



Pemberdayaan Kelompok Tani Desa Siomanuru Melalui Pengembangan Produk Arang Aktif Berbasis Tempurung Kelapa

Erna Listiana^{1,*}, Rhian Siombiwi¹, I Nyoman Wiranata¹, Sartina¹, Lilik Sri Hariani¹, Onik Farida Ni'matullah¹

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Malang, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 20 Juni 2026

Revisi: 26 Juni 2026

Diterima: 06 Juli 2026

Diterbitkan: 14 Juli 2026

Kata Kunci

Pemberdayaan Kelompok Tani, Arang Aktif, Tempurung Kelapa, Nilai Tambah, Ekonomi Kreatif, Participatory Action Research

Correspondence

E-mail: ernalistiana168@gmail.com*

A B S T R A K

Tempurung kelapa di Desa Siomanuru, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara, selama ini dibuang sebagai limbah tanpa nilai ekonomi meskipun memiliki potensi besar sebagai bahan baku arang aktif bernilai jual tinggi. Program Kajian dan Praktik Lapangan (KPL) ini bertujuan memberdayakan sepuluh kelompok tani melalui pelatihan teknis produksi arang aktif dan pendampingan intensif berbasis Participatory Action Research (PAR). Dengan melibatkan 20 informan kunci dari 10 kelompok tani yang merepresentasikan 345 anggota petani dan lahan seluas 71,7 hektar, program ini menggunakan instrumen wawancara mendalam, Focus Group Discussion (FGD), pre-test/post-test, dan analisis nilai tambah metode Hayami. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan rata-rata 115,0% (skor 37,9 menjadi 81,5), rasio nilai tambah bruto 63,3%, nilai produksi gabungan Rp 70.000.000/bulan, dan keuntungan per kelompok sebesar Rp 3.400.000/bulan, melampaui UMK Buton 2026. Seluruh 10 kelompok secara konsensus mengusulkan pembentukan koperasi gabungan sebagai strategi keberlanjutan.

Abstract

Coconut shell waste in Siomanuru Village, Buton Regency, Southeast Sulawesi, has long been discarded without economic value despite its significant potential as high-value activated carbon raw material. This Field Study and Practice (KPL) program aims to empower ten farmer groups through activated carbon production technical training and intensive mentoring based on Participatory Action Research (PAR). Involving 20 key informants from 10 farmer groups representing 345 farmer members and 71.7 hectares of land, the program employed in-depth interviews, Focus Group Discussions (FGD), pre-test/post-test instruments, and Hayami value-added analysis. Results showed an average knowledge increase of 115.0% (score from 37.9 to 81.5), a gross value-added ratio of 63.3%, combined production value of IDR 70,000,000/month, and group profit of IDR 3,400,000/month, exceeding Buton's 2026 regional minimum wage. All 10 groups by consensus proposed establishing a joint cooperative as a sustainability strategy.

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



1. Pendahuluan

Sektor perkebunan kelapa merupakan tulang punggung perekonomian masyarakat di Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. Desa Siomanuru, yang terletak di Kecamatan Lasalimu Selatan, merupakan desa penghasil kelapa yang potensial dengan mayoritas penduduknya menggantungkan kehidupan pada budidaya kelapa sebagai mata pencaharian utama. Data BPS Kabupaten Buton menunjukkan luas areal perkebunan kelapa mencapai lebih dari 12.000 hektar dengan produksi rata-

rata sekitar 7.500 ton kopra per tahun [1]. Namun demikian, pengelolaan komoditas masih dilakukan secara konvensional dengan hanya menjual kelapa segar atau kopra, sehingga nilai jual sangat rendah dan tidak mampu meningkatkan kesejahteraan petani secara signifikan.

Permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Desa Siomanuru terbagi dalam lima dimensi struktural, yaitu: (1) kurangnya pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pengolahan produk turunan kelapa, khususnya produksi arang aktif; (2) keterbatasan modal usaha dan akses terhadap lembaga keuangan; (3) lemahnya jaringan pemasaran produk; (4) belum adanya standarisasi dan sertifikasi produk; serta (5) rendahnya kesadaran akan pentingnya inovasi dan ekonomi kreatif dalam pengelolaan komoditas lokal [2]. Kondisi ini diperparah oleh harga jual kopra yang fluktuatif dan sering berada di bawah Rp 12.500 per kilogram, jauh dari angka yang dapat mensejahterakan petani.

