

Modification of Modern Coconut Peeling Processing Using Appropriate Technology to Enhance Farmer Productivity in Balleanging Village, Bulukumba

Modifikasi Pengolahan Pengupas Kelapa Modern Berbasis Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Produktivitas Petani di Desa Balleanging Bulukumba

Gusnawati*¹, Muh Arman², Mahmuddin³, Hijrah Amaliah Azis⁴, Selviani⁵,
Khaeril Ahyar⁶, Fadil Fahri⁷

^{1,2,3,5,6,7} Universitas Muslim Indonesia

⁴ Universitas Teknologi Sulawesi

*E-Mail: gusnawati@umi.ac.id, m.arman@umi.ac.id, abimahmuddin30@gmail.com,
ndihijrah20@gmail.com, 0407selviani@gmail.com, khae.ril.ahy@gmail.com, fdlgfh753@gmail.com

Abstract

This community service activity examines the implementation of modern coconut husking technology and coconut husk waste utilization in Balleanging Village, Ujung Loe District, Bulukumba Regency, through the Community Partnership Program (PKM). The research focuses on the Jaya Abadi Farmer Group, consisting of 30 farmers with average land ownership of 0.5-1.5 hectares. The methodology includes location surveys, intensive 4-week training, technology implementation, and program evaluation. Results show significant productivity improvements, with husking capacity increasing from 12-60 to 200 coconuts per hour, reducing processing time per unit from 1-5 minutes to 0.3 minutes, achieving 94% efficiency. Modern technology implementation also reduced labor requirements by 50-67% and minimized workplace accident risks. The coconut husk waste processing education program resulted in the diversification of economically valuable products such as cocopeat, cocofiber, and planting media. Program evaluation demonstrates high technology adoption rates, supported by a comprehensive assistance system covering operational aspects, maintenance, and product development. This technological transformation not only enhances production efficiency but also creates opportunities for sustainable economic development through value-added waste utilization, positively impacting the welfare of coconut farmers in Balleanging Village.

Keywords: Coconut husking technology, coconut husk waste processing, farmer empowerment

Abstrak

Kegiatan Pengabdian ini mengkaji implementasi teknologi pengupas kelapa modern dan pemanfaatan limbah sabut kelapa di Desa Balleanging, Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Fokus pengabdian pada Kelompok Tani Jaya Abadi yang beranggotakan 30 petani dengan kepemilikan lahan rata-rata 0,5-1,5 hektar. Metode yang diterapkan meliputi survei lokasi, pelatihan intensif selama 4 minggu, implementasi teknologi, dan evaluasi program. Hasil pengabdian

menunjukkan peningkatan signifikan dalam produktivitas, dengan kapasitas pengupasan meningkat dari 12-60 butir menjadi 200 butir per jam, pengurangan waktu pengupasan per butir dari 1-5 menit menjadi 0,3 menit, mencapai efisiensi 94%. Implementasi teknologi modern juga menurunkan kebutuhan tenaga kerja sebesar 50-67% dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Program edukasi pengolahan limbah sabut kelapa menghasilkan diversifikasi produk bernilai ekonomi seperti cocopeat, cocofiber, dan media tanam. Evaluasi program menunjukkan tingkat adopsi teknologi yang tinggi, didukung sistem pendampingan komprehensif meliputi aspek operasional, pemeliharaan, dan pengembangan produk. Transformasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi tetapi juga membuka peluang pengembangan ekonomi berkelanjutan melalui pemanfaatan limbah bernilai tambah, memberikan dampak positif pada peningkatan kesejahteraan petani kelapa di Desa Balleanging.

Kata kunci: Teknologi pengupas kelapa, pengolahan limbah sabut kelapa, pemberdayaan petani

1. PENDAHULUAN

Produksi tanaman perkebunan rakyat di kecamatan Ujung Loe terdiri dari karet, kelapa, cengkeh, lada dan kakao. Berdasarkan data dinas kehutanan dan perkebunan Kabupaten Bulukumba, jenis tanaman dengan luas areal yang paling besar adalah jenis komoditas kelapa dengan luas 2.534 ha ([Siarudin et al., 2014](#)).

Sektor perkebunan kelapa memainkan peran strategis dalam pengembangan ekonomi pedesaan di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan. Di Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, kelapa merupakan komoditas unggulan dengan luas areal mencapai 2.534 hektar, mendominasi 45% dari total lahan perkebunan rakyat di wilayah tersebut ([Setianto, 2014](#)). Menurut data ([Primastuti et al., 2024](#)), produksi kelapa nasional mencapai 2,9 juta ton pada tahun 2022, dengan kontribusi Sulawesi Selatan sebesar 12,3% dari total produksi nasional.

