

Pemberdayaan UMKM melalui Inovasi Teknologi Vacuum Evaporasi untuk Peningkatan Kualitas Gula Aren di Provinsi Banten

Empowerment of MSMEs through Vacuum Evaporation Technology Innovation to Improve The Quality of Palm Sugar in Banten Province

Erwin^{1*}, Iis Ismawati², Syarif Abdullah³, Slamet Wiyono⁴, Iqbal Maulana⁵

^{1,4,5} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Jend. Sudirman No.KM. 3, Kotabumi, Purwakarta, Kota Cilegon, Banten 42435 - Indonesia

²Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Jend. Sudirman No.KM. 3, Kotabumi, Purwakarta, Kota Cilegon, Banten 42435 - Indonesia

³Program Studi Statistik, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Jend. Sudirman No.KM. 3, Kotabumi, Purwakarta, Kota Cilegon, Banten 42435 - Indonesia

*E-mail corresponding author: erwin@untirta.ac.id

Received: 2 September 2025; Revised: 14 September 2025; Accepted: 29 September 2025; Available Online: 1 November 2025

Abstrak. Industri gula aren di Provinsi Banten memiliki potensi besar, namun masih menghadapi kendala dalam proses produksi yang tradisional, biaya tinggi, dan kualitas produk yang tidak konsisten. Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas gula aren cair melalui penerapan teknologi vacuum evaporasi. Metode yang digunakan meliputi pelatihan teknis, pendampingan UMKM, implementasi prototipe alat, promosi digital, serta kolaborasi multi-pihak. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa UMKM mitra mampu menghasilkan produk gula aren cair berkualitas tinggi, lebih higienis, dan sesuai standar pasar. Kesimpulannya, teknologi vacuum evaporasi efektif meningkatkan daya saing produk lokal, mendukung kesehatan masyarakat, dan memperkuat ekonomi daerah.

Kata Kunci: Banten; gula aren; pemberdayaan masyarakat; UMKM; vacuum evaporasi.

Abstract. The palm sugar industry in Banten Province has great potential, but it still faces obstacles in traditional production processes, high costs, and inconsistent product quality. This community service program aims to improve production efficiency and the quality of liquid palm sugar through the application of vacuum evaporation technology. The methods used include technical training, assistance for SMEs, prototype tool implementation, digital promotion, and multi-stakeholder collaboration. The results show that partner SMEs are able to produce high-quality, more hygienic liquid palm sugar products that meet market standards. In conclusion, vacuum evaporation technology is effective in increasing the competitiveness of local products, supporting public health, and strengthening the regional economy.

Keywords: Banten; palm sugar; community empowerment. SMEs; vacuum evaporation.

DOI: <https://doi.org/10.30653/jppm.v10i3.1494>



1. PENDAHULUAN

Provinsi Banten memiliki potensi sumber daya alam berupa pohon aren yang melimpah. Produk gula aren telah lama menjadi komoditas unggulan, namun masih diolah secara tradisional sehingga kualitasnya belum konsisten dan kapasitas produksinya terbatas. Sejak 2014, tim peneliti Universitas Sultan Ageng Tirtayasa mengembangkan berbagai prototipe alat produksi, mulai dari alat pengering gula semut, mesin pengayak, hingga vacuum evaporasi yang kini telah mencapai TKT 9 (Erwin dkk., 2024; Erwin & Slamet, 2024; Erwin & Meutia, 2020; Rudiana dkk., 2025). Program ini diharapkan dapat memberikan solusi nyata bagi UMKM di Banten sekaligus mendukung program nasional, termasuk penurunan angka stunting (Suoth dkk., 2020).