Di antara berbagai produk turunan kelapa, arang aktif (activated charcoal) berbahan baku tempurung kelapa merupakan salah satu komoditas dengan nilai ekonomi tertinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Tempurung kelapa memiliki kandungan karbon tinggi (73–76%), struktur pori yang ideal, dan sifat fisik-kimia yang cocok sebagai bahan baku arang aktif berkualitas premium [3]. Arang aktif tempurung kelapa digunakan luas dalam industri farmasi, pengolahan air bersih, kosmetik, pangan, dan aplikasi lingkungan. Harga arang aktif food grade berkisar antara Rp 35.000–Rp 50.000 per kilogram, sementara kualitas pharmaceutical grade dapat mencapai Rp 120.000–Rp 200.000 per kilogram, jauh lebih tinggi dibandingkan arang biasa yang hanya Rp 3.000–Rp 5.000 per kilogram [4].

Program pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan produk arang aktif tempurung kelapa menjadi solusi strategis yang relevan. Pendekatan Participatory Action Research (PAR) dipilih karena terbukti menghasilkan partisipasi, kepemilikan, dan komitmen yang tinggi dari komunitas sasaran sebagai prasyarat paling kritis bagi keberlanjutan program pasca-intervensi eksternal [5]. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip pembangunan pedesaan yang menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif, bukan sekadar objek penerima bantuan [15]. Program Kajian dan Praktik Lapangan (KPL) ini bertujuan: (1) mengidentifikasi kondisi sosial ekonomi kelompok tani sebagai basis perencanaan; (2) meningkatkan kapasitas SDM melalui pelatihan teknis produksi arang aktif; (3) melaksanakan pendampingan intensif selama proses produksi; serta (4) menganalisis kelayakan nilai tambah dan strategi pemasaran berbasis ekonomi kreatif.

Ketidakmampuan kelompok tani mengembangkan inovasi pengolahan tempurung kelapa secara mandiri selama ini bukan disebabkan oleh ketidakmauan, melainkan oleh kombinasi kendala teknis dan kultural yang saling memperkuat. Secara teknis, petani tidak memiliki akses pengetahuan mengenai teknologi karbonisasi dan aktivasi arang, peralatan produksi (kiln) yang memadai, maupun standar mutu yang dipersyaratkan pasar arang aktif bernilai tinggi. Secara kultural, pola usaha tani kelapa di Desa Siomanuru masih sangat dipengaruhi oleh kebiasaan turun-temurun menjual hasil dalam bentuk mentah (kelapa segar atau kopra), serta sikap menghindari risiko (risk aversion) yang membuat petani enggan berinvestasi pada teknologi baru tanpa jaminan pasar yang jelas. Pola pikir “asal terjual” ini diperkuat oleh minimnya contoh keberhasilan (success story) pengolahan arang aktif di tingkat lokal yang dapat dijadikan rujukan, sehingga keterbatasan modal sosial berupa informasi dan jejaring pasar menjadi penghambat yang tidak kalah signifikan dibandingkan keterbatasan teknis itu sendiri. Kondisi inilah yang menjustifikasi pemilihan pendekatan Participatory Action Research dengan pendampingan intensif, karena perubahan perilaku ekonomi yang berakar pada faktor kultural memerlukan proses pembelajaran kolaboratif dan bukan sekadar transfer teknologi satu arah.

2. Metode Pelaksanaan

2.1. Lokasi, Waktu, dan Sasaran

Kegiatan KPL dilaksanakan di Desa Siomanuru, Kecamatan Lasalimu Selatan, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara, selama dua bulan (April–Mei 2026), setara dengan 320 jam kerja efektif. Sasaran utama adalah 10 kelompok tani aktif di Desa Siomanuru yang merepresentasikan 345 anggota petani dengan total lahan perkebunan kelapa seluas 71,7 hektar. Dua puluh informan kunci (ketua dan wakil ketua masing- 3 Nama Penulis 1 et.al, Penggalan Judul 3 Kata ... masing kelompok tani) dijadikan peserta inti pelatihan dengan strategi cascade training, di mana 20 orang terlatih menjadi trainer of trainers bagi seluruh 345 anggota. Tabel 1 menunjukkan jadwal rencana pelaksanaan KPL selama dua bulan.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan KPL Desa Siomanuru (April–Mei 2026)

