonomi hijau di pedesaan yang berdaya saing sekaligus berkelanjutan.

Lebih dari sekadar penerapan teknologi, keberhasilan inovasi ini sangat ditentukan oleh antusiasme masyarakat dalam mengoperasikan dan merawat alat tersebut secara mandiri. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan tidak hanya untuk memperkenalkan teknologi oven produksi pinang, tetapi juga untuk melakukan pelatihan dan pendampingan kepada petani agar mereka mampu memahami prinsip kerja, pemeliharaan, serta pengelolaan usaha berbasis teknologi tersebut. Pendekatan ini menempatkan masyarakat

sebagai subjek utama dalam proses perubahan, sehingga diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran, kemandirian, dan tanggung jawab kolektif dalam pengelolaan teknologi tepat guna.

2. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif (Nanda Hidayati, Esti Handayani, and Sulistyowati 2023; Rasyad 2021), melibatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar proses transfer teknologi oven pengering pinang tidak hanya berhenti pada penerapan alat, tetapi juga menumbuhkan rasa memiliki dan kemampuan masyarakat untuk mengelolanya secara mandiri dan berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan tahap observasi lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan nyata yang dihadapi masyarakat dalam proses pengeringan pinang. Selanjutnya, dilakukan tahap perancangan dan pembuatan oven produksi pinang dengan memperhatikan prinsip efisiensi energi, ramah lingkungan, dan kemudahan operasional. Tahap berikutnya adalah sosialisasi dan pelatihan teknis kepada masyarakat. Kegiatan ini meliputi demonstrasi penggunaan oven, perawatan peralatan, dan pengelolaan usaha berbasis teknologi pengeringan modern.

3. Hasil Pelaksanaan

a. Hasil Observasi Awal

Hasil observasi awal yang dilakukan di lokasi mitra menunjukkan bahwa proses pengeringan pinang iris di masyarakat masih sangat bergantung pada kondisi cuaca dan panas matahari. Aktivitas pengeringan umumnya dilakukan secara manual dengan cara menjemur pinang di atas tikar atau para-para bambu di halaman rumah. Ketika cuaca cerah, proses pengeringan dapat berlangsung selama 5 hingga 7 hari, namun pada musim hujan atau cuaca mendung, proses tersebut bisa terhenti selama berhari-hari, bahkan menyebabkan pinang menjadi berjamur, menghitam, dan menurunkan kualitas jual.

Ketergantungan pada panas matahari ini membuat produktivitas masyarakat menjadi tidak stabil, karena hasil panen pinang tidak dapat diolah secara konsisten sepanjang tahun. Selain itu, pinang yang tidak kering sempurna sering kali ditolak oleh pembeli besar atau dihargai lebih rendah oleh tengkulak. Hal ini menimbulkan kerugian ekonomi dan menurunkan daya saing produk pinang di pasaran. Dalam kondisi seperti ini, masyarakat cenderung tidak memiliki alternatif teknologi lain selain menunggu cuaca baik untuk melanjutkan pengeringan.

Selain aspek teknis, observasi juga mencatat bahwa sebagian masyarakat masih menggunakan pengeringan berbasis asap kayu sebagai upaya mempercepat proses, terutama saat musim hujan. Namun, cara ini justru menimbulkan masalah baru, seperti hasil pinang yang gosong, beraroma asap, serta peningkatan konsumsi kayu bakar yang berkontribusi terhadap penebangan pohon dan pencemaran udara.



Gambar 1. Proses Pengeringan Tradisional Masyarakat

b. Perancangan dan pembuatan oven produksi

Secara teknis, oven produksi pinang iris ini dibuat menggunakan bahan aluminium yang dikenal memiliki daya hantar panas tinggi, bobot yang ringan, serta tahan terhadap karat (Rahmawati and Nuraliyah 2024). Pemilihan bahan ini bertujuan agar panas dapat tersebar merata ke seluruh bagian ruang pengeringan. Bagian dinding oven juga dilengkapi dengan lapisan isolasi termal untuk mencegah panas keluar, sehingga suhu di dalam oven tetap stabil selama proses pengeringan berlangsung (Ruwana, I., & Sudiasa 2017).