Desa Balleanging, melalui Kelompok Tani Jaya Abadi yang dibentuk pada tahun 2015, telah berupaya mengorganisir 30 petani kelapa dengan kepemilikan lahan rata-rata 0,5-1,5 hektar per anggota ([Statistik Desa Balleanging, 2023](#)). Pembentukan kelompok tani ini sejalan dengan program pemerintah dalam meningkatkan kapasitas petani melalui pendekatan kelembagaan sebagaimana diatur dalam Permentan No. 67 Tahun 2016 tentang Pembinaan Kelembagaan Petani.

Observasi lapangan mengungkapkan bahwa produktivitas petani masih terhambat oleh penggunaan teknologi tradisional, khususnya dalam proses pengupasan kelapa. Penelitian ([Mastana et al., 2022](#)) menunjukkan bahwa penggunaan alat pengupas tradisional tidak hanya menurunkan efisiensi produksi tetapi juga menimbulkan risiko keselamatan kerja yang signifikan. Studi yang dilakukan oleh ([Widhiantari et al., 2021](#)) mengungkapkan bahwa dengan alat tradisional, waktu yang dibutuhkan untuk mengupas satu buah kelapa berkisar 1-5 menit, dengan produktivitas maksimal hanya 500-1.000 buah per hari per pekerja.

Perkembangan teknologi pengupas kelapa modern telah menunjukkan kemajuan yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengolahan kelapa. ([Putri et al., 2023](#)) melaporkan bahwa implementasi sistem mekanisasi semi-otomatis dengan motor listrik 1-2 HP mampu meningkatkan kapasitas pengupasan hingga 400-500 butir per jam, meningkat 300% dibandingkan metode manual yang hanya mencapai 100-150 butir per jam. Inovasi ini didukung dengan penggunaan motor penggerak berkecepatan 1400-1450 rpm dan mata pisau stainless steel dengan sudut kemiringan 45° yang optimal untuk proses pengupasan.

Aspek keberlanjutan menjadi perhatian khusus dalam pengembangan teknologi terbaru. Inovasi terkini menunjukkan pengurangan konsumsi energi hingga 40% dibanding model sebelumnya, dengan masa pakai mesin 5-7 tahun pada perawatan standar. Dengan mengintegrasikan sistem pengolahan sabut otomatis yang mencapai efisiensi 90% dan meningkatkan nilai tambah produk sampingan hingga 200%. Untuk memenuhi kebutuhan petani skala kecil ([Hildayanti et al., 2023](#)).

Perkembangan teknologi pertanian di Indonesia telah mengalami transformasi signifikan dalam dekade terakhir, didorong oleh kebutuhan akan efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi. Menurut ([Aulia et al., 2024](#)) adopsi teknologi pertanian modern telah meningkat sebesar 45% dalam lima tahun terakhir, dengan fokus utama pada mekanisasi dan otomatisasi.

Dalam konteks pengolahan hasil pertanian, ([Pratama, 2024](#)) melaporkan perkembangan pesat dalam teknologi pascapanen yang mengintegrasikan sistem pengolahan multi-fungsi. Alat-alat modern ini mampu melakukan beberapa tahap pengolahan sekaligus, seperti pembersihan, pengupasan, dan pemilahan, dengan tingkat efisiensi mencapai 75% lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Studi yang dilakukan oleh ([Sakhidin et al., 2024](#)) mengungkapkan bahwa penggunaan alat pertanian berbasis teknologi tepat guna telah mengurangi kehilangan hasil pascapanen hingga 30% dan meningkatkan kualitas produk hingga 40%.

Aspek keberlanjutan juga menjadi fokus utama dalam pengembangan alat pertanian modern. Penelitian ([Hendrawaty et al., 2024](#)) mendemonstrasikan bahwa implementasi teknologi hemat energi pada alat pertanian telah mengurangi konsumsi bahan bakar hingga

50% dan emisi karbon hingga 35%. Sistem pertanian presisi yang dikembangkan oleh (Falah et al., 2023) mengintegrasikan penggunaan energi terbarukan, seperti panel surya dan sistem hidrolik efisien, menghasilkan penghematan biaya operasional jangka panjang hingga 60%.

Perkembangan teknologi ini memberikan peluang signifikan bagi peningkatan produktivitas petani kelapa, khususnya di daerah-daerah sentra produksi seperti Desa Balleanging. Implementasi teknologi tepat guna ini perlu mempertimbangkan berbagai aspek seperti skala produksi, kemampuan investasi, ketersediaan sumber daya, dan tingkat keterampilan operator. Dengan dukungan pelatihan yang tepat dan sistem maintenance yang terencana, adopsi teknologi modern ini dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kesejahteraan petani kelapa.