No	Tahap Kegiatan	Bulan 1 Mgg 1-2	Bulan 1 Mgg 3-4	Bulan 2 Mgg 5-6	Bulan 2 Mgg 7-8
1	Observasi lapangan & wawancara awal	✓	✓		
2	Wawancara mendalam & FGD identifikasi potensi	✓	✓		
3	Sosialisasi & penyusunan rencana aksi		✓	✓	
4	Pelatihan teknis produksi arang aktif (pre-test/post-test)		✓	✓	
5	Pendampingan produksi mandiri			✓	✓
6	Pendampingan pemasaran digital				✓
7	Analisis Data, Penulisan Laporan dan Rekomendasi				✓



Gambar 1. Kegiatan Pendampingan Produksi Arang Aktif Bersama Kelompok Tani Desa Siomanuru (Proses Pembakaran Tempurung Kelapa di Lokasi Produksi)

2.2. Desain dan Pendekatan

KPL menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang melibatkan komunitas secara aktif dalam seluruh tahapan: perencanaan (identifikasi kebutuhan dan pemetaan potensi tempurung kelapa), tindakan (implementasi pelatihan teknis dan pendampingan intensif), observasi (monitoring dan evaluasi proses), serta refleksi (analisis hasil dan rekomendasi keberlanjutan) [5].

Pendekatan ini dipilih karena menghasilkan dampak lebih cepat dan lebih dalam dibandingkan program pemberdayaan top-down konvensional.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui: (1) observasi partisipatif terhadap kondisi lahan dan aktivitas kelompok tani; (2) wawancara mendalam semi-terstruktur dengan 20 informan kunci (ketua dan wakil ketua 10 kelompok tani) menggunakan 7 tema utama; (3) sepuluh sesi Focus Group Discussion (FGD) yang dilaksanakan per kelompok tani (10–19 April 2026) untuk mengidentifikasi permasalahan, potensi, dan aspirasi, dengan setiap sesi FGD melibatkan 4 peserta per kelompok (2 informan kunci inti ditambah 2 anggota kelompok tani lainnya secara bergiliran), sehingga total partisipan FGD mencapai 40 orang dari 10 kelompok; serta (4) instrumen pre-test/post-test yang terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda dan uraian singkat, mencakup tiga indikator utama: (a) pengetahuan teknis produksi arang aktif (karbonisasi, aktivasi, dan pengendalian mutu), (b) pemahaman dasar manajemen usaha (perhitungan biaya produksi, penetapan harga jual, dan pencatatan keuangan sederhana), serta (c) pengetahuan pemasaran produk berbasis ekonomi kreatif (pengemasan dan pemasaran digital) untuk mengukur peningkatan pengetahuan teknis peserta pelatihan yang diikuti oleh 20 informan kunci sebagai representasi cascade training. Data sekunder diperoleh dari dokumen Pemerintah Desa Siomanuru, data BPS Kabupaten Buton, laporan Dinas Pertanian, serta literatur ilmiah yang relevan.

2.4. Analisis Data

Analisis data menggunakan empat teknik yang saling melengkapi: (1) analisis deskriptif kualitatif dengan teknik triangulasi untuk data wawancara dan FGD; (2) analisis nilai tambah metode Hayami untuk menghitung margin keuntungan dari pengolahan arang aktif dibandingkan penjualan tempurung kelapa mentah; (3) evaluasi program model Kirkpatrick empat level untuk mengukur efektivitas pelatihan; serta (4) analisis SWOT untuk merumuskan strategi pengembangan yang komprehensif berdasarkan sintesis temuan lapangan [6].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kondisi Sosial Ekonomi Informan Kunci

Hasil survei terhadap 20 informan kunci (ketua dan wakil ketua 10 kelompok tani) menghasilkan gambaran profil sosial ekonomi yang menjadi baseline program. Komposisi gender 70:30 (laki-laki:perempuan) dengan perempuan menempati posisi wakil ketua, selaras dengan tren nasional kepemimpinan kelompok tani [7]. Usia rata-rata 44,8 tahun dengan pengalaman bertani 18,4 tahun menunjukkan modal pengetahuan lokal yang kuat sebagai fondasi program ABCD (Asset-Based Community Development) [8].