Sebagai tindak lanjut, melalui skema Program Pengembangan Pusat Unggulan Perguruan Tinggi Inovasi dan Kreativitas (PPUPIK), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa berkomitmen membangun Pusat Penelitian dan Pengembangan Alat Produksi Gula Aren Cair. Program ini tidak hanya fokus pada penyediaan teknologi tepat guna berupa vacuum evaporasi, tetapi juga mengembangkan sistem pendampingan, pelatihan, serta kelembagaan yang berorientasi pada kemandirian UMKM dan wirausaha kampus (Suryani & Lestari, 2020; Yusuf & Wahyudi, 2021). Tujuan utama program PPUPIK ini adalah:

1. Meningkatkan kualitas produksi gula aren cair yang higienis, konsisten, dan berdaya saing tinggi melalui penggunaan teknologi vacuum evaporasi.
 2. Memberdayakan UMKM mitra agar mampu mengadopsi teknologi modern, meningkatkan kapasitas produksi, dan memperluas akses pasar hingga level nasional.
 3. Membangun ekosistem inovasi di perguruan tinggi, sehingga Untirta memiliki pusat riset terapan, laboratorium inovasi, dan unit bisnis berbasis hasil riset.
 4. Mendukung program pemerintah daerah dan nasional dalam meningkatkan perekonomian berbasis potensi lokal serta memperkuat ketahanan pangan dan gizi masyarakat.
- Target dari program ini meliputi:
- Terwujudnya pusat riset dan produksi PPUPIK yang berfungsi sebagai pusat pengembangan teknologi gula aren.
 - Penerapan alat vacuum evaporasi pada UMKM mitra hingga siap produksi massal dengan standar mutu yang lebih baik.
 - Tersusunnya SOP produksi gula aren cair yang sesuai standar higienitas dan mutu pangan.
 - Peningkatan kapasitas UMKM melalui pelatihan, pendampingan, serta penguatan branding dan digital marketing.
 - Terbitnya luaran akademik berupa artikel ilmiah, video promosi, dan publikasi hasil program di jurnal pengabdian.

Dengan demikian, program PPUPIK tidak hanya berorientasi pada peningkatan teknologi produksi, tetapi juga berperan sebagai katalis pengembangan ekonomi lokal (Somantridkk., 2024) berbasis potensi aren di Banten, sekaligus memperkuat sinergi antara perguruan tinggi (Handayani dkk., 1999), UMKM, dan pemerintah daerah. Lokasi kegiatan adalah di daerah Desa Pesanggrahan, Kecamatan Munjul Kabupaten Pandeglang (Gambar 1).



Gambar 1. Peta wilayah Kecamatan Munjul

Karakteristik Lokasi dan Wilayah Kecamatan Munjul

a. Kondisi Geografis Wilayah

Kecamatan Munjul di Kabupaten Pandeglang, Banten, memiliki kondisi geografis yang didominasi oleh dataran rendah hingga perbukitan dengan sebagian wilayahnya berada di daerah pesisir dan berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia. Topografinya relatif datar di bagian tengah dan selatan, namun terdapat beberapa gunung-gunung rendah di area tersebut, sementara di wilayah utara cenderung lebih tinggi. Berikut adalah rincian kondisi geografis Kecamatan Munjul:

Bentuk Muka Bumi dan Topografi

Kecamatan Munjul umumnya berada di bagian selatan Kabupaten Pandeglang, yang didominasi oleh dataran dan perbukitan dengan ketinggian gunung yang relatif rendah. Wilayah ini berada di garis pantai yang berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia, sehingga memiliki karakteristik pesisir.

Sungai dan Sumber Air

Sebagaimana Kabupaten Pandeglang secara keseluruhan, wilayah Kecamatan Munjul juga memiliki sumber air yang cukup, dengan beberapa sungai mengalir dan bermuara di laut.

Karakteristik Lain

Kondisi geografis yang berbatasan dengan laut memberikan potensi aktivitas seperti perikanan dan kelautan, serta menjadi lokasi potensial untuk pengembangan pariwisata bahari.

b. Potensi Sumber Daya Manusia

Potensi sumber daya manusia (SDM) di Kecamatan Munjul, Pandeglang, ditunjukkan oleh tingginya kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan, dengan mayoritas penduduk lulusan SMA dan sebagian berprofesi sebagai guru dan tenaga kesehatan, serta adanya potensi SDM yang terampil di bidang pertanian. Selain itu, wilayah Pandeglang secara umum dikenal sebagai "kota

santri" dengan banyaknya pondok pesantren, yang menyiratkan potensi dalam bidang keagamaan dan spiritual. Potensi dalam Bidang Pendidikan dan Kesehatan.