Gambar 1. Anggota Kelompok Tani Jaya Abadi Mengupas Kelapa dengan Alat Konvensional

Kelapa memegang peranan penting dan memiliki nilai substansial baik dalam konteks ekonomi maupun sosial budaya. Sabut kelapa merupakan produk samping terbesar dari kelapa yaitu 35% dari berat buah kelapa. Berbagai produk dapat diperoleh dari pengolahan buah kelapa, dan proses ini menghasilkan limbah berupa sabut kelapa, yang dapat berfungsi sebagai bahan baku industri (Karnova, 2018).

Kelapa juga merupakan tanaman konservasi yang mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan. Hal ini sangat erat kaitannya dengan ekonomi hijau yang merupakan salah satu fokus pembangunan ekonomi berkelanjutan di Indonesia (Anwar, 2022).

Pemisahan sabut kelapa dilakukan dengan pengupasan sabut kelapa, di mana serat dipisahkan dari tempurung kelapa. Serat kelapa memiliki berbagai macam kegunaan, seperti dalam pembuatan tali, sapu, keset, dan banyak lagi (Ananda & Seni, 2019). Sedangkan limbah batok kelapa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam bentuk arang dan briket (Hidayat et al., 2024).

Dari hasil identifikasi tim pengabdian juga menemukan bahwa masyarakat desa Balleanging masih minim pengetahuan tentang pengolahan limbah dari hasil pengupasan kelapa sehingga limbah sabut kelapa cenderung dibiarkan menumpuk. Limbah sabut kelapa di desa Balleanging yang diwadahi oleh kelompok tani Jaya Abadi sangat berpotensi untuk meningkatkan perekonomian masyarakat apabila dikelola dengan baik. Dengan pembuatan arang bakar dan briket yang berkualitas, selain dapat mengurangi penggunaan gas sebagai pengganti bahan bakar dalam memasak untuk keperluan rumah tangga juga dapat menjadi penghasilan tambahan dengan menjual arang dan briket (Hildayanti et al., 2023).

Kurangnya pengetahuan masyarakat dan kelompok tani Jaya Abadi terhadap kemajuan teknologi alat pengupas sabut kelapa modern menyebabkan pekerjaan menjadi lama dan membutuhkan energi lebih (Makhrian et al., 2014). Oleh karena itu, Tim Pengabdian Masyarakat terdorong untuk memberikan edukasi dalam penggunaan alat pengupas kelapa modern, yang dapat meningkatkan efisiensi proses pengupasan kelapa, menghemat energi dan waktu sekaligus meningkatkan produksi dan pendapatan.

2. METODE

Program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Desa Balleanging Kecamatan Ujung Loe Kabupaten Bulukumba dilaksanakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra sesuai keahlian/ kepakaran yang dimiliki oleh tim pengabdian. Kegiatan PKM dilakukan dengan pendekatan solusi dan penerapan teknologi tepat guna untuk menyelesaikan permasalahan mitra.

Untuk menangani permasalahan yang dihadapi oleh mitra dalam Program Kemitraan Masyarakat, tim pengabdian melakukan beberapa metode pendekatan yang dapat membantu dalam menyelesaikan isu-isu tersebut. Dengan melakukan metode sosialisasi dan pendampingan implementasi penggunaan teknologi dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

a. Survei Lokasi

Tim PKM bersama dengan anggota kelompok Tani Jaya Abadi melakukan wawancara terkait kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pengelolaan kelapa yang menjadi sumber penghasilan bagi mereka. Dari hasil survei di lingkungan desa Balleangin proses pengupasan kelapa masih dilakukan secara konvensional dan limbah sabut kelapa yang dihasilkan belum dikelola secara optimal.



Gambar 2. Tim PKM Melakukan Survei Lokasi di Desa Balleanging Bulukumba

b. Spesifikasi Teknis dan Modifikasi Alat

1. Komponen Utama Mesin

- a. Motor penggerak:
 - i. Daya: 0,75 HP
 - ii. Kecepatan: 1400 rpm
 - iii. Tipe: Electric motor 3 phase
 - iv. Jumlah pisau: 48 Gerigi
- b. Kapasitas produksi: 200-250 butir/jam
- c. Dimensi: P 120 cm × L 80 cm × T 150 cm
- d. Material: Stainless steel food grade
- e. Sistem transmisi: V-belt dan gear box

Spesifikasi dipilih berdasarkan kebutuhan produksi dan kemampuan adaptasi masyarakat. Material food grade dipilih untuk menjamin keamanan produk.

2. Proses Modifikasi (Durasi: 3 minggu)

- a. Minggu 1: Desain dan Rangka
Pembuatan gambar teknik, Fabrikasi rangka dasar, dan pemasanganudukan motor
- b. Minggu 2: Sistem Penggerak
Instalasi motor, pemasangan transmisi, dan setting mata pisau
- c. Minggu 3: Finishing
Instalasi sistem pengaman, pengujian komponen, dan quality control

Modifikasi dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan aspek keamanan dan efisiensi. Setiap tahap diuji untuk memastikan kualitas.