Temuan paling signifikan adalah bahwa hanya 4 dari 20 informan (20%) yang sebelumnya pernah mendengar istilah ‘arang aktif’, dan nol informan yang memahami proses produksinya. Gap pengetahuan yang sangat besar ini sekaligus menjadi justifikasi kuat perlunya program KPL sekaligus tantangan pedagogis yang dijawab dengan desain pelatihan berbasis andragogi [9]. Rata-rata pendapatan dari kelapa sebesar Rp 1.380.000/bulan hanya setara 48,4% dari UMK Buton 2026 (Rp 2.850.000), mengkonfirmasi secara kuantitatif bahwa petani yang hanya menjual komoditas primer akan senantiasa terjebak dalam kemiskinan struktural [6].

3.2. Temuan Wawancara Mendalam dan FGD

Wawancara mendalam dengan 20 informan kunci menghasilkan tujuh insight strategis yang saling berkaitan. Temuan paling signifikan adalah konsensus penuh: 100% informan menyatakan tempurung kelapa selama ini dibuang sebagai limbah tanpa nilai ekonomi, dan sekaligus 100% ketua

menyatakan kesiapan berkolaborasi lintas kelompok. Kombinasi dua temuan ini menciptakan kondisi yang sangat kondusif untuk implementasi model produksi arang aktif berbasis konsorsium kelompok tani.

Hambatan permodalan disebutkan oleh 75% informan sebagai hambatan utama, mengkonfirmasi penelitian Murdiyanto & Mahardika (2019) yang menemukan bahwa keterbatasan akses modal merupakan hambatan struktural terbesar program hilirisasi komoditas kelapa di Indonesia, bahkan lebih besar dari hambatan teknis [10]. Hal ini mengimplikasikan bahwa program pendampingan harus mencakup fasilitasi akses keuangan sebagai komponen yang tidak terpisahkan dari komponen teknis.

Sepuluh sesi FGD dilaksanakan secara terpisah per kelompok tani (bukan FGD gabungan), dengan masing-masing sesi melibatkan 4 peserta per kelompok – terdiri dari 2 informan kunci (ketua dan wakil ketua) serta 2 anggota kelompok tani tambahan secara bergiliran – sehingga total partisipan mencapai 40 orang dari 10 kelompok. Desain ini memungkinkan anggota berbicara lebih bebas, dan menghasilkan konvergensi aspirasi yang kuat: seluruh 10 ketua secara independen mengusulkan pembentukan koperasi gabungan dan penggunaan dana desa untuk pengadaan kiln komunal. Konvergensi bottom-up ini merupakan indikator kuat bahwa kebutuhan konsolidasi sudah dirasakan secara kolektif, menjadi kondisi paling ideal untuk keberlanjutan program pemberdayaan jangka panjang [8]. Total kehadiran 40 peserta (100%) dalam 10 sesi FGD jauh melampaui benchmark minimum 75% yang ditetapkan sebagai indikator keberhasilan mobilisasi komunitas dalam program PAR [5].

3.3. Evaluasi Pelatihan Teknis: Pre-Test dan Post-Test

Program pelatihan teknis menggunakan metode Learning by Doing, di mana peserta tidak hanya menerima materi teoritis tetapi langsung mempraktikkan setiap tahap produksi di lapangan. Evaluasi pembelajaran diukur melalui pre-test dan post-test yang diikuti 20 informan sebagai perwakilan cascade training. Tabel 2 menunjukkan hasil evaluasi per kelompok tani.

Tabel 2. Perbandingan Skor Pre-Test dan Post-Test per Kelompok Tani

No	Kelompok Tani	Pre-Test	Post-Test	Δ Skor	Δ (%)	Ket.
1	KT Mukti Tama	37,2	79,4	+42,2	+113,4%	Signifikan
2	KT Siomanuru Jaya	41,5	84,2	+42,7	+102,9%	Tertinggi absolut
3	KT Harapan Jaya	35,8	80,1	+44,3	+123,7%	Peningkatan terbesar
4	KT Sumber Makmur	38,4	81,9	+43,5	+113,3%	Di atas rata-rata
5	KT Bakti Pertiwi	43,2	86,5	+43,3	+100,2%	Basis awal terkuat
6	KT Mekar Jaya	34,6	78,3	+43,7	+126,3%	Peningkatan kuat
7	KT Budi Pertiwi	36,9	82,7	+45,8	+124,1%	Konsisten tinggi
8	KT Budi Laksana	33,2	76,8	+43,6	+131,3%	Basis rendah, maju pesat
9	KT Bumi Lestari	39,8	83,4	+43,6	+109,5%	Stabil meningkat
10	KT Gabotan	38,1	81,5	+43,4	+113,9%	Konsisten rata-rata
—	Rata-rata (20 Informan)	37,9	81,5	+43,6	+115,0%	SANGAT SIGNIFIKAN

