

Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Revitalisasi Usaha Gula Aren dan Lada di Desa Lombo

Syahidah^{1*}, Makkarennu¹, Muhammad Syahid², Asriana Abdullah³, Andi Achmad Rizaldy¹,
Aulia Fatimah Khairunnisa⁴
Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin¹
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin²
Fakultas Kehutanan, Universitas Andi Djemma³
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasanuddin⁴
syahidah@unhas.ac.id*

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan nilai tambah komoditas gula aren dan lada di Desa Lombo, Kecamatan Pitu Riase, Kabupaten Sidenreng Rappang, melalui hilirisasi inovasi sosial berbasis pendekatan keberlanjutan. Kegiatan dirancang dengan metode *Participatory Rural Appraisal* yang melibatkan dua kelompok tani mitra, pemerintah desa, dan mahasiswa. Intervensi dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan teknis produksi gula aren yang higienis dan efisien, serta diversifikasi produk berupa gula aren cair, gula aren *cube*, dan lada bubuk. Pendampingan penerapan teknologi tepat guna dilakukan melalui penggunaan evaporator nira, mesin pengering, mesin penepung, dan mesin pengemas. Selain itu, mitra memperoleh pelatihan manajemen usaha mikro yang mencakup pencatatan keuangan, perencanaan usaha, *branding*, pengemasan, dan pemasaran digital. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan *pre-post test*, observasi lapangan, dan wawancara semi-terstruktur untuk mengukur peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta perubahan perilaku usaha. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan keberdayaan mitra pada berbagai aspek, yaitu kontrol mutu bahan baku nira sebesar 46,94%, *branding* dan pemasaran digital gula aren sebesar 52,26%, produksi gula aren yang higienis dan efisien sebesar 32,26%, diversifikasi produk gula aren sebesar 290%, pencatatan keuangan dan perencanaan usaha mikro sebesar 62,40%, budidaya lada berkelanjutan sebesar 103,93%, pemasaran digital dan pengemasan lada sebesar 52,26%, penyusunan manajemen usaha gula aren dan lada sebesar 1.065%, serta operasional dan pemeliharaan mesin pengolah sebesar 196%. Kegiatan ini menghasilkan produk gula aren *cube*, gula aren cair, dan lada bubuk, memiliki akun pemasaran digital di platform Shopee, serta mendapat publikasi media nasional. Capaian ini memperkuat keberlanjutan kelembagaan kelompok tani berbasis komoditas lokal.

Kata Kunci: Hilirisasi; Inovasi Sosial; Keberlanjutan; Pemberdayaan Masyarakat; Teknologi Tepat Guna.

Abstract

This community service program aimed to increase the value added of palm sugar and pepper commodities in Lombo Village, Pitu Riase District, Sidenreng Rappang Regency, through the downstreaming of social innovation based on a sustainability approach. The program was implemented using the Participatory Rural Appraisal method involving two partner farmer groups, village authorities, and university students. The activities included socialization, technical training on hygienic and efficient palm sugar production, and product diversification into liquid palm sugar, palm sugar cubes, and ground pepper. Assistance was provided in applying appropriate technologies, including sap evaporators, crystallization machines, dryers, grinders, and packaging machines. Training on micro-enterprise management, financial record-keeping, business planning, branding, packaging, and digital marketing was also conducted. Evaluation methods consisted of pre- and post-tests, field observations, and semi-structured interviews. The results showed substantial increases in partner empowerment. Empowerment in raw sap quality control increased by 46.94%, branding and digital marketing of palm sugar increased by 52.26%, hygienic and efficient production increased by 32.26%, and palm sugar product diversification increased by 290%. Empowerment in financial record-keeping and business planning increased by 62.40%. In the pepper sector, empowerment in sustainable cultivation increased by 103.93%, while digital marketing and packaging increased by 52.26%. Empowerment in business management planning increased by 1.065%, and empowerment in machine operation and maintenance increased by 196%. The program generated diversified products, established digital marketing accounts on the Shopee platform, and received national media coverage, supporting the sustainability of village-based enterprises based on local commodities.

Keywords: Downstream Processing; Social Innovation; Sustainability; Community Empowerment; Appropriate Technology.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil hasil hutan bukan kayu (HHBK) terbesar di Asia Tenggara. Aren (*Arenga pinnata Merr.*) merupakan tanaman HHBK yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena hampir semua bagian pohonnya dapat dimanfaatkan, dari nira yang diolah menjadi gula aren hingga ijuk dan daun yang digunakan sebagai bahan kerajinan dan kebutuhan domestik, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat desa (Fatmona dkk., 2024). Sementara komoditas lada memiliki luas areal nasional 193.854 hektar dengan produksi 89.276 ton per tahun, menjadikan Indonesia salah satu eksportir utama lada dunia (Novianty, 2024). Sub sektor tanaman rempah dan HHBK memberikan kontribusi besar terhadap ekspor pertanian Indonesia.

Namun demikian, potensi yang besar tersebut belum dikembangkan secara optimal. Akibatnya, komoditas HHBK tersebut belum memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian masyarakat maupun sektor kehutanan secara menyeluruh. Permasalahan ini terkait dengan lemahnya hilirisasi, kurangnya akses pasar yang efisien (Jihan & Sarjan, 2025; Pietersz & Wattimena, 2025), serta keterbatasan teknologi pascapanen dan pengolahan yang masih tradisional, sebagaimana diidentifikasi dalam beberapa kajian program kehutanan nasional (Jihan & Sarjan, 2025; Mustamu & Pattiruhu, 2024).

Demikian pula halnya yang terjadi di Desa Lombo yang merupakan salah satu wilayah di Kab. Sidrap, Sulawesi Selatan. Desa Lombo memiliki potensi aren cukup besar, dengan jumlah pohon aren sebanyak 2.038 pohon dan jumlah petani sebanyak 32 orang. Sementara itu, komoditas lada di Desa Lombo memiliki luas areal 70 ha, dengan produksi sekitar 10 ton/tahun dan melibatkan 100 kk petani. Budidaya tanaman lada merupakan salah satu subsektor pertanian yang memiliki potensi strategis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Desa Lombo, karena berperan penting dalam penyediaan sumber pendapatan berbasis komoditas bernilai ekonomi tinggi (Cialdella *et al.*, 2023). Sebagai komoditas dengan nilai jual tinggi di pasar lokal dan regional, lada memberikan peluang ekonomi yang menjanjikan bagi rumah tangga petani serta mendukung penguatan mata pencaharian pedesaan (Ntabakirabose *et al.*, 2022).