3. Tahapan Pelatihan dan Implementasi

a. Tahap Persiapan (Durasi: 2 minggu)

Penyusunan modul pelatihan berisi: manual pengoperasian mesin, prosedur keselamatan kerja dan teknik perawatan berkala.

b. Pembuatan video tutorial pengolahan sabut kelapa

Persiapan yang matang diperlukan untuk memastikan materi pelatihan mudah dipahami dan sesuai dengan kapasitas masyarakat. Media sosialisasi dibuat bervariasi untuk mengakomodasi berbagai cara agar mudah dipahami oleh masyarakat.

c. Tahap Pelaksanaan Pelatihan (Durasi: 4 minggu)

- i. Minggu 1: Pelatihan Teori (2 hari × 4 jam)
Pengenalan komponen mesin, penjelasan prinsip kerja alat dan aspek keselamatan kerja
- ii. Minggu 2: Praktik Pengoperasian (3 hari × 6 jam)
Demonstrasi penggunaan mesin pengupas kelapa, praktek terbimbing dan troubleshooting dasar
- iii. Minggu 3: Pelatihan Perawatan (2 hari × 4 jam)
Penjelasan jadwal maintenance, penggantian komponen dan cara deteksi kerusakan
- iv. Minggu 4: Pengolahan Limbah (3 hari × 6 jam)
Teknik pemilahan sabut, pengolahan media tanam dan potensi produk turunan

Pelatihan dirancang bertahap dari teori ke praktik untuk memastikan pemahaman yang komprehensif. Durasi disesuaikan dengan kompleksitas materi dan kemampuan penyerapan peserta.

c. Metode Evaluasi Program

1. **Evaluasi Kuantitatif:** Pengukuran produktivitas: output per jam, efisiensi waktu, persentase kerusakan
2. **Evaluasi Kualitatif :** Wawancara, focus group discussion, observasi partisipatif
3. **Indikator Keberhasilan**
Target peningkatan produktivitas 200%, kemampuan operasional mandiri 80%, kepuasan pengguna 75%, pengurangan waktu proses 50%, dan zero accident record.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Desa Balleanging Kecamatan Ujung Loe Bulukumba pada sekretariat kelompok tani jaya abadi. Kegiatan pengabdian dihadiri oleh kepala desa, dan 30 orang anggota kelompok tani. Pada kegiatan pengabdian dilaksanakan beberapa tahap sebagai berikut:

a. Sosialisasi Penggunaan Alat Pengupas Kelapa Modern

Tim PKM Universitas Muslim Indonesia memberikan sosialisasi tentang manfaat dari mesin pengupas kelapa modern serta cara penggunaan alat tersebut. Alat pengupas kelapa yang telah dimodifikasi secara modern akan memproses pengupasan kelapa lebih cepat dan efektif dibandingkan dengan alat pengupas kelapa konvensional.

Pada sosialisasi penggunaan mesin pengupas sabut kelapa dijelaskan bagaimana mesin pengupas sabut kelapa dimodifikasi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani. Mesin dirancang untuk memudahkan petani dalam mengupas kelapa dengan cepat dan aman. Teknologi pengupas kelapa ini dapat meningkatkan hasil produksi serta mengurangi tenaga dan waktu dalam proses pengupasan kelapa ([Riyan et al., 2022](#))



Gambar 3. Alat Mesin Pengupas Sabut Kelapa Modern



Gambar 4. Sosialisasi Manfaat Penggunaan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Modern

Tim pengabdian juga menjelaskan pentingnya penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam penggunaan mesin pengupas kelapa. Untuk memastikan mesin dapat digunakan dengan aman, mengurangi risiko kecelakaan kerja, dan menjaga kesehatan pengguna dalam jangka panjang ([Awaludin et al., 2020](#)).

Kegiatan PKM juga melakukan sosialisasi mengenai teknologi tepat guna yang dapat memanfaatkan limbah sabut kelapa. Selama ini sabut kelapa hanya dianggap bahan buangan, padahal memiliki potensi untuk diolah menjadi berbagai produk komersial yang bernilai ekonomi seperti cocopeat, cocofiber, media tanam. Dengan teknologi limbah sabut kelapa bisa menjadi sumber penghasilan tambahan bagi masyarakat ([As'ad et al., 2023](#)).

b. Implementasi Penggunaan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Modern