Kesadaran Pendidikan Tinggi:

Masyarakat di Desa Munjul memiliki kesadaran yang tinggi akan pentingnya pendidikan, terbukti dengan banyaknya lulusan SMA dan sarjana.

Tenaga Profesional

Tingginya tingkat pendidikan menghasilkan masyarakat yang berprofesi sebagai guru/pengajar dan tenaga kesehatan, yang menunjukkan kualitas SDM yang baik di bidang ini.

Mengurangi Pengangguran

Pendidikan yang baik dapat meningkatkan peluang kerja, sehingga berkontribusi dalam mengurangi tingkat pengangguran di wilayah tersebut.

Potensi dalam Bidang Keagamaan

"Kota Santri": Pandeglang, termasuk Kecamatan Munjul, dikenal sebagai kota santri karena banyaknya pondok pesantren yang ada. Ini menunjukkan potensi SDM yang memiliki dasar keagamaan yang kuat.

c. Potensi dalam Bidang Pertanian

Keterampilan Pertanian: Masyarakat memiliki potensi SDM di bidang pertanian yang dapat dikembangkan lebih lanjut, yang dapat meningkatkan perekonomian desa.

Permasalahan utama mitra UMKM aren di Banten meliputi: (1) penggunaan teknologi tradisional yang kurang efisien sehingga proses produksi masih memakan banyak waktu dan energi; (2) kualitas produk yang tidak konsisten, baik dari segi rasa, tekstur, warna, maupun standar higienitas; (3) keterbatasan akses pada teknologi tepat guna yang mampu meningkatkan nilai tambah produk (Pamungkas & Rahayu 2021) dan (4) kelemahan dalam kelembagaan, manajemen usaha, serta branding produk yang membuat daya saing UMKM masih rendah.

Selain permasalahan mendasar tersebut, terdapat pula tantangan besar dalam mengembangkan varian produk berbasis aren. Selama ini, produk utama yang dihasilkan hanya sebatas gula aren batok atau cetak, padahal diversifikasi produk seperti gula aren cair, gula aren semut, sirup aren, minuman fungsional, hingga produk olahan turunan sangat potensial untuk dikembangkan sesuai kebutuhan pasar modern. Untuk dapat bersaing di pasar nasional bahkan global, UMKM memerlukan sentuhan teknologi yang lebih up to date, seperti sistem produksi berbasis vacuum evaporasi (Nasution & Putri, 2021), pengeringan dengan kontrol suhu otomatis, serta teknik pengemasan modern yang sesuai standar industri pangan.

Kebutuhan akan inovasi teknologi juga terkait erat dengan tuntutan pasar yang semakin mengedepankan aspek keamanan pangan, sertifikasi mutu, dan keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam program ini tidak hanya terbatas pada penyediaan alat vacuum evaporasi, tetapi juga mencakup pelatihan penggunaan SOP produksi yang higienis, pendampingan teknis dan manajerial, serta penguatan kelembagaan UMKM melalui digital marketing, branding, dan jejaring distribusi. Dengan kolaborasi multi-pihak, diharapkan UMKM aren di Banten mampu mentransformasi diri menjadi industri lokal yang inovatif, berdaya saing, dan berkelanjutan (Hidayat & Nurhasanah, 2022).

Solusi yang ditawarkan oleh PPUPIK tidak hanya sebatas penyediaan alat produksi modern, tetapi merupakan sebuah strategi menyeluruh yang diarahkan untuk menjawab tantangan UMKM aren di Banten sesuai dengan target program yang tercantum dalam proposal. Target utama mencakup peningkatan kapasitas produksi gula aren cair melalui penerapan teknologi vacuum evaporasi, pengembangan SOP produksi yang higienis dan sesuai standar pangan, penguatan branding produk lokal "Aren Jawara", serta terbentuknya pusat riset dan produksi berbasis perguruan tinggi yang dapat berfungsi sebagai laboratorium inovasi dan inkubator bisnis.