Namun demikian, komoditas gula aren dan lada di Desa Lombo ini belum berkembang karena adanya permasalahan di bidang produksi, manajemen dan pemasaran. Permasalahan di bidang produksi terjadi karena pengolahan gula aren masih dilakukan secara tradisional dan menggunakan peralatan seadanya, serta belum ada diversifikasi produk. Sementara manajemen produksi juga belum ada, hanya diproduksi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan belum ada pencatatan produksi maupun penjualan. Begitu pula pemasaran produk masih dilakukan di pasar tradisional desa setempat. Untuk komoditas lada, teknik budidaya masih konvensional dan belum ada pengolahan hasil panen lada menjadi produk bernilai tambah. Pada aspek manajemen dan pemasaran, belum ada sistem pencatatan hasil panen, distribusi terbatas, dan belum ada strategi pemasaran produk lada secara luas.

Pemberdayaan masyarakat merupakan proses peningkatan kapasitas individu dan kelompok agar mampu mengendalikan sumber daya, mengambil keputusan, serta meningkatkan kesejahteraan secara mandiri (Margolang, 2018; Wilona dkk., 2024). Menurut Zimmerman (1995), pemberdayaan ditunjukkan melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan

individu dalam memecahkan masalah yang dihadapi (Jepinus & Fitriani, 2024). Narayan (2002) juga menjelaskan bahwa pemberdayaan berperan penting dalam meningkatkan akses masyarakat terhadap peluang ekonomi dan penguatan kelembagaan lokal.

Oleh karena itu, untuk merevitalisasi usaha gula aren dan lada di Desa Lombo, perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendekatan keberlanjutan dan hilirisasi inovasi sosial. Hilirisasi hasil hutan bukan kayu (HHBK) terbukti memberikan nilai tambah ekonomi melalui diversifikasi produk dan peningkatan teknologi pascapanen (Toteles dkk., 2025). Penerapan teknologi pengolahan HHBK dilaporkan mampu meningkatkan pendapatan petani sebesar 18–25% serta memperluas akses pasar (Muktasam & Nurjannah, 2022).

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Lombo mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya Desa Tanpa Kemiskinan (SDGs 1), Konsumsi dan Produksi yang Bertanggungjawab (SDGs 12) dan Kemitraan untuk Mencapai Tujuan (SDGs 17 (SDGS Center UB, 2021). Hal ini terkait dengan data tingkat kemiskinan di Kabupaten Sidenreng Rappang tercatat sebesar 5,02% pada Maret 2024, yang menunjukkan perlunya intervensi berbasis potensi ekonomi lokal untuk mendorong kesejahteraan masyarakat desa (BPS Sidenreng Rappang, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, kegiatan pengabdian ini dirancang secara partisipatif dengan melibatkan Kelompok Tani Subur 2 dan Kelompok Tani Botto Rada, pemerintah Desa Lombo, serta mahasiswa Universitas Hasanuddin melalui tahapan sosialisasi, pelatihan teknis, pendampingan operasional, dan evaluasi keberlanjutan. Secara operasional, program menargetkan: (1) peningkatan nilai tambah produk gula aren dan lada melalui penerapan teknologi pengolahan dan pengemasan modern dalam 12 bulan, (2) peningkatan kapasitas kelembagaan dua kelompok tani mitra melalui pelatihan manajemen usaha dan pembukuan sederhana, dan (3) perluasan akses pasar digital sedikitnya bagi 50% anggota kelompok tani.

2. Latar Belakang

Desa Lombo, Kecamatan Pitu Riase, Kabupaten Sidenreng Rappang, merupakan sentra produksi gula aren dan lada di Sulawesi Selatan. Fitriwati *et al.*, (2023) dan Syahidah *et al.*, (2021) mencatat terdapat 2.038 pohon aren yang dikelola oleh 32 petani dengan total produksi rata-rata 995 liter nira/hari menghasilkan 139 kg gula aren/hari. Identifikasi lapangan menunjukkan harga jual gula aren Rp25.000/kg sehingga potensi pendapatan setara Rp3.475.000/hari atau Rp104.250.000/bulan. Sementara lada memiliki luas lahan 70 hektar dengan produksi sekitar 10 ton per tahun dan melibatkan 100 KK petani. Harga lada putih bulat sebesar Rp166.500/kg, meningkat menjadi Rp435.000/kg apabila diolah menjadi lada bubuk, sehingga terjadi peningkatan nilai sebesar Rp2.685.000.000.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Lombo disusun untuk memberikan solusi berdasarkan prioritas permasalahan yang diidentifikasi bersama dua mitra, yaitu kelompok pembuat gula aren dan kelompok petani lada, dengan pendekatan terintegrasi pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran. Pada kelompok pembuat gula aren, solusi difokuskan pada peningkatan kualitas dan efisiensi produksi melalui pelatihan proses yang higienis serta penerapan teknologi alat produksi yang inovatif. Dalam pengolahan gula aren, penanganan dan kontrol mutu bahan baku sangat penting dan kritis karena menentukan mutu produk yang dihasilkan. Selain itu diversifikasi produk juga akan menentukan besarnya peluang pemasaran terhadap produk gula aren. Penguatan manajemen dilakukan melalui pelatihan pencatatan keuangan dan perencanaan

usaha berbasis sistem digital sederhana, sementara pada aspek pemasaran diarahkan pada peningkatan daya saing melalui *branding*, desain kemasan, dan pemasaran digital. Sementara itu, pada kelompok petani lada, solusi difokuskan pada penerapan budidaya berkelanjutan dan teknik pascapanen untuk meningkatkan mutu serta nilai tambah produk, termasuk pengolahan lada bubuk kemasan. Penguatan manajemen dilakukan melalui pendampingan pencatatan hasil dan pengelolaan usaha tani berbasis kelompok, sedangkan pada aspek pemasaran ditekankan pada pemasaran digital, pengemasan produk, serta pengembangan jaringan distribusi dari lokal hingga regional.

Lemahnya hilirisasi berdampak pada harga jual produk di tingkat petani hanya Rp25.000-30.000/kg, padahal produk gula semut kemasan di platform online dapat mencapai Rp35.000-60.000/kg (Identifikasi Lapangan, 2025). Kondisi ini memperjelas bahwa kesenjangan nilai tambah di tingkat produksi menjadi persoalan inti dalam kesejahteraan petani.

3. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan mitra dan masyarakat lokal. Pendekatan tersebut menekankan kolaborasi antara tim pengabdian, pemerintah desa, dan dua kelompok tani binaan, yakni Kelompok Tani Subur dan Kelompok Tani Botto Rada. Model pelaksanaan mengadopsi prinsip *Participatory Rural Appraisal* (Chambers, 1994), di mana masyarakat berperan aktif dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan. Pendekatan ini dianggap relevan karena mampu meningkatkan rasa kepemilikan terhadap program dan memastikan bahwa intervensi yang dilakukan selaras dengan konteks sosial-ekonomi Desa Lombo. Seluruh rancangan kegiatan disusun berdasarkan hasil identifikasi permasalahan produksi, manajemen, dan pemasaran yang telah dilakukan sebelumnya melalui survei dan diskusi kelompok terarah (FGD) bersama mitra.