Sumber panas oven berasal dari blower yang menembuskan udara panas ke seluruh ruang pengering yang dihidupkan melalui solar panel. Sistem ini diatur secara otomatis agar suhu berada di kisaran 60–70°C suhu ideal untuk mengeringkan irisan pinang tanpa merusak warna dan aroma alaminya. Sirkulasi udara panas yang merata dari blower membuat proses pengeringan berlangsung lebih cepat dan efisien, tanpa perlu membalik irisan pinang secara manual seperti pada cara tradisional.

Kelebihan utama dari desain ini terletak pada kualitas hasil keringnya. Pinang yang dikeringkan dengan oven ini memiliki aroma alami yang tetap terjaga dan warna yang tidak berubah. Karena tidak ada proses pembakaran langsung, maka produk bebas dari asap dan jelaga yang biasanya menurunkan kualitas. Berdasarkan uji coba, hasil pengeringan menggunakan oven berbasis blower ini menghasilkan pinang dengan warna lebih cerah, aroma tetap segar, dan kadar air yang merata di seluruh bagian irisan.

Selain menghasilkan kualitas yang lebih baik, waktu pengeringan juga berkurang drastis. Jika dengan cara tradisional pengeringan membutuhkan waktu hampir satu minggu dan sangat bergantung pada panas matahari, kini proses tersebut dapat selesai hanya dalam 1–2 hari tergantung tingkat kelembapan awal bahan. Efisiensi waktu ini memberi keuntungan besar bagi masyarakat, karena produksi dapat berjalan lebih cepat dan stabil sepanjang tahun tanpa harus menunggu cuaca cerah.

Dari sisi lingkungan dan ekonomi, teknologi ini juga membawa manfaat nyata. Oven ini tidak lagi membutuhkan kayu bakar, sehingga dapat membantu mengurangi penebangan pohon dan polusi udara. Di sisi lain, kualitas pinang kering yang meningkat membuat

harga jual di pasar lokal naik. Hal ini tentu berdampak positif terhadap pendapatan petani dan pelaku usaha kecil, sekaligus membuka peluang usaha baru di bidang pengolahan hasil pertanian.

Melalui pengembangan oven produksi sistem pemanas berbasis blower ini, masyarakat tidak hanya memperoleh alat yang efisien dan ramah lingkungan, tetapi juga mendapatkan keterampilan baru dalam penggunaan teknologi pengeringan modern. Dengan pendampingan dan pelatihan yang berkesinambungan, diharapkan masyarakat dapat mengelola produksi pinang secara mandiri dan berkelanjutan. Inovasi ini sejalan dengan beberapa tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya Goal 8 tentang pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, Goal 9 tentang industri dan inovasi, serta Goal 13 tentang penanganan perubahan iklim.



Gambar 2. Oven Produksi Pinang Iris

c. Pelatihan teknis kepada masyarakat

Pelatihan teknis difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu cara menghidupkan oven, penggunaan yang tepat, dan perawatan rutin agar umur alat lebih panjang dan kinerja tetap optimal. Pada tahap pertama, peserta diperkenalkan dengan komponen utama oven, seperti ruang pemanas, blower, serta sistem sirkulasi udara panas. Instruktur menjelaskan fungsi masing-masing bagian dan prosedur keselamatan dasar sebelum pengoperasian. Peserta kemudian diajarkan cara menghidupkan oven dengan benar, dimulai dari memastikan sumber listrik stabil, menyalaikan blower, hingga memastikan suhu sesuai kebutuhan pengeringan pinang, yaitu sekitar 60–70°C.

Tahap kedua berfokus pada penggunaan oven dalam proses pengeringan pinang iris. Peserta diajak mempraktikkan langsung cara menyusun irisan pinang di dalam rak pengering dengan jarak yang cukup agar sirkulasi udara panas berjalan merata. Instruktur

menjelaskan pentingnya tidak menumpuk bahan terlalu tebal karena dapat menghambat aliran udara dan menyebabkan ketidaksempurnaan pengeringan. Dengan sistem blower, udara panas terus berputar di seluruh ruang oven, memastikan hasil pengeringan merata tanpa perlu membalik pinang secara manual sebagaimana dilakukan pada metode tradisional.

Tahap terakhir pelatihan adalah perawatan dan pemeliharaan oven. Peserta diberikan pemahaman tentang pentingnya membersihkan ruang oven setelah digunakan untuk mencegah penumpukan residu pinang yang dapat mengganggu sirkulasi udara. Blower juga diperiksa secara rutin untuk memastikan tidak ada hambatan atau kerusakan pada kipas dan kabel.