Dalam implementasinya, solusi ini dijalankan dengan model kolaborasi triple helix yang melibatkan pemerintah, akademisi, dan UMKM sebagai mitra utama. Pemerintah berperan dalam menyediakan dukungan regulasi, fasilitasi perizinan, serta membuka akses pemasaran ke pasar regional dan nasional. Akademisi (dalam hal ini Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) berkontribusi melalui riset, inovasi teknologi tepat guna, pengembangan kurikulum pelatihan, serta pendampingan manajerial yang berorientasi pada wirausaha kampus. UMKM sebagai mitra lapangan berperan penting dalam mengadopsi teknologi, mengoperasikan alat produksi modern, menjaga konsistensi mutu, serta memanfaatkan peluang pemasaran digital.

Sinergi triple helix (Kurniawan & Utami, 2019). ini memastikan bahwa PPUPIK bukan hanya menghasilkan inovasi teknologi, tetapi juga membangun ekosistem pengembangan industri aren yang berkelanjutan. Dengan adanya integrasi lintas sektor, program ini diharapkan mampu mendorong UMKM naik kelas, memperkuat posisi produk gula aren Banten di pasar nasional dan global, serta memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan ekonomi daerah berbasis potensi local (Suoth et al., 2020).

2. METODE

Evaluasi efektivitas sosialisasi dilakukan melalui mekanisme pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Pre-test diberikan sebelum kegiatan pelatihan dimulai dengan tujuan mengidentifikasi tingkat pengetahuan awal peserta mengenai proses produksi gula aren modern, penerapan SOP, operasional alat vacuum evaporasi, serta pemahaman dasar tentang branding produk. Post-test diberikan setelah kegiatan pelatihan selesai dengan instrumen yang sama, sehingga memungkinkan dilakukan perbandingan hasil sebelum dan sesudah pelatihan.

Validitas Instrumen:

Instrumen evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pre-test dan post-test yang disusun untuk mengukur perubahan pengetahuan dan keterampilan peserta. Untuk memastikan validitas instrumen, soal-soal dalam pre-test dan post-test telah divalidasi oleh para ahli di bidang teknologi produksi gula aren dan manajerial UMKM melalui teknik *content validity*. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa soal-soal yang diberikan sudah mencakup semua aspek yang relevan dengan program pelatihan dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu, instrumen ini diuji coba terlebih dahulu pada sekelompok kecil peserta untuk memastikan bahwa soal yang diajukan dapat dipahami dengan baik dan mengukur kompetensi peserta secara akurat.

Ukuran Sampel:

Ukuran sampel yang digunakan dalam evaluasi ini melibatkan sejumlah 30 peserta dari UMKM mitra, yang dipilih secara purposive berdasarkan kriteria tertentu, yaitu UMKM yang terlibat dalam produksi gula aren di Provinsi Banten. Pemilihan sampel ini dilakukan untuk memastikan bahwa peserta memiliki pengetahuan dasar yang relevan dan dapat memberikan informasi yang representatif tentang efektivitas program. Ukuran sampel ini dianggap cukup untuk memberikan gambaran yang valid mengenai dampak program terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.

Metode Triangulasi Data:

Selain analisis kuantitatif melalui perbandingan skor pre-test dan post-test, data hasil evaluasi juga diperkuat dengan menggunakan metode triangulasi data. Triangulasi data dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih lengkap tentang dampak program. Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Observasi langsung terhadap kinerja peserta selama praktik lapangan untuk menilai sejauh mana mereka dapat mengoperasikan alat produksi dan menerapkan SOP secara mandiri.
- Diskusi evaluatif dengan peserta setelah pelatihan untuk menggali persepsi mereka mengenai manfaat pelatihan, kesulitan yang mereka hadapi, dan perubahan yang mereka rasakan dalam proses produksi gula aren.