Rangkaian kegiatan pengabdian dilaksanakan secara bertahap selama sepuluh minggu, terhitung sejak Oktober hingga pertengahan Desember 2025, di Desa Lombo, Kecamatan Pitu Riase, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, yang mencakup koordinasi awal dan sosialisasi, pelatihan teknis dan manajerial, serta pendampingan operasional dan evaluasi keberlanjutan program, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkaian Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Lombo

Pekan ke-	Kegiatan
Pekan 1	Koordinasi tim pengabdian dengan mitra dan pemetaan kebutuhan lapangan
Pekan 2	Sosialisasi program pengabdian dan penyepakatan rencana kegiatan bersama mitra
Pekan 3	Pelatihan dan pendampingan kontrol mutu bahan baku nira aren
Pekan 4	Pelatihan dasar pemasaran digital produk gula aren dan lada
Pekan 5	Pelatihan budidaya lada berkelanjutan dan pengemasan lada
Pekan 6	Pelatihan diversifikasi produk gula aren
Pekan 7	Pelatihan dan pendampingan penyusunan manajemen usaha gula aren dan lada berbasis kelompok
Pekan 8	Pelatihan dan pendampingan operasional dan pemeliharaan mesin evaporator gula aren, mesin penepung lada bubuk, mesin pengemas gula aren dan mesin pengemas lada bubuk



Pekan ke- Pekan 9 - 10	Kegiatan
Pekan 10	Monitoring, evaluasi awal, dan penguatan adopsi praktik produksi mitra
	Evaluasi akhir kegiatan dan pendampingan keberlanjutan program bersama mitra



Seluruh kegiatan lapangan dilaksanakan di lokasi oleh tim pengabdian. Setiap sesi dilaksanakan oleh anggota tim sesuai bidang keahlian masing-masing. Pemilihan lokasi di Desa Lombo didasari oleh pertimbangan bahwa desa ini telah lama menjadi lokasi penelitian oleh tim pengabdian dan juga dosen dari Fakultas Kehutanan Unhas dan terdorong untuk memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi oleh petani aren dan lada di desa ini agar proses transfer teknologi dan pendampingan dapat berlangsung lebih intensif serta memungkinkan observasi langsung terhadap dinamika kelompok mitra dan proses produksi.

Sasaran kegiatan terdiri atas 25 peserta yang meliputi petani gula aren, petani lada, serta aparat pemerintah Desa Lombo yang terlibat dalam pengelolaan potensi ekonomi desa. Peserta berasal dari dua kelompok tani utama dengan latar belakang sosial ekonomi menengah ke bawah, sebagian besar berusia produktif (30–55 tahun), dan telah memiliki pengalaman bertani lebih dari lima tahun. Komposisi peserta dipilih secara purposif untuk memastikan bahwa seluruh materi pelatihan, mulai dari pengendalian mutu bahan baku, pengolahan gula aren, diversifikasi produk, hingga manajemen usaha langsung diterapkan oleh pelaku utama pada setiap tahapan rantai usaha, sehingga tujuan peningkatan kualitas produksi dan kapasitas kelembagaan dapat dicapai secara terukur.

Kegiatan pengabdian ini memanfaatkan sejumlah peralatan utama yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses produksi, menjaga mutu produk, serta mendukung diversifikasi dan standardisasi hasil olahan gula aren dan lada. Peralatan yang digunakan meliputi tungku dan wajan inovatif hemat energi, mesin pengering gula semut, mesin pengemas gula aren dan lada bubuk, serta mesin penepung lada butiran. Adapun jenis alat, fungsi dan manfaatnya disajikan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Peralatan dan Mesin yang Digunakan dalam Pengabdian kepada Masyarakat

No.	Alat/mesin	Fungsi	Manfaat
1.	Tungku dan wajan evaporator. Alat ini merupakan temuan tim pengabdian. 	Untuk menurunkan kadar air nira dan mengentalkan nira sehingga siap diolah lebih lanjut jadi gula cetak, gula semut atau gula cair	Mempercepat proses pemasakan gula aren
2.	Mesin pengering gula aren 	Menurunkan kadar air produk gula aren semut	Menghasilkan gula semut dengan kadar air rendah, tekstur seragam, dan daya simpan yang lebih panjang

No.	Alat/mesin	Fungsi	Manfaat
3.	Mesin pengemas 	Untuk mengemas produk gula semut dan lada bubuk	Menjaga kualitas produk gula semut dan lada bubuk, mempercantik tampilan, dan menjaga higienitas produk.
4.	Mesin penepung lada butiran 	Untuk menghaluskan lada butiran menjadi lada bubuk	Meningkatkan efisiensi pengolahan lada, menjaga kebersihan produk, serta menghasilkan lada bubuk secara efisien.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pengukuran peningkatan pengetahuan dan keberdayaan peserta dengan *pre-test* dan *post-test* yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan. Evaluasi dilakukan terhadap semua petani aren dan lada masing-masing sebanyak 20 orang secara sensus. Setiap item evaluasi berisi 10 butir pertanyaan. Peningkatan keberdayaan dihitung dengan rumus berikut: $(\text{nilai } post\ test - \text{nilai } pre\ test)$. Sementara untuk menghitung persentase peningkatan keberdayaan dihitung dengan rumus: $[(\text{nilai } post\ test - \text{nilai } pre\ test) / \text{nilai } pre\ test] \times 100\%$. Selain itu, observasi lapangan dan wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menilai perubahan perilaku, keterampilan teknis, serta partisipasi aktif peserta dalam penerapan inovasi. Dokumentasi hasil kegiatan meliputi laporan kemajuan kelompok, catatan keuangan usaha sederhana, serta produk hasil pelatihan seperti gula semut dan lada bubuk kemasan.

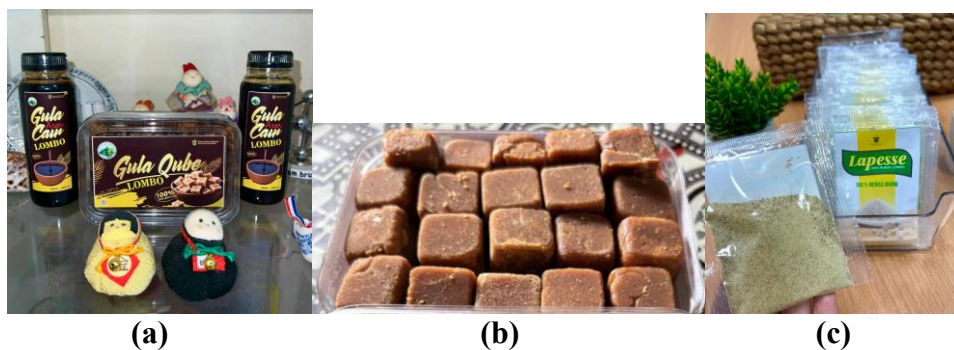
4. Hasil dan Diskusi

4.1 Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri atas berbagai pelatihan yang terintegrasi untuk meningkatkan kualitas produksi, manajemen usaha, dan pemasaran. Kegiatan tersebut meliputi pelatihan kontrol mutu nira, produksi gula aren yang higienis dan efisien, serta diversifikasi produk gula aren. Selain itu, dilakukan pelatihan *branding* dan pemasaran digital untuk gula aren dan lada, yang didukung dengan pelatihan pengemasan produk. Aspek manajerial diperkuat melalui pelatihan pencatatan keuangan, perencanaan usaha mikro, serta penyusunan manajemen usaha. Untuk budidaya, peserta memperoleh pelatihan budidaya lada berkelanjutan,

yang dilengkapi dengan pelatihan operasional dan pemeliharaan mesin sebagai penunjang kegiatan produksi.