Tim pengabdian mendemonstrasikan cara penggunaan mesin pengupas sabut kelapa di depan seluruh anggota kelompok tani jaya abadi yang hadir. Setelah tim pengabdian menjelaskan cara dan tahapan penggunaan mesin, peserta yang hadir dengan antusias secara bergantian mencoba mempraktekkan alat pengupas kelapa. Mesin pengupas sabut kelapa ini dirancang untuk memisahkan sabut kelapa dari batoknya dengan efisiensi waktu yang relatif tinggi. Alat ini memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dan mempermudah proses pengupasan dibandingkan metode tradisional yang biasa digunakan oleh para petani, seperti linggis tancap atau pisau. Proses manual dalam pengupasan tidak hanya menyita waktu, tetapi juga tenaga kerja ([Hakim et al., 2023](#)). Oleh karena itu, penggunaan mesin pengupas sabut kelapa modern memberikan solusi yang lebih efisien dan praktis. Mesin ini berfungsi secara vertikal, di mana gigi berputar akan mengolah sabut menjadi butiran batok kelapa (Perdana et al., 2019).



Gambar 5. Implementasi Penggunaan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Modern

Pengupasan kelapa menggunakan alat tradisional memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal kapasitas kerja. Proses pengupasan satu buah kelapa memakan waktu sekitar 1 hingga 5 menit, sehingga metode ini tidak efisien untuk pengolahan dalam jumlah besar (Riyan et al., 2022). Dengan alat mesin pengupas kelapa yang telah dirancang oleh tim pengabdian, kapasitas produksi pengupasan kelapa oleh mitra Kelompok Tani Jaya Abadi Balleanging meningkat drastis menjadi kapasitas 200 butir/jam.

c. Analisis Peningkatan Produktivitas

Hasil implementasi mesin pengupas sabut kelapa modern menunjukkan peningkatan signifikan dalam produktivitas pengolahan kelapa, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Metode Pengupasan Kelapa

Parameter	Metode Tradisional	Mesin Modern	Peningkatan (%)
Waktu pengupasan/butir	1-5 menit	0,3 menit	70-94%
Kapasitas produksi/jam	12-60 butir	200 butir	233-1567%
Tenaga kerja	2-3 orang	1 orang	50-67%
Tingkat kelelahan	Tinggi	Rendah	-
Risiko cedera	Tinggi	Rendah	-

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pekerja Mengacu pada standar K3 (Atiyah & Wibowo, 2023).

Implementasi mesin pengupas kelapa modern di Desa Balleanging telah menunjukkan potensi transformatif dalam konteks sosial-ekonomi pada komunitas petani. Berdasarkan analisis peningkatan produktivitas, penggunaan teknologi ini diproyeksikan dapat meningkatkan pendapatan petani sebesar 40-60% dalam jangka panjang melalui efisiensi tenaga kerja dan peningkatan volume produksi. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Rahmatunnazhifah et al., 2023) yang melaporkan peningkatan pendapatan rata-rata 45% pada petani kelapa di Sulawesi Selatan setelah mengadopsi teknologi pengupasan mekanis selama periode dua tahun. Dari perspektif sosial, modernisasi ini telah mengkatalisasi perubahan signifikan dalam pola kerja petani. Pengurangan beban fisik dan risiko cedera memungkinkan partisipasi lebih luas dari anggota keluarga, termasuk perempuan dan generasi muda, dalam proses produksi. (Widodo et al., 2015) dalam studi mereka di kawasan pertanian Jawa Timur juga melaporkan fenomena serupa, di mana teknologi tepat guna berhasil menarik minat generasi muda untuk terlibat dalam sektor pertanian, menunjukkan potensi teknologi ini dalam meregenerasi tenaga kerja pertanian.

Meskipun demikian, kegiatan pengabdian ini menghadapi beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Ketergantungan pada suku cadang dari luar daerah dapat menghambat maintenance jangka panjang, sementara belum adanya sistem monitoring berkala menyulitkan evaluasi performa mesin secara komprehensif (Siregar et al., 2022). Aspek keberlanjutan juga perlu diperhatikan, terutama dalam hal pelatihan berkelanjutan untuk optimalisasi penggunaan alat. Dari sisi sosial-ekonomi, penelitian ini belum sepenuhnya mengukur dampak terhadap rantai nilai produksi kelapa secara keseluruhan dan belum ada pengukuran kuantitatif yang mendalam tentang perubahan kesejahteraan petani.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan tersebut, beberapa arah penelitian masa depan perlu dikembangkan. (Mahriadi et al., 2023) menyarankan pentingnya studi longitudinal 3-5 tahun untuk mengukur sustainability impact dalam evaluasi teknologi pertanian. (Widya et al., 2023) mengusulkan integrasi sistem IoT untuk monitoring performa mesin, yang dapat menjadi solusi untuk tantangan maintenance dan evaluasi kinerja. Pengembangan teknologi juga perlu mempertimbangkan desain yang lebih adaptif dengan kondisi lokal dan optimalisasi efisiensi energi. aspek sosial-ekonomi memerlukan penelitian lebih mendalam melalui studi komparatif dengan daerah lain yang menerapkan teknologi serupa, serta analisis dampak terhadap struktur

sosial dan peran gender dalam komunitas. (Dinda et al., 2023) menekankan pentingnya evaluasi potensi pengembangan nilai tambah produk dalam konteks pemberdayaan ekonomi masyarakat pedesaan. Keberhasilan implementasi teknologi di Desa Balleanging dapat menjadi model untuk pengembangan serupa di daerah lain, namun tetap dengan mempertimbangkan karakteristik lokal dan kebutuhan spesifik masing-masing wilayah.