Pelatihan ini menggunakan metode learning by doing, di mana peserta tidak hanya mendengar penjelasan, tetapi juga langsung mempraktikkan setiap langkah di bawah pendampingan tim teknis. Pendekatan ini terbukti efektif karena masyarakat menjadi lebih percaya diri dalam mengoperasikan oven, memahami fungsi setiap komponen, serta menyadari pentingnya perawatan alat untuk menjaga efisiensi jangka panjang. Selain keterampilan teknis, pelatihan ini juga mananamkan nilai kemandirian dan tanggung jawab kolektif. Dengan demikian, oven produksi pinang iris tidak hanya menjadi inovasi teknologi semata, tetapi juga sarana pemberdayaan masyarakat menuju pengelolaan usaha yang lebih profesional, efisien, dan berkelanjutan.



Gambar 4. Sosialisasi dan Pelatihan Teknis Masyarakat

Tabel 1. Dampak Umum Program Pengabdian Oven Produksi Pinang Iris

Aspek Dampak	Deskripsi Dampak	Indikator Hasil	Keterkaitan dengan SDGs
Sosial	Meningkatnya kebersamaan dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan inovasi teknologi. Terbangunnya rasa memiliki terhadap alat dan program pengabdian.	• Warga aktif terlibat dalam sosialisasi dan pelatihan. Terjalin komunikasi dan gotong royong antarwarga.	Goal 11: Kota dan Komunitas yang Berkelanjutan
Ekonomi	Peningkatan produktivitas pinang iris. Masyarakat lebih mandiri secara ekonomi dan mulai berpikir wirausaha.	• Waktu pengeringan berkurang dari 5–7 hari menjadi 1–2 hari.	Goal 8: Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi

		<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas produksi meningkat dua kali lipat. • Muncul usaha jasa pengeringan dan kemasan produk. 	
Teknologi dan Keterampilan	Masyarakat mampu mengoperasikan, merawat, dan memperbaiki oven secara mandiri. Tumbuh literasi teknologi di tingkat lokal.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta pelatihan mengoperasikan oven produksi pinang iris • Masyarakat memahami prinsip kerja oven. • Kemandirian teknis meningkat tanpa ketergantungan pada teknisi luar. 	Goal 9: Industri, Inovasi, dan Infrastruktur
Lingkungan	Berkurangnya penggunaan kayu bakar dan polusi udara akibat pembakaran. Proses pengeringan menjadi lebih bersih dan efisien energi.	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan kayu bakar turun • Lingkungan sekitar produksi bebas asap dan jelaga. • Suhu stabil tanpa pembakaran langsung. 	Goal 13: Penanganan Perubahan Iklim Goal 12: Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab
Pendidikan dan Kesadaran Masyarakat	Meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya inovasi teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup.	<ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat memahami konsep efisiensi energi dan keberlanjutan. • Adanya perubahan pola pikir dari tradisional ke modern. • Muncul ide pengembangan alat lebih lanjut. 	Goal 4: Pendidikan Berkualitas

4. Penutup

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak hanya berfokus pada inovasi teknologi pengeringan pinang, tetapi juga memiliki kontribusi nyata terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui penerapan oven produksi pinang iris berbahan aluminium dengan sistem pemanas blower, masyarakat kini mampu meningkatkan efisiensi produksi tanpa tergantung pada kondisi cuaca. Hal ini sejalan dengan SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) karena mendorong produktivitas (Jahira Fajri Madani et al. 2022; Ponto 2023), membuka peluang kerja baru, serta memperkuat daya saing produk lokal. Selain itu, penggunaan teknologi ramah energi turut mendukung SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) dengan menghadirkan solusi tepat guna berbasis kearifan lokal dan inovasi terapan hasil kolaborasi antara akademisi dan masyarakat.

Lebih jauh lagi, kegiatan ini juga memperkuat SDG 1 (Tanpa Kemiskinan) dan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) melalui peningkatan pendapatan masyarakat serta penerapan proses produksi yang efisien dan berkelanjutan. Dampak sosial yang muncul berupa tumbuhnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya inovasi dan perawatan alat produksi turut menciptakan ekosistem ekonomi yang mandiri dan tangguh. Dengan demikian, pengabdian ini bukan sekadar proyek teknologi, melainkan langkah konkret menuju masyarakat produktif, inovatif, dan berkelanjutan yang berorientasi pada kesejahteraan jangka panjang sesuai semangat SDGs.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian ini terlaksana atas dukungan pendanaan dari LPPM Universitas Negeri Padang, untuk itu tim mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kepercayaannya.