Hasil yang dicapai menunjukkan peningkatan kapasitas dan nilai tambah produk secara nyata, ditandai dengan diversifikasi produk lada dari bentuk awal lada bulat menjadi lada bubuk, serta pengembangan produk gula aren dari gula padat berukuran besar menjadi gula padat berbentuk *cube* dan gula cair pada Gambar 1. Selain itu mitra telah mampu merancang strategi pemasaran digital untuk produk lada dan gula aren, yang berkontribusi pada perluasan jangkauan pasar hingga antarwilayah kabupaten melalui pemanfaatan *platform e-commerce* seperti Shopee. Program ini juga berhasil memperoleh diseminasi yang lebih luas melalui publikasi di media massa nasional.



Gambar 1. Foto Produk Gula Aren Cair (a), Gula Kubus (b) dan Lada Bubuk (c)

Keberhasilan diversifikasi ini tidak hanya meningkatkan variasi produk yang dihasilkan mitra, tetapi juga memperluas segmen pasar yang dapat dijangkau, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri kecil. Selain itu, inovasi produk tersebut berkontribusi pada peningkatan daya saing, efisiensi distribusi, serta potensi peningkatan pendapatan mitra. Dengan demikian, diversifikasi produk menjadi salah satu strategi kunci dalam mendorong keberlanjutan dan pengembangan usaha gula aren dan lada di Desa Lombo.

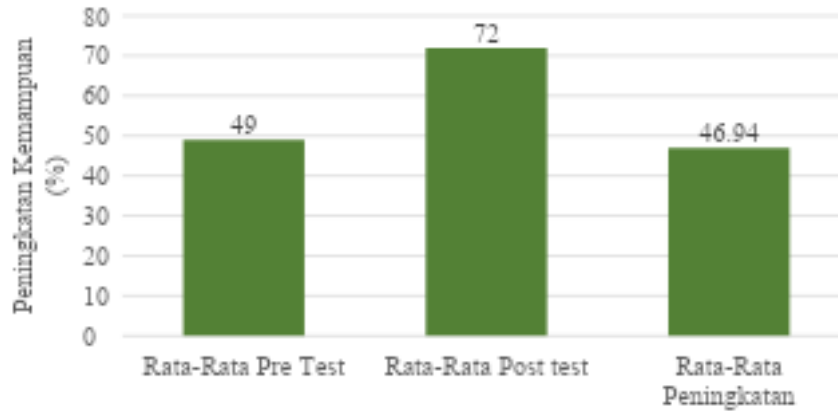
Evaluasi peningkatan keberdayaan mitra dilakukan untuk menilai sejauh mana kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah memberikan dampak terhadap kapasitas, kemandirian, dan keberlanjutan usaha pada Kelompok Tani Subur 2 sebagai pelaku usaha gula aren dan Kelompok Tani Botto Rada sebagai pelaku usaha lada. Proses evaluasi ini mencakup berbagai aspek, mulai dari peningkatan keterampilan teknis produksi, kemampuan manajerial, hingga penguatan strategi pemasaran dan pengelolaan kelembagaan kelompok. Dengan demikian, evaluasi ini tidak hanya menggambarkan capaian program, tetapi juga menjadi dasar dalam mengidentifikasi perkembangan keberdayaan mitra secara komprehensif serta menentukan arah penguatan program lanjutan.

1) Kelompok Tani Subur 2: Usaha Gula Aren

a. Pelatihan dan Pendampingan Kontrol Mutu Bahan Baku Nira

Peningkatan keberdayaan mitra dalam produksi gula aren sangat ditentukan oleh kemampuan dalam mengontrol mutu bahan baku nira. Untuk memperkuat kompetensi tersebut, dilakukan pelatihan dan pendampingan yang berfokus pada penanganan dan pengendalian kualitas nira. Evaluasi efektivitas kegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan

pengetahuan dan keterampilan mitra. Hasil pengukuran ini menjadi indikator tingkat keberhasilan program dalam meningkatkan kapasitas mitra secara teknis dan berkelanjutan.

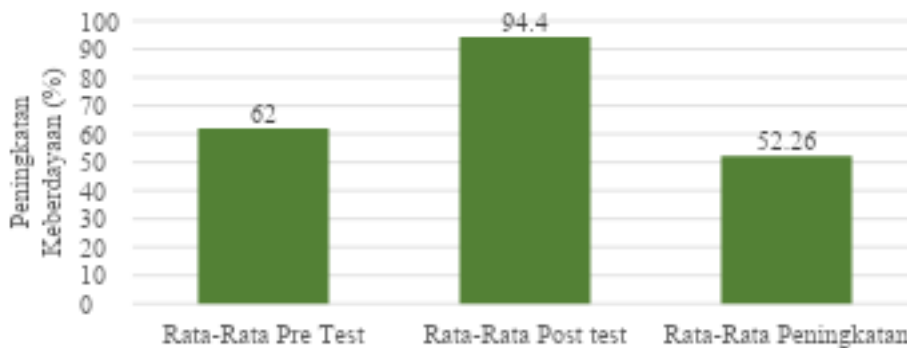


Gambar 2. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Kontrol Mutu Bahan Baku Nira

Hasil evaluasi pada Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada skor rata-rata peserta setelah mengikuti pelatihan kontrol mutu bahan baku nira. Secara kuantitatif, peningkatan keberdayaan mitra tercatat sebesar 23 poin atau 46,94% dibandingkan dengan kondisi awal. Capaian ini mencerminkan adanya perbaikan yang nyata dalam tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap prinsip dan praktik pengendalian mutu bahan baku, sekaligus mengindikasikan efektivitas pelaksanaan pelatihan dalam memperkuat kapasitas teknis mitra.

b. Pelatihan Branding dan Pemasaran Digital Gula Aren

Penguatan keberdayaan mitra dalam aspek pemasaran menjadi langkah strategis untuk meningkatkan daya saing produk gula aren di era digital. Pelatihan *branding* dan pemasaran digital dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman mitra terkait pengelolaan identitas produk serta pemanfaatan media digital sebagai sarana promosi yang efektif. Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan melalui pendekatan *pre-test* dan *post-test* guna mengukur peningkatan kapasitas peserta.