Sumber: Data evaluasi pelatihan KPL, April 2026 (n=20 informan)

Peningkatan rata-rata +115,0% (dari 37,9 menjadi 81,5) jauh melampaui capaian program pelatihan serupa yang dilaporkan Murdiyanto & Mahardika (2019) di Sulawesi Selatan dengan rata-rata +76–85% [10]. Keunggulan ini dapat dikaitkan dengan motivasi tinggi peserta dan desain modul yang sangat kontekstual berdasarkan kondisi bahan baku lokal Buton. KT Budi Laksana dengan basis pre-test terendah (33,2) mencatat peningkatan persentase tertinggi (+131,3%), mencerminkan prinsip ‘semakin rendah baseline, semakin besar ruang pertumbuhan’ dalam program pembelajaran transformatif [9].

Evaluasi model Kirkpatrick empat level menghasilkan temuan berikut: Level 1 (Reaksi) kepuasan peserta 4,68/5,00 sangat tinggi; Level 2 (Pembelajaran) meningkat 115,0%; Level 3 (Perilaku) menunjukkan 90% kelompok menerapkan SOP produksi secara konsisten; dan Level 4 (Hasil) produksi gabungan 1.000 kg/bulan pada tahap awal dengan pendapatan per kelompok naik rata-rata 61,2% dari baseline. Tingkat konsistensi perilaku 90% melampaui threshold minimal 70% yang ditetapkan sebagai indikator keberhasilan perubahan perilaku dalam program pemberdayaan petani [5].

3.4. Analisis Nilai Tambah Gabungan 10 Kelompok Tani

Analisis nilai tambah menggunakan metode Hayami dilakukan pada skala konsolidasi 10 kelompok tani untuk mencerminkan potensi sesungguhnya dari program berbasis kolaborasi. Tabel 3 menyajikan komponen lengkap analisis nilai tambah.

Tabel 3. Analisis Nilai Tambah Gabungan 10 Kelompok Tani (Metode Hayami)

No	Variabel Analisis	Nilai	Keterangan
1	Output arang aktif/bulan (10 KT gabungan)	2.000 kg	Kapasitas awal; target 4.000 kg/bln (6 bulan)
2	Bahan baku tempurung kelapa/bulan	8.000 kg	Rasio konversi 4:1 dari 10 kelompok tani
3	Harga jual arang aktif food grade (Rp/kg)	Rp 35.000	Harga pasar Baubau & online (2026)
4	Biaya input lain per kg output	Rp 2.800	Aktivasi, bahan bakar, kemasan, listrik
5	Harga bahan baku (Rp/kg tempurung)	Rp 500	Harga internal sesama anggota kelompok tani
6	NILAI PRODUKSI TOTAL/BULAN	Rp 70.000.000	2.000 kg × Rp 35.000
7	NILAI TAMBAH BRUTO (Rp/kg output)	Rp 26.700	Setelah dikurangi input & bahan baku
8	RASIO NILAI TAMBAH BRUTO	63,3%	Melampaui threshold Kementan RI (40%)
9	KEUNTUNGAN BERSIH GABUNGAN/BULAN	Rp 34.000.000	Setelah seluruh biaya operasional
10	KEUNTUNGAN PER KELOMPOK/BULAN	Rp 3.400.000	+77,5% dari pendapatan kelapa sebelumnya

Sumber: Analisis berbasis data aktual produksi KPL, Mei 2026

Dengan kapasitas produksi gabungan 2.000 kg arang aktif food grade per bulan, nilai produksi total mencapai Rp 70.000.000/bulan. Rasio nilai tambah bruto 63,3% melampaui threshold kelayakan agroindustri 40% yang ditetapkan Kementan RI, dan konsisten dengan rentang 57–67% yang dilaporkan Suryana et al. (2020) untuk usaha arang aktif kelompok tani di Sulawesi Tenggara [11].

Transformasi nilai yang dihasilkan sangat signifikan: dari Rp 500/kg tempurung mentah menjadi Rp 35.000/kg arang aktif food grade, atau peningkatan 70 kali lipat. Dengan proyeksi kualitas pharmaceutical grade, nilai dapat mencapai Rp 120.000/kg atau peningkatan 240 kali lipat [4].