Daftar Pustaka

- Imansyah, Fitri. 2025. "Peningkatan Produktivitas Masyarakat Melalui Pengolahan Buah Pinang Berbasis Teknologi Tepat Guna." *Jurnal Abdi Insani* 12(6):2605–18.
- Izamas Putra, Fergiawan, and Ali Basrah Pulungan. 2020. "Alat Pengering Biji Pinang Berbasis Arduino." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)* 6(1):89–97.
- Jahira Fajri Madani, Putri Andini Novianti, Rhaina Al Yasin, and Marina Ery Setiyawati. 2022. "Studi Literatur Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Dan Tingkat Efektivitas Pekerjaan Terhadap Peningkatan Kesehatan Masyarakat Di Indonesia." *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen* 1(4):187–97. doi: 10.55606/jupiman.v1i4.714.
- Karunia Gea, and Nonozisokhi Gea. 2023. "Sosialisasi Budidaya Tanaman Pinang Betara (Areca Catechu L) (Pengolahan Lahan, Pemeliharaan Dan Panen) Di Desa Ombolata Kecamatan Afulu Kabupaten Nias Utara." *Haga : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(1):105–10. doi: 10.57094/haga.v2i1.937.
- Lay, Feliks, Tri Wahyudi, and Ratih Rahmahwati. 2025. "Rancang Bangun Alat Pengering Pinang Berbasis Rotary Dryer Dengan Pendekatan Quality Function Deployment (Qfd) Dan Theory of Inventive Problem Solving (Triz)." *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management System* 9(1):10–18.
- Nanda Hidayati, Esti Handayani, and Nur Wahyuning Sulistyowati. 2023. "Inovasi Berkelanjutan: Pendekatan Kolaboratif Untuk Mengatasi Tantangan Sosial-Ekonomi Di Provinsi Jawa Barat." *Jurnal Pengabdian West Science* 2(6):460–67. doi: 10.58812/jpws.v2i6.451.
- Nani, Agustina L., and J. E. Koehuan. 2015. "Laju Pengeringan Pinang Iris Menggunakan Alat Pengering Type Oven." *Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida* 2:46–54.
- Ponto, Vivi Marietha. 2023. "Peningkatan Produktivitas Dalam Rangka Mewujudkan Pekerjaan Layak Dan Pertumbuhan Ekonomi (Tujuan Ke-8 Sustainable Development Goals)." *Cendekia Niaga* 7(1):85–96. doi: 10.52391/jcn.v7i1.792.
- Rahmawati, Dian Ika, and Andi Nuraliyah. 2024. "Pengaruh Ketahanan Korosi Logam Alumunium Terhadap Variasi Pada Larutan Asam Klorida 0,1 M Dan 0,5 M." *Dynamics in Engineering Systems: Innovations and Applications* 1(1):15–27. doi: 10.61511/dynames.v1i1.738.
- Rasyad, Ach. 2021. "Model Tata Kelola Pelatihan Yang Efektif Berbasis Pendekatan Fleksibilitas, Kolaboratif, Dan Partisipatif." *Universitas Negeri Malang (UM)* 36–37.
- Renny Anggraini, Tuti Sugiarti, Astri Oktafiani. 2023. "INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246: <Https://J-Innovative.Org/Index.Php/Innovative>." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3(Evaluasi Penanganan Panen dan Paska Panen):7564–78.
- Ruwana, I., & Sudiasa, I. N. 2017. "Pengaruh Elastisitas Dan Kekerasan Terhadap Konduktivitas Listrik Untuk Aluminium Alloy 2024." *JURNAL FLYWHEEL* 8(1):54–50.
- Suheiti, S. K., H. Ardi, I. W. Putri, and ... 2023. "Panen Dan Pascapanen Pinang Betara." *Warta*

Bsip Perkebunan 1(3):16–20.

Sujana, Ivan, Eka Priadi, and Kiki Prio Utomo. 2025. “Penerapan Teknologi Pasca Panen Buah Pinang Dan Pengolahan Limbah Tanaman Pinang Pada Masyarakat Desa Punggur Kecil.” 8(April):7–10.