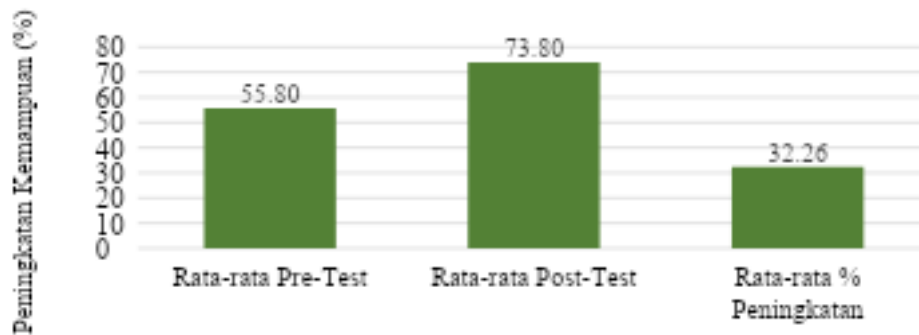
Gambar 3. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam *Branding* dan Pemasaran Digital Gula Aren

Hasil evaluasi pada Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta setelah mengikuti pelatihan pemasaran digital. Secara kuantitatif, keberdayaan mitra meningkat sebesar 32,4 poin atau 52,26% dibandingkan dengan kondisi awal. Peningkatan ini mencerminkan adanya

perbaikan yang substansial dalam pemahaman peserta terhadap strategi pemasaran digital, sekaligus menunjukkan efektivitas pelatihan dalam memperkuat kompetensi mitra dalam pengembangan pasar berbasis digital.

c. Pelatihan Produksi Gula Aren yang Higienis dan Efisien

Peningkatan kualitas produksi gula aren memerlukan penerapan prinsip higienitas dan efisiensi dalam setiap tahapan pengolahan. Pelatihan ini dirancang untuk memperkuat kapasitas mitra dalam menerapkan praktik produksi yang baik guna menghasilkan produk yang memenuhi standar mutu. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan.

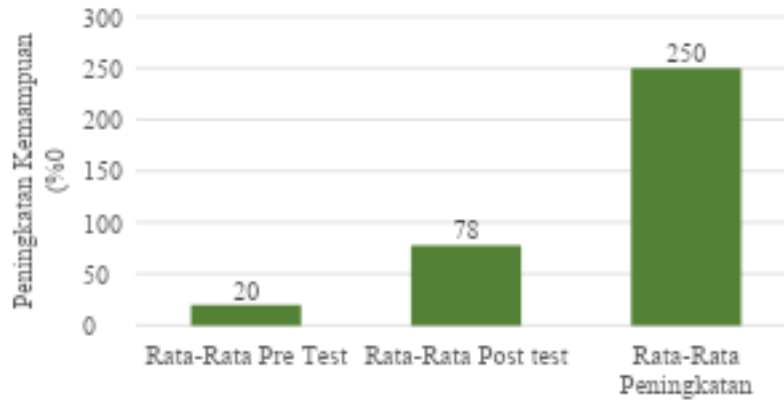


Gambar 4. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Produksi Gula Aren yang Higienis dan Efisien

Hasil evaluasi pada Gambar 4 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta pada pelatihan produksi gula aren yang higienis dan efisien. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra sebesar 18 poin atau 32,26% dibandingkan dengan kondisi awal, yang mencerminkan adanya perbaikan pemahaman peserta terhadap produksi gula aren yang higienis dan efisien setelah mengikuti pelatihan.

d. Pelatihan Diversifikasi Produk Gula Aren

Pelatihan diversifikasi produk gula aren telah meningkatkan keberdayaan mitra secara signifikan, terutama dalam aspek keterampilan produksi dan pengembangan usaha, yang ditandai dengan kemampuan mengolah gula aren menjadi berbagai bentuk bernilai tambah seperti gula *cube* dan gula cair. Mitra tidak lagi bergantung pada satu jenis produk, serta lebih memahami standar mutu, preferensi konsumen, dan peluang pasar, sehingga mendorong kreativitas, inovasi, serta peningkatan potensi pendapatan. Hal ini berkontribusi pada penguatan kemandirian dan keberlanjutan usaha mitra dalam jangka panjang.



Gambar 5. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Diversifikasi Produk Gula Aren

Hasil evaluasi pada Gambar 5 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta pada pelatihan diversifikasi produk gula aren. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra yang sangat tinggi, yaitu sebesar 58 poin atau 250% dibandingkan dengan kondisi awal, yang mencerminkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dan praktik diversifikasi produk gula aren.

e. Pelatihan Pencatatan Keuangan dan Perencanaan Usaha Mikro

Penguatan kapasitas manajerial mitra menjadi aspek penting dalam mendukung keberlanjutan usaha gula aren, khususnya dalam hal pencatatan keuangan dan perencanaan usaha mikro. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mitra terkait pengelolaan keuangan usaha secara sederhana, akuntabel, dan terencana. Evaluasi peningkatan kapasitas dilakukan melalui metode *pre-test* dan *post-test* guna mengukur perubahan tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan.



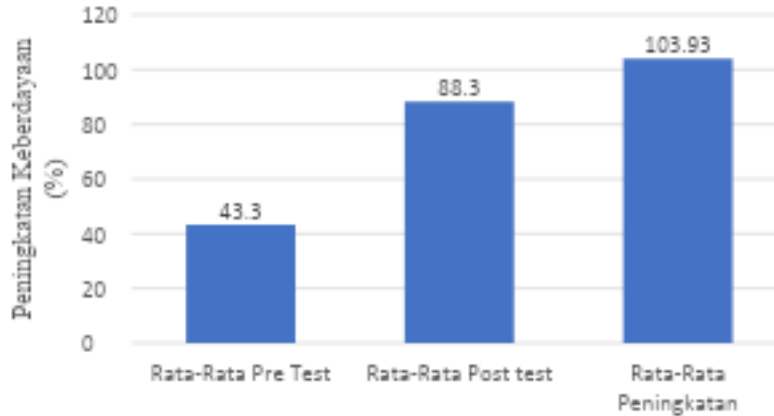
Gambar 6. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Pelatihan Pencatatan Keuangan dan Perencanaan Usaha Mikro

Hasil evaluasi pada Gambar 6 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta pada pelatihan pencatatan keuangan dan perencanaan usaha mikro. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra sebesar 32,20 poin atau 62,40% dibandingkan dengan kondisi awal, yang mencerminkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dan praktik pencatatan keuangan dan perencanaan usaha mikro.

2) Mitra Kelompok Tani Botto Rada: Usaha Lada

a. Pelatihan Budidaya Lada Berkelanjutan

Peningkatan keberdayaan mitra dalam budidaya lada memerlukan penguatan pengetahuan dan keterampilan terkait praktik budidaya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman mitra mengenai teknik budidaya lada yang efisien, produktif, dan berorientasi pada keberlanjutan. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* guna mengukur peningkatan kapasitas peserta setelah mengikuti kegiatan.