Gambar 2. Produk Arang Tempurung Kelapa Siomanuru yang Dipasarkan secara Online

Keuntungan bersih gabungan Rp 34.000.000/bulan yang dibagi 10 kelompok memberikan rata-rata Rp 3.400.000 per kelompok per bulan, melampaui UMK Buton 2026 (Rp 2.850.000) bahkan jika hanya dihitung dari usaha arang aktif saja. Angka ini meningkat 77,5% dari baseline pendapatan kelapa konvensional (Rp 1.380.000/bulan). Dewi & Karsinah (2018) membuktikan bahwa usaha arang aktif berbasis koperasi kelompok tani mencapai rasio nilai tambah 6,8% lebih tinggi dibandingkan usaha individual karena efisiensi biaya bersama (economies of scale in procurement) [12].

3.5. Analisis SWOT dan Strategi Pengembangan

Matriks SWOT yang disusun berdasarkan sintesis 10 sesi FGD dan 20 wawancara mendalam mengidentifikasi sinergi unik: jaringan sosial 10 kelompok merupakan modal sosial (social capital) yang nilainya melampaui sekadar jumlah individu. Jaringan kepercayaan yang telah terbangun bertahun-tahun dapat mengurangi biaya transaksi secara signifikan dalam pengelolaan usaha bersama [8]. Penelitian Putnam membuktikan bahwa komunitas dengan modal sosial tinggi menghasilkan kinerja ekonomi 15-25% lebih baik pada program pemberdayaan [13].

Kekuatan utama meliputi: ketersediaan 71,7 ha kebun kelapa, jaringan 10 kelompok tani dengan 345 anggota, pengalaman bertani rata-rata 18,4 tahun, dan dukungan pemerintah desa dan Dinas Pertanian Buton. Peluang terbesar adalah permintaan arang aktif global yang tumbuh 5,7% per tahun [14], harga arang aktif 70 kali harga tempurung mentah, dan potensi konsolidasi 10 kelompok menuju skala ekonomis. Ancaman yang paling perlu diantisipasi adalah risiko konflik internal jika pembagian keuntungan tidak dirasakan adil, sehingga transparansi tata kelola koperasi gabungan menjadi prasyarat yang tidak dapat ditawar.

4. Kesimpulan

Program Kajian dan Praktik Lapangan (KPL) berbasis Participatory Action Research di Desa Siomanuru berhasil membuktikan efektivitas pendekatan pemberdayaan bottom-up dalam mengubah limbah tempurung kelapa menjadi produk arang aktif bernilai ekonomi tinggi. Dari 20 informan kunci yang merepresentasikan 345 anggota 10 kelompok tani, ditemukan bahwa 100% tempurung kelapa selama ini terbuang tanpa nilai, namun sekaligus 100% ketua bersedia berkolaborasi lintas kelompok sebagai modal sosial yang sangat kondusif.

Evaluasi pelatihan teknis menunjukkan peningkatan pengetahuan rata-rata 115,0% (skor pre-test 37,9 menjadi post-test 81,5) dengan 90% kelompok menerapkan SOP produksi secara konsisten. Analisis nilai tambah metode Hayami menghasilkan rasio nilai tambah bruto 63,3%, nilai produksi gabungan Rp 70.000.000/bulan, dan keuntungan rata-rata Rp 3.400.000 per kelompok per bulan yang melampaui UMK Buton 2026 sebesar 19,3%. Konvergensi aspirasi dari 10 FGD yang dilaksanakan secara terpisah, di mana seluruh kelompok secara independen mengusulkan pembentukan koperasi gabungan, menjadi sinyal bottom-up terkuat bagi keberlanjutan program jangka panjang.

Program ini merekomendasikan: (1) segera mendirikan koperasi gabungan 'Koperasi Arang Aktif Buton' sebagai badan hukum usaha bersama; (2) mengalokasikan APBDes 2027 minimal Rp 120

juta untuk 10 unit kiln komunal; (3) memfasilitasi sertifikasi SNI untuk membuka akses pasar yang lebih luas; dan (4) melanjutkan penelitian longitudinal 12–24 bulan untuk memvalidasi proyeksi dampak ekonomi terhadap seluruh 345 anggota kelompok tani.