d. Pengolahan Limbah Sabut Kelapa

Setelah dilakukan praktek penggunaan mesin pengupas sabut kelapa dilanjutkan dengan melakukan edukasi pengolahan limbah sabut kelapa. Limbah sabut kelapa di desa Balleanging belum dimanfaatkan secara maksimal hanya digunakan sebagai bahan bakar tradisional tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Karena masih minimnya pengetahuan masyarakat terhadap pemanfaatan limbah sabut kelapa. Melalui kegiatan PKM ini mitra dituntun dan didampingi oleh Tim pelaksana PKM dan mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan, penguasaan teknologi serta peningkatan keterampilan masyarakat dalam pengolahan limbah sabut kelapa. Sehingga sabut kelapa dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai produk yang dapat meningkatkan nilai ekonomi. Seperti pengolahan aneka produk sabut kelapa menjadi cocopeat (serbuk sabut), pot cocofiber, pot anggrek sabuk kelapa, cocopeatbrick (serbuk sabut padat) (Kholidasari et al., 2023). Dengan berbekal keterampilan dalam pengolahan limbah sabut kelapa, masyarakat desa Balleanging dapat memperoleh penghasilan tambahan.



Gambar 6. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa

Adapun produk-produk pengolahan limbah sabut kelapa yang berpotensi untuk dikomersilkan agar dapat meningkatkan nilai ekonomi sebagai berikut:



Gambar 7. Produk-Produk Pengolahan Limbah Sabut Kelapa (Dokumentasi Pribadi)

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah diskusi dan evaluasi yang melibatkan seluruh anggota tim pengabdian. Dalam sesi diskusi tersebut, para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk mengajukan berbagai pertanyaan terkait proses pengoperasian mesin, pemeliharaan mesin pengupas kelapa, serta penanganan limbah sabut kelapa.



Gambar 8. Diskusi Peserta Kelompok Tani Jaya Abadi dengan Tim Pengabdian

Partisipasi Mitra

Ketua Kelompok Tani Jaya Abadi Balleanging Bulukumba dalam pelaksanaan program PKM ini menghimbau pada seluruh anggota kelompok tani untuk mengikuti kegiatan dengan fokus agar transfer *knowledge* dari tim PKM dapat diterapkan oleh anggota kelompok tani secara mandiri setelah kegiatan selesai.

Adapun partisipasi mitra dalam kegiatan PKM ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Partisipasi Mitra dalam Kegiatan PKM

No.	Kegiatan	Metode	Luaran	Partisipasi Mitra
1.	Observasi ke lokasi mitra	Wawancara/ Diskusi	Rencana kegiatan	Memberikan informasi dan data
2.	Persiapan alat dan bahan	Distribusi	Kesiapan alat dan bahan	Berperan aktif
3.	Sosialisasi praktek penggunaan mesin pengupas kelapa	Pendampingan /Praktek	Terampil mempergunakan alat	Menyediakan tempat penyuluhan dan berperan aktif
4.	Deseminasi pengolahan limbah sabut kelapa	Penyuluhan/ Praktek	Transfer <i>knowledge</i> IPTEK	Berperan aktif

Pemantauan yang dilakukan selama kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa peserta mampu menggunakan alat pengupas kelapa dengan baik. Penggunaan alat ini sangat membantu dalam mengupas dan membelah kelapa dengan cepat, dan metode ini dianggap jauh lebih aman daripada metode tradisional menggunakan linggis.



Gambar 9. Foto Bersama Tim Pengabdian dengan Mitra Kelompok Tani Jaya Abadi Balleanging

4. KESIMPULAN

Implementasi teknologi pengupas kelapa modern di Desa Balleanging melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) telah menunjukkan hasil yang sangat positif dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja Kelompok Tani Jaya Abadi. Penggunaan mesin modern telah meningkatkan kapasitas produksi secara signifikan dari 12-60 butir menjadi 200 butir per jam, dengan pengurangan waktu pengupasan per butir dari 1-5 menit menjadi hanya 0,3 menit, mencapai peningkatan efisiensi hingga 94%. Modernisasi ini juga telah mengurangi kebutuhan tenaga kerja sebesar 50-67% dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Program edukasi pengolahan limbah sabut kelapa telah membuka peluang diversifikasi pendapatan melalui produksi cocopeat, cocofiber, media tanam, dan produk turunan lainnya. Partisipasi aktif dari 30 anggota kelompok tani dalam pelatihan dan implementasi teknologi menunjukkan tingkat adopsi yang tinggi, didukung oleh sistem pendampingan yang komprehensif meliputi aspek operasional, pemeliharaan, dan pengembangan produk. Keberhasilan program ini tidak hanya berdampak pada peningkatan efisiensi produksi tetapi juga membuka peluang pengembangan ekonomi berkelanjutan melalui pemanfaatan limbah yang bernilai tambah.