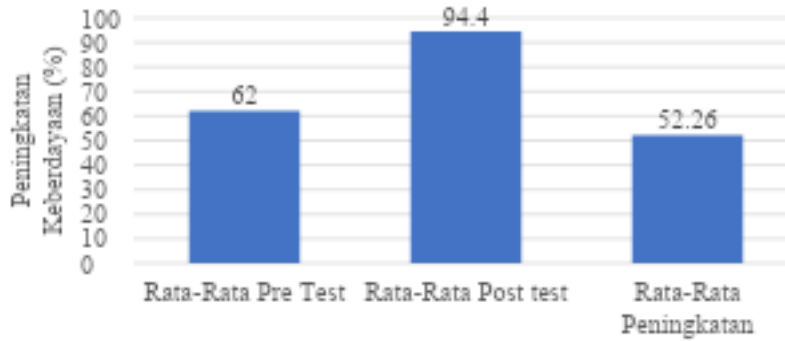


Gambar 7. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Pelatihan Budidaya Lada Berkelanjutan

Hasil evaluasi pada Gambar 7 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta pada pelatihan budidaya lada berkelanjutan. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra sebesar 45 poin atau 103,93% dibandingkan dengan kondisi awal, yang mencerminkan adanya perbaikan pemahaman peserta terhadap aspek budidaya lada berkelanjutan.

b. Pelatihan Pemasaran Digital dan Pengemasan Lada

Pelatihan pemasaran digital dan pengemasan lada menunjukkan peningkatan keberdayaan mitra dalam memperluas akses pasar serta meningkatkan daya saing produk. Mitra lebih memahami strategi pemasaran berbasis digital, termasuk pemanfaatan media sosial dan platform *e-commerce*, sehingga mampu menjangkau konsumen yang lebih luas. Selain itu, peningkatan keterampilan dalam pengemasan produk menghasilkan tampilan lada yang lebih menarik, higienis, dan sesuai dengan preferensi pasar. Perubahan ini tidak hanya akan meningkatkan nilai jual produk, tetapi juga mendorong kepercayaan konsumen, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pendapatan dan keberlanjutan usaha mitra.

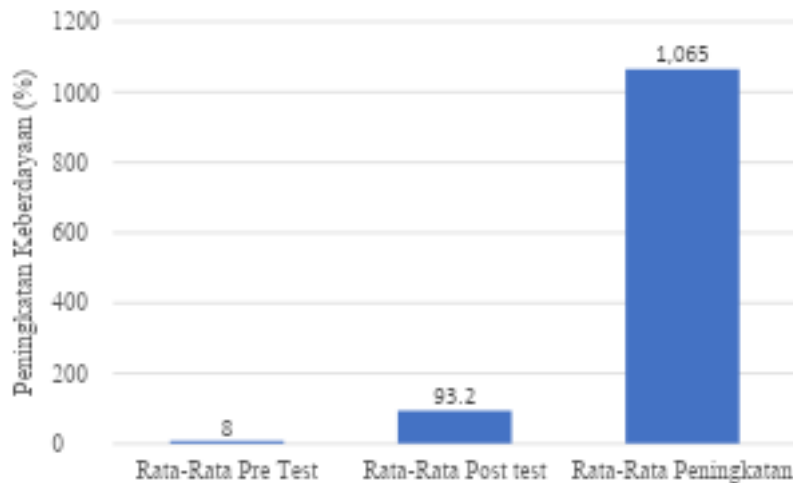


Gambar 8 Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Pelatihan Pemasaran Digital dan Pengemasan Lada

Hasil evaluasi pada Gambar 8 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata peserta pada pelatihan pemasaran digital dan pengemasan lada. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra sebesar 32,4 poin atau 52,26% dibandingkan kondisi awal, yang mencerminkan adanya perbaikan pemahaman peserta terhadap aspek pemasaran digital dan pengemasan lada.

c. Pelatihan dan Pendampingan Penyusunan Manajemen Usaha Gula Aren dan Lada Berbasis Kelompok

Pelatihan dan pendampingan penyusunan manajemen usaha gula aren dan lada berbasis kelompok telah meningkatkan keberdayaan mitra dalam mengelola usaha secara lebih terstruktur dan mampu memahami pembagian peran dalam kelompok serta menerapkan pengelolaan produksi, keuangan, dan pemasaran. Pendampingan ini juga mendorong penguatan kelembagaan kelompok, meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan kolektif, serta memperkuat koordinasi dan keberlanjutan usaha.



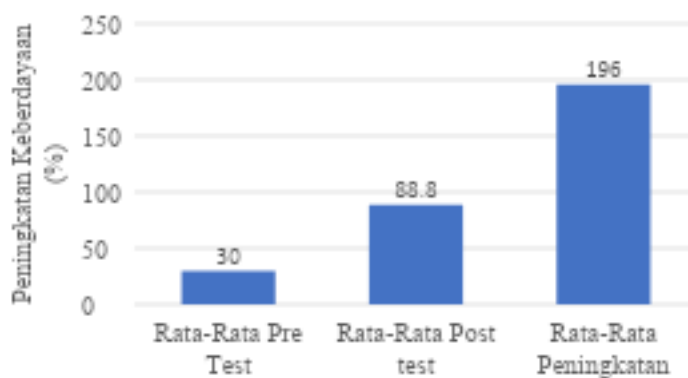
Gambar 9. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Pelatihan Penyusunan Manajemen Usaha Gula Aren dan Lada Berbasis Kelompok

Hasil evaluasi pada Gambar 9 menunjukkan adanya peningkatan yang sangat tajam pada skor rata-rata peserta dalam pelatihan penyusunan manajemen usaha gula aren dan lada. Pada tahap *pre-test*, skor rata-rata peserta tercatat sebesar 8%, yang mengindikasikan bahwa pemahaman awal peserta terhadap aspek pengelolaan usaha masih berada pada tingkat yang sangat rendah. Setelah

pelaksanaan pelatihan, skor rata-rata peserta pada *post-test* meningkat menjadi 93,2%. Terjadi peningkatan keberdayaan mitra sebesar 85,2 poin antara nilai *pre-test* dan *post-test* atau 1.065% dibandingkan dengan kondisi awal, yang mencerminkan lonjakan pemahaman peserta yang sangat besar terhadap materi manajemen usaha gula aren dan lada yang diberikan.

d. Pelatihan dan Pendampingan Operasional Pemeliharaan Mesin Pengolah Gula Aren dan Lada

Pelatihan dan pendampingan operasional serta pemeliharaan mesin pengolah gula aren dan lada telah meningkatkan keberdayaan mitra dalam aspek teknis dan efisiensi produksi. Mitra menjadi lebih terampil dalam mengoperasikan mesin secara benar dan aman, serta memahami prosedur pemeliharaan rutin untuk menjaga kinerja dan umur pakai peralatan. Peningkatan kemampuan ini berdampak pada kelancaran proses produksi, pengurangan risiko kerusakan alat, serta peningkatan produktivitas dan kualitas produk. Selain itu, mitra juga menjadi lebih mandiri dalam menangani permasalahan teknis, sehingga mendukung keberlanjutan usaha secara lebih efektif dan efisien.