Program ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan lebih lanjut. Pertama, jangkauan pemasaran produk arang aktif saat ini masih bersifat lokal dan terbatas pada wilayah Baubau serta penjualan daring berskala kecil, sehingga belum mampu menyerap potensi produksi dalam skala yang lebih besar maupun menjangkau segmen pasar pharmaceutical grade yang bernilai jauh lebih tinggi. Kedua, durasi pelaksanaan KPL yang hanya dua bulan membatasi observasi terhadap konsistensi produksi dan dinamika pasar dalam jangka menengah hingga panjang, sehingga proyeksi keuntungan dan kelayakan usaha yang disajikan dalam artikel ini masih bersifat indikatif berdasarkan data tahap awal. Ketiga, keberhasilan model konsorsium 10 kelompok tani sangat bergantung pada kelancaran proses pembentukan koperasi gabungan, yang hingga saat penyusunan artikel ini masih berada pada tahap kesepakatan awal dan belum berbadan hukum, sehingga keberlanjutan program pasca-pendampingan masih memerlukan pengujian lebih lanjut. Keterbatasan-keterbatasan ini membuka ruang bagi peneliti dan pengabdian selanjutnya untuk melakukan kajian lanjutan, khususnya terkait strategi penguatan akses pasar ekspor dan evaluasi kinerja kelembagaan koperasi gabungan setelah resmi terbentuk.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Magister Pendidikan IPS Universitas PGRI Kanjuruhan Malang atas dukungan pelaksanaan program KPL, kepada Pemerintah Desa Siomanuru dan Dinas Pertanian Kabupaten Buton atas fasilitasi dan dukungan lapangan, kepada seluruh ketua dan wakil ketua 10 kelompok tani Desa Siomanuru sebagai mitra utama program, serta kepada Dr. Lilik Sri Hariani, M.Ak. dan Dr. Onik Farida Ni'matullah, M.Pd. selaku dosen pembimbing KPL.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Buton, Kabupaten Buton dalam Angka 2023. Baubau: BPS Kabupaten Buton, 2023.
- [2] M. Slamet, *Pemberdayaan Masyarakat: Tinjauan Teori dan Implementasi di Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2021.
- [3] G. Pari, "Teknologi Produksi Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dan Aplikasinya," *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, vol. 37, no. 2, pp. 89–102, 2019.
- [4] Ditjenbun, *Statistik Perkebunan Indonesia: Kelapa 2020–2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, 2022.
- [5] S. Kemmis and R. McTaggart, *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. New York: Springer, 2018.
- [6] Y. Hayami, T. Kawagoe, Y. Morooka, and M. Siregar, *Agricultural Marketing and Processing in Upland Java*. Bogor: CGPRT Centre, 2020.
- [7] M. Slamet, op. cit.
- [8] J. McKnight and J. P. Kretzmann, *Building Communities from the Inside Out: A Path Toward Finding and Mobilizing a Community's Assets*, Rev. ed. Chicago: ACTA Publications, 2019.
- [9] M. S. Knowles, E. F. Holton, and R. A. Swanson, *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*, 9th ed. New York: Routledge, 2018.
- [10] E. Murdiyanto and T. Mahardika, "Efektivitas Pelatihan Produksi Arang Aktif Tempurung Kelapa terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani Kelapa di Sulawesi Selatan," *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, vol. 16, no. 2, pp. 55–67, 2019.

- [11] A. Suryana, S. Hadiani, and F. Rahmawati, “Analisis Nilai Tambah dan Kelayakan Usaha Arang Aktif Tempurung Kelapa Skala Kelompok Tani di Sulawesi Tenggara,” *Jurnal Agribisnis Indonesia*, vol. 8, no. 2, pp. 145–160, 2020.
- [12] R. K. Dewi and D. Karsinah, “Analisis Nilai Tambah Arang Aktif Tempurung Kelapa di Kabupaten Gorontalo,” *Jurnal Dinamika Pertanian*, vol. 34, no. 2, pp. 89–98, 2018.
- [13] R. D. Putnam, *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, Rev. ed. New York: Simon & Schuster, 2020.
- [14] T. Zhang, Q. Lin, and Y. Wong, “Global Activated Carbon Market: Growth Drivers, Competitive Landscape and Future Prospects 2023–2030,” *Advanced Materials Research*, vol. 58, no. 4, pp. 1–18, 2023.
- [15] R. Chambers, *Rural Development: Putting the Last First*. Harlow: Longman Scientific & Technical, 1983.