- Wawancara mendalam dengan pengelola UMKM dan pihak terkait lainnya untuk mendapatkan pandangan yang lebih luas tentang dampak program terhadap operasional dan pengembangan usaha mereka.

Selain itu, analisis data dilakukan dengan membandingkan skor rata-rata pre-test dan post-test, kemudian dihitung persentase peningkatan (*gain score*) untuk mengukur perubahan yang terjadi pada peserta. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan (\%)} = (\text{Nilai Post-Test} - \text{Nilai Pre-Test}) / \text{Nilai Pre-Test} \times 100$$

Tabel berikut menunjukkan hasil perbandingan skor pre-test dan post-test yang menggambarkan peningkatan kompetensi peserta dalam beberapa aspek pelatihan:

Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* pelatihan peserta UMKM KUB Anugerah Aren Banten Nusantara

Indikator	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
Proses produksi modern	45	85	+88,9
SOP produksi	40	80	+100
Operasional vacuum evaporasi	35	78	+122,9
Branding & pemasaran digital	30	70	+133,3

Hasil analisis kuantitatif ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan peserta mengenai teknologi produksi gula aren modern, penerapan SOP, serta branding dan pemasaran digital.

Dengan menggunakan triangulasi data, evaluasi ini tidak hanya mengandalkan hasil skor tes, tetapi juga mendapatkan perspektif yang lebih lengkap mengenai implementasi teknologi dan dampaknya terhadap UMKM mitra. Hal ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas dan keberlanjutan program.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan efisiensi produksi dan kualitas produk gula aren cair. Teknologi vacuum evaporasi mampu menghasilkan produk yang higienis, kaya antioksidan, serta konsisten dalam mutu (Andriyanto, 2017) mitra mampu mengoperasikan alat secara mandiri, mengikuti SOP, dan meningkatkan kapasitas produksi. Selain itu, terjadi peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Selain peningkatan kompetensi individu, program juga memberikan dampak nyata pada keberhasilan produksi UMKM mitra, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Dampak keberhasilan program terhadap UMKM Mitra

Aspek	Sebelum Program	Sesudah Program	Perubahan (%)
Kapasitas produksi rata-rata (kg/bulan)	50	120	+140
Konsistensi mutu produk (skor uji panelis)	60	90	+50
Jumlah varian produk (cair/semut)	1	3	+200
Akses pasar	Lokal	Lokal & E-commerce	—

Kapasitas Produksi: Peningkatan kapasitas produksi yang signifikan menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan output UMKM. Namun, kapasitas produksi harus diseimbangkan dengan permintaan pasar. Peningkatan produksi yang tidak diimbangi dengan

penetrasi pasar yang memadai dapat menyebabkan kelebihan stok atau kualitas produk yang menurun karena penyimpanan yang tidak optimal.

Konsistensi Mutu Produk: Kenaikan skor uji panelis sebesar 50% menunjukkan perbaikan kualitas produk, namun hal ini perlu dipertahankan dengan sistem kontrol kualitas yang ketat. Untuk menjamin keberlanjutan, UMKM harus memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang teknik produksi dan pengujian kualitas secara rutin.

Diversifikasi Produk: Peningkatan jumlah varian produk dari 1 menjadi 3 menunjukkan keberhasilan program dalam mendorong inovasi produk. Namun, diversifikasi produk harus diikuti dengan riset pasar dan pengembangan branding yang kuat agar produk baru dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Akses Pasar: Perubahan dari akses pasar yang hanya lokal menjadi lokal dan e-commerce membuka peluang besar untuk skala yang lebih luas. Namun, untuk berhasil di e-commerce, UMKM perlu mendapatkan pelatihan lebih lanjut mengenai strategi pemasaran digital dan pengelolaan distribusi yang efisien (Astuti dkk., 2022; Sari dkk., 2020).