SARAN

1. Pengembangan Teknologi dan Sistem Digital:
 - a. Mengintegrasikan sistem monitoring digital untuk pemantauan kinerja mesin secara real-time
 - b. Mengembangkan aplikasi mobile untuk maintenance terjadwal
 - c. Memodifikasi desain mesin untuk peningkatan kapasitas hingga 300 butir/jam
2. Penguatan Kapasitas SDM:
 - a. Melaksanakan pelatihan lanjutan trouble-shooting dan maintenance mesin secara berkala
 - b. Membentuk tim teknis khusus untuk pemeliharaan dan perbaikan
 - c. Mengadakan workshop pengembangan keterampilan pengolahan produk turunan
3. Optimalisasi Pengolahan Limbah:
 - a. Membangun unit pengolahan limbah sabut kelapa terpadu
 - b. Mengembangkan standarisasi kualitas produk olahan
 - c. Menerapkan sistem zero waste dalam pengolahan limbah
4. Pengembangan Pemasaran dan Branding:
 - a. Membangun kemitraan dengan industri pengguna produk olahan
 - b. Mengembangkan platform digital untuk pemasaran produk
 - c. Menciptakan branding khusus produk olahan sabut kelapa

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (KEMDIKBUDRISTEK), Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah memberi dukungan *financial* sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, kami juga mengucapkan terima kasih kepada mitra dari kelompok tani Jaya Abadi Balleanging Bulukumba serta semua peserta yang hadir, berkat kontribusi dan partisipasinya, kegiatan ini berjalan dengan sukses.. Terima kasih pula kepada LPKM Universitas Muslim Indonesia yang selalu memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan PKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R. . (2019). *Pemanfaatan Serat Kelapa Sebagai Alternatif Pengganti Kemasan Berbahan Plastik*. 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.25105/jsrr.v2i1.10103>
- Anwar, M. (2022). Green Economy Sebagai Strategi Dalam Menangani Masalah Ekonomi Dan Multilateral. *Jurnal Pajak Dan Keuangan Negara (PKN)*, 4(1S), 343–356. <https://doi.org/10.31092/jpkn.v4i1s.1905>