Gambar 10. Grafik Rata-Rata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan Persentase Peningkatan Keberdayaan dalam Pelatihan Operasional Pemeliharaan Mesin Pengolah Gula Aren dan Lada

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 10 pada aspek operasional pemeliharaan mesin, terlihat adanya peningkatan pemahaman peserta yang cukup besar setelah pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Pada tahap *pre-test*, persentase pemahaman peserta tercatat sebesar 30%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta masih memiliki keterbatasan pengetahuan awal terkait operasional dan pemeliharaan mesin pengolah gula aren dan lada. Setelah pelaksanaan pelatihan dan pendampingan, terjadi kenaikan keberdayaan mitra sebesar 58,8 poin atau 196% dibandingkan kondisi awal, yang mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap materi operasional pemeliharaan mesin.

4.2 Pembahasan

a. Perubahan Perilaku Produksi Akibat Pelatihan

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa perubahan perilaku produksi mitra tidak hanya tercermin pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada penyesuaian praktik kerja di tingkat operasional. Peningkatan keberdayaan pada kontrol mutu bahan baku nira sebesar 46,94% dan produksi gula aren yang higienis dan efisien sebesar 32,26% mengindikasikan terjadinya pergeseran dari praktik tradisional yang longgar terhadap sanitasi menuju penerapan standar kebersihan yang lebih konsisten. Mitra mulai menerapkan pembersihan wadah penyadapan, penggunaan bahan pengawet alami yang lebih aman, serta penyaringan nira sebelum pemasakan sebagai bagian dari rutinitas produksi, bukan lagi sekadar instruksi pelatihan.

Perubahan perilaku produksi juga tampak pada orientasi mitra terhadap variasi produk. Peningkatan keberdayaan dalam diversifikasi produk gula aren sebesar 290% menunjukkan adanya pergeseran persepsi dari produksi tunggal menuju strategi multiproduk. Mitra mulai melihat diversifikasi bentuk dan jenis produk, seperti gula cair dan gula *cube*, sebagai peluang peningkatan nilai ekonomi, bukan sebagai beban tambahan. Perubahan ini diperkuat oleh peningkatan pemahaman manajemen usaha sebesar 1.065%, yang mendorong mitra untuk mulai mempertimbangkan hubungan antara kualitas produk, efisiensi proses, dan potensi pasar.

Secara keseluruhan, pelatihan berperan sebagai pemicu transformasi perilaku produksi dari pendekatan berbasis kebiasaan menjadi pendekatan berbasis mutu, efisiensi, dan nilai tambah, yang merupakan prasyarat utama bagi keberhasilan hilirisasi usaha gula aren dan lada.

b. Kesesuaian Teknologi dengan Konteks Lokal

Keberhasilan adopsi teknologi dalam program ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kesesuaiannya dengan konteks sosial, ekonomi, dan teknis masyarakat Desa Lombo. Teknologi yang diperkenalkan, seperti evaporator nira, mesin pengering, mesin penepung, dan mesin pengemas, dirancang untuk melengkapi proses produksi yang telah ada tanpa menghilangkan keterampilan lokal. Hal ini tercermin dari peningkatan keberdayaan mitra dalam operasional dan pemeliharaan mesin sebesar 196%, yang menunjukkan bahwa mitra tidak hanya memahami cara penggunaan, tetapi juga merasa mampu mengelola teknologi tersebut secara mandiri.

Teknologi tepat guna yang diterapkan memiliki karakteristik mudah dioperasikan, tidak membutuhkan tingkat literasi teknis yang tinggi, serta dapat diintegrasikan dengan alur kerja harian mitra. Pendekatan ini menurunkan resistensi terhadap inovasi dan meningkatkan rasa kepemilikan mitra terhadap peralatan yang digunakan. Selain itu, pemilihan teknologi yang relatif hemat energi dan sesuai dengan skala produksi rumah tangga memperkuat peluang keberlanjutan adopsi teknologi dalam jangka panjang.

Temuan ini menegaskan bahwa kesesuaian teknologi dengan kapasitas lokal merupakan faktor kunci dalam keberhasilan program, karena adopsi tidak semata ditentukan oleh kecanggihan alat, tetapi oleh sejauh mana teknologi tersebut relevan, terjangkau, dan tidak mengganggu stabilitas sosial-ekonomi mitra.

c. Implikasi Bagi Hilirisasi dan Nilai Tambah

Peningkatan keberdayaan mitra pada berbagai aspek produksi, manajemen, dan pemasaran memberikan implikasi langsung terhadap penguatan hilirisasi dan nilai tambah komoditas gula aren dan lada. Peningkatan signifikan dalam manajemen usaha sebesar 1.065% dan pencatatan keuangan sebesar 62,40% menunjukkan bahwa mitra mulai memiliki kapasitas dasar untuk mengelola usaha secara lebih terstruktur, yang merupakan pondasi penting dalam membangun rantai nilai yang lebih adil dan efisien di tingkat desa.

Diversifikasi produk gula aren dan pengolahan lada menjadi lada bubuk memperluas ruang nilai tambah di tingkat produsen, sehingga mitra tidak lagi bergantung sepenuhnya pada penjualan bahan mentah atau produk setengah jadi. Peningkatan keberdayaan dalam pemasaran digital dan pengemasan gula aren dan lada masing-masing sebesar 52,26% memperkuat peluang mitra untuk mengakses pasar yang lebih luas, termasuk pasar daring, sekaligus mengurangi ketergantungan pada tengkulak.

Implikasi pada nilai tambah produk juga meningkat, di mana sebelumnya gula padat yang berbentuk batu bata dan berukuran besar memiliki harga jual sebesar Rp 25.000/kg. Namun setelah diberikan inovasi berupa gula padat *cube* yang dikemas menarik, maka harga gula meningkat menjadi Rp 70.000/kg. Gula cair juga berhasil diproduksi dan dijual seharga Rp 35.000/250 ml, atau Rp 140.000/L. Ini menunjukkan bahwa pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan nilai tambah produk gula aren. Untuk produk lada bubuk belum dijual karena masih memerlukan penyempurnaan kemasan dan juga kualitas produk.

Dengan demikian, program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga mendorong pergeseran posisi mitra dalam rantai nilai, dari produsen bahan mentah menjadi pelaku usaha yang terlibat dalam proses hilirisasi. Implikasi jangka panjangnya adalah terbentuknya model usaha desa berbasis komoditas lokal yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan berdaya saing.

d. Rekomendasi Tindak Lanjut

Berdasarkan hasil kegiatan dan temuan evaluasi, beberapa rekomendasi tindak lanjut perlu dilakukan untuk memastikan keberlanjutan dampak program dan penguatan hilirisasi komoditas gula aren dan lada. Pertama, diperlukan pendampingan lanjutan dengan durasi yang lebih panjang, khususnya untuk memastikan konsistensi penerapan praktik produksi higienis, pencatatan keuangan, serta pengelolaan usaha berbasis kelompok. Pendampingan yang bersifat periodik akan membantu perubahan pengetahuan menjadi kebiasaan operasional yang berkelanjutan.