Berikut foto dokumentasi kegiatan sosialisasi yang diadakan pada tanggal 28 Agustus 2025 di desa Pesanggrahan Kecamatan Munjul Kabupaten Pandeglang, dihadiri Ketua KUB bapak Sarnata SiP, dan anggota KUB, Gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi PPUPIK

4. SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat berbasis inovasi teknologi vacuum evaporasi terbukti efektif meningkatkan kualitas gula aren cair dan memberdayakan UMKM di Provinsi Banten. Data pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan rata-rata kompetensi peserta sebesar lebih dari 110%. Selain itu, dampak program terlihat pada peningkatan kapasitas produksi, konsistensi mutu, diversifikasi produk, dan akses pasar UMKM. Kolaborasi multi-pihak menjadi kunci keberhasilan, sekaligus mendukung penguatan ekonomi daerah dan program kesehatan nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas pembiayaan hibah pengabdian PPUPIK tahun 2025, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, mitra UMKM KUB Anugerah Aren Banten Nusantara Pandeglang, serta Dinas Perkebunan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pandeglang di Provinsi Banten yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini.

REFERENSI

- Andriyanto, R. E., Widiastuti, R., & Yusmansyah. (2017). Analisis tingkat ketercapaian tugas perkembangan karier mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 227-234.
- Astuti, M., Fernando, Y., Saputra, F. E., Fitri, & Candra, A. N. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis. *Jurnal Pengabdian*, 4(1), 45-53.
- Erwin, E., & Meutia. (2020). Development of Aren Sugar Drying Machine. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 909, 012036.
- Erwin, E., Wiyono, S., & Maulana Yusuf, H. (2024). Investigation Effect of Liquid Arenga Sugar's Evaporation Temperature under Vacuum Pressure. *Research and Innovation in Food Science and Technology*, 13(2), 95-100.
- Handayani, R., & Prasetyo, T. (2019). Inovasi Produk Pangan Lokal dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan. *Jurnal Pangan Nusantara*, 2(3), 145-156.
- Hidayat, A., & Nurhasanah. (2022). Kolaborasi Multi-Pihak dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Sosial Humaniora*, 11(2), 201-212.
- Kurniawan, D., & Utami, L. (2019). Peran Perguruan Tinggi dalam Inovasi Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 7(1), 66-74.
- Nasution, I., & Putri, R. (2021). Penerapan Teknologi Vacuum Evaporasi pada Produk Pertanian Lokal. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 5(3), 199-210.
- Pamungkas, D., & Rahayu, S. (2021). Teknologi Tepat Guna untuk Pemberdayaan UMKM. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 3(2), 77-85.
- Rudiana, T., Sartika, N. S., Somantri, U. W., Maulani, T. R., Erwin, E., Anriani, N., Mulyaningsih, A., Wiyono, S., Saylendra, A., Firdaus, R. A., Susilawati, A., Putri, W., Jarinah, J., Herviana, D. A., & Nurhakiki, M. (2025). Peningkatan Produksi Gula Aren Cair Melalui Vakum Evaporator Tekanan Rendah di Koperasi Anugerah Aren Banten Nusantara - Banten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 10(1), 292-299. <https://doi.org/10.30653/jppm.v10i1.1255>
- Sari, P., & Widodo, F. (2020). Digital Branding untuk Produk Lokal. *Jurnal Komunikasi dan Media*, 9(2), 88-97.
- Suoth, E. J., Herowati, R., & Pamudji, G. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Gula Aren. *Chemistry Progress*, 13(1).
- Suryani, N., & Lestari, D. (2020). Pemberdayaan Petani Melalui Teknologi Vacuum. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 120-129.
- Somantri, U. W., Aminah, S., Barokah, I., & Sasmita, H. (2024). Inovasi Gula Semut Merah dari Nira Aren Memperkuat Ekonomi Lokal di Desa Cikate Kecamatan Cigemblong. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(2), 567-573. <https://doi.org/10.30653/jppm.v9i2.823>
- Yusuf, A., & Wahyudi, B. (2021). Aren Sugar as Functional Food: Opportunities and Challenges. *International Journal of Food Science*, 15(1), 55-63.