Kedua, penguatan aspek pemasaran perlu menjadi prioritas lanjutan. Diversifikasi produk yang telah dihasilkan harus diikuti dengan fasilitasi perluasan jaringan pasar, baik melalui optimalisasi platform digital, penguatan *branding*, maupun kemitraan dengan pelaku usaha hilir seperti UMKM kuliner, koperasi, dan pelaku pariwisata lokal. Strategi pemasaran berbasis kelompok dinilai lebih efektif untuk meningkatkan daya tawar mitra.

Ketiga, pengelolaan dan pemeliharaan teknologi tepat guna perlu diformalkan dalam skema manajemen kelompok, termasuk pembagian peran, jadwal perawatan, dan mekanisme pembiayaan perawatan alat. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan penggunaan teknologi dan mencegah degradasi fungsi peralatan.

Keempat, disarankan adanya monitoring dan evaluasi lanjutan berbasis indikator ekonomi, seperti perubahan volume produksi, harga jual, margin keuntungan, dan kestabilan pendapatan dalam rentang waktu 6–12 bulan pasca intervensi. Langkah ini diperlukan untuk memvalidasi dampak hilirisasi secara kuantitatif dan mendukung replikasi program di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

5. Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Lombo berhasil meningkatkan keberdayaan mitra secara signifikan melalui pendekatan terintegrasi pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran, dengan dampak utama berupa perubahan praktik produksi menjadi lebih higienis dan efisien, peningkatan kapasitas manajerial dan kelembagaan kelompok, serta diversifikasi produk gula aren dan lada yang mampu meningkatkan nilai tambah dan daya saing sehingga membuka peluang peningkatan pendapatan. Di sisi lain, program ini memiliki peluang keberlanjutan yang kuat karena mitra telah mampu mengoperasikan dan memelihara teknologi tepat guna secara mandiri, menerapkan pencatatan keuangan dan perencanaan usaha, serta mengelola usaha secara

kolektif dan terorganisir, sehingga membentuk fondasi usaha desa berbasis komoditas lokal yang berkelanjutan, adaptif terhadap pasar, dan berdaya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Hibah Kemendiknas tahun anggaran 2025 skema Pemberdayaan Desa Binaan berdasarkan Kontrak antara DPPM dengan Universitas Hasanuddin Nomor 361/C3/DT.05.00/PM-MULTITAHUN/2025 Tanggal 10 September 2025 dan Kontrak Nomor 04016/UN.4.1.7/PM.01.01/2025 tanggal 11 September 2025 berjudul “*Pendekatan Keberlanjutan sebagai Strategi Hilirisasi Inovasi Sosial dalam Revitalisasi Usaha Gula Aren dan Lada di Desa Lombo.*” atas dukungan pendanaan dan LPPM Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat. Penulis juga berterima kasih atas dukungan dan kerjasama dari mitra dan pemerintah Desa Lombo, Kec. Pitu Riase Kab. Sidrap, Sulawesi Selatan.

Daftar Pustaka

- BPS Sidenreng Rappang. (2024). *Profil Kemiskinan Kabupaten Sidenreng Rappang Maret 2024*.
- Cialdella, N., Jacobson, M., and Penot, E. (2023). Economics of agroforestry: links between nature and society. *Agroforestry Systems*, 97, 1–15.
- Fatmona, H., Salatalohy, A., dan Ashari, R. (2024). Potensi dan Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) Aren di Kelurahan Akelamo Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 8(1), 72–81.
- Fitriwati, Makkarennu, and Syahid, M. (2023). Development of strategic plan for palm sugar agro-industry using SWOT analysis and business model canvas: Case study in Lombo Village, Sidrap District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1230(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1230/1/012002>
- Jepinus, dan Fitriani, Y. (2024). Pemberdayaan dan Inovasi untuk Kemandirian Desa. *Dianmas Bhakti: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 7–12.
- Jihan, N., dan Sarjan, M. (2025). Analisis Strategi Pengelolaan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat di Kawasan Hutan Kemasyarakatan (HKm) Wilayah Indonesia. 3(1), 1–12.
- Margolang, N. (2018). Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Agro Riau*.
- Muktasam, dan Nurjannah, S. (2022). Pemberdayaan Petani Pengelola Hasil Hutan Bukan Kayu di Desa Batudulang Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Abdi Insani*, 9(2), 355–365.
- Mustamu, S., & Pattiruhu, G. (2024). Edukasi Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) untuk Pemberdayaan Ekonomi dan Ketahanan Pangan di Desa Haruku. *Jurnal Tagalaya*, 1(4), 357–363.
- Narayan, D. (2002). *Empowerment and poverty reduction: A sourcebook*. World Bank.
- Novianty, N. F. (2024). Karakterisasi Morfologi dan Produktivitas Berbagai Varietas Tanaman Lada (*Piper nigrum*) Di Kecamatan Towuti Kabupaten Luwu Timur. Universitas Hasanuddin.
- Ntabakirabose, G., Ndaruhutse, F., Kyeyune, C., and Murindangabo, Y. T. (2022). Adoption of organic pepper production practices among smallholder farmers. *International Journal of Agricultural and Applied Sciences*, 3(1), 106–119.
- Pietersz, J. H., dan Wattimena, C. M. (2025). Potensi Ekologis Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)

dalam Menopang Aspek Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat Pegunungan (Kasus Desa Hukuanakota Kabupaten Seram Bagian Barat). *Marsegu Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(1), 30–43.

SDGS Center UB. (2021). *18 Goals SDGs Desa*.

Syahidah, Makkarennu, Caroline, A., Rizaldy, A. A., Syahid, M., Fitriwati, and Syahwiah, A. (2021). Identification of the potential and palm sap characteristics for palm sugar business development in Lombo Village, Sidrap Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 886(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012055>

Toteles, A., Wahyudi, Hendri, dan Allo, A. G. (2025). Hilirisasi Hasil Hutan Bukan Kayu sebagai Komoditas Ekonomi Hijau dari Provinsi Papua. *Jurnal Hutan Lestari*, 13(1), 39–61.

Wilona, K. A., Uniza, D., Putri, T. C. W., dan Alfiani, Y. R. (2024). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Keterampilan Kreatif untuk Ekonomi Berkelanjutan. *JaIM: Jurnal Abdimas Imigrasi PEMBERDAYAAN*, 5(1).

Zimmerman, M. A. (1995). Psychological empowerment: Issues and illustrations. *American Journal of Community Psychology*, 23(5), 581–599.