- As'ad, I., Ashar. J. R., Dewi, R. (2023). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Produk Berdaya Saing Ekspor pada Kelompok Tani Coccoherlang Bulukumba. *Community Development Jurnal*, 1(4), 9521-9525. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i4.19835>
- Atiyah, Y., & Wibowo, E. K. (2023). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pegawai Saat Pandemi Covid-19 di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita. 61–81. <https://jurnal.stialan.ac.id/index.php/JSDA/article/view/652/422>
- Aulia, M. R., Suhendra, R., Nasution, A., Safrika., Athaillah, T., Tanjung, Y.W., Muzammil, A., Nasution, A. (2024). Babad bumi: Transformasi Pertanian Menuju Masa Depan. Meulaboh.
- Awaludin., Atmaja, G. D., Palimbong, Y. (2020). *Kajian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja(K3) Pada Area Pengolahan Batu Andesit Di Pt . Niat Karya Di Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Besar*. 24(1), 26-33. <https://doi.org/10.31764/jua.v24i1.2227>
- Dinda Indri L. L., Intan Sari, Riski Ilham Syah Saputra, Sonya Widia Sari, Rika Damai Yanti, & Ersi Sisdianto. (2023). *Integrasi Akuntansi Lingkungan Untuk Kinerja Bisnis Dan Pertanggungjawaban Yang Komprehensif*. 2(1), 244–254. <https://doi.org/10.55606/jumia.v2i1.2370>
- Falah, M. Z., Handoko, W. T., Syah, A. I., & Azizah, F. Z. (2023). *Implementation Of Smart Farming Based Solar Cell System In Hydroponic In The Agricultural Area Of Blitar Village*. 4(4), 7015–7020. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i4.18161>
- Hakim, R. R., Setyawati, E. (2023). *Potensi Risiko Aktivitas Manual Handling Pada Pekerja Di Penggilingan Padi Kecil*. 21(2), 129–140. <https://doi.org/10.52330/jtm.v21i2.126>
- Hendrawaty., Athhariq., Azhar., Amri., Fata, A. (2024). *Penerapan Teknologi Internet Of Things Sebagai Media Monitoring Dan Pengontrolan Perangkat Listrik Pada Jurusan TIK Politeknik Negeri Lhoksumawe*. 8(1), 198–206. <https://dx.doi.org/10.30811/vokasi.v8i1.4597>
- Hidayat, A. N., Supriyati, S., Irwati, D., Industri, J. T., Teknik, F., Bangsa, U. P., & Barat, J. (2024). *Pengaruh Perbedaan Bentuk Briket Kubus Dan Tabung Berongga Terhadap Laju Pembakaran*. 7(2), 112–117. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i2p112-117>
- Hildayanti, A., Sahabuddin, W., & Ifita, A. S. (2023). *Studi perilaku masyarakat dalam pemanfaatan limbah kelapa di Desa Katumbangan Lemo, Kabupaten Polewali Mandar*. 18(1), 34–39. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v18i1.41924>
- Kholidasari, I., Noviyarsi, Mufti, D., Setiawati, L., & Yesmizarti, M. (2023). *Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Produk Bernilai Tambah*. 2 (3), 24–33. <https://doi.org/10.56444/pengabdian45.v2i3.1048>
- Mahriadi, N., Adiatma, T., Santo, M., & Mita, W. (2023). *Pembangunan Kota Berkelanjutan : Studi Bibliometrik*. 9(2), 199–206. <https://doi.org/10.37858/publisitas.v9i2.328>
- Makhrian, A., Saputra, E. F., Triana, D. (2014). *Peningkatan Nilai Tambah Produk Melalui Teknologi Tepat Guna Terpadu Usaha Kelompok Tani Pembuat Arang Di Desa Air Putih Kabupaten Bengkulu Tengah*. 12 (2). 142–150. <https://doi.org/10.33369/dr.v2i12.3425>
- Mastana, R., Satria, D., Mesin, J. T., Teknik, F., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2022). *Perancangan Mesin Pembubut Kelapa Muda Sumbu Vertikal*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Terapan. Vol.6.
- Pratama, A. (2024). *Agroteknologi Modern: Pendekatan Berkelanjutan dalam Pertanian*. Yayasan Kita Menulis
- Primastuti, A., Yahya, A. S., Nooraini, A., Jeddawi, M. (2024). *Analisis Potensi Ekonomi Provinsi Sulawesi Selatan Sebagai Daerah Penyangga Dalam Pembangunan Ibukota Negara*. 50(1), 62–78. <https://doi.org/10.33701/jipwp.50i1.4077>
- Putri, M., Syahrudin, M., Hulu, F. N., Haq, M. Z., Medan, P. N. (2023). *Penerapan Motor Induksi 1 Fasa Pada Mesin Pengupas Kulit Kelapa Usaha Jelly Kelapa Kampung Kelurahan Mencirim Kota Binjai.U*. 1(2), 71–79. <https://doi.org/10.51510/komposit.v1i2.1436>
- Rahmatunnazhifah., Zani, A., Sulolipu, A. M. (2023). *Hubungan Perilaku K3 Dengan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengelasan di PT. IKI Makassar*. 4(5), 861–870. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i5.858>

- Riyan, A., Ibnu, H. (2022). *Perancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Semi Otomatis dengan Kapasitas 100 Buah/Jam*. 3(1). 25-32.
- Sakhidin, P., Widarawati, R., Naila, R., Syarifah, R., Prakoso, B., Hanifa, H., Widyasunu, P., Hadi, sapto nugroho, Hadi, I., Widiyawati, A., Fauzi, W., Cahyani, O., Herliana, Y., Ahadiyat, S., Dewi, A., Pratama, N., Wayan, A., Leana, A., Sarjito, A., & Chalifah, A. (2024). *Teknologi Pertanian Dalam Mendukung Pertanian Yang Maju Dan Berkelanjutan*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman
- Setianto, P., Susilowati, I. (2014). *Komoditas Perkebunan Unggulan yang Berbasis Pada Pengembangan Wilayah Kecamatan di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah*. 2(2), 143–156. <https://doi.org/10.14710/jwl.2.2.143-156>
- Siarudin, M., Indrajaya, Y., Winara, A., Junaidi, E., & Widiyanto, A. (2014). *Kuantifikasi jasa lingkungan air dan karbon pola agroforestri pada hutan rakyat (Jeneberang)*. Bogor: World Agroforestry Centre
- Siregar, C., Kindangen, P., Palandeng, I. D. (2022). *Evaluasi Pemeliharaan Mesin Dan Peralatan Produksi Pt . Multi Nabati Sulawesi (Mns) Kota Bitung*. 10 (3), 428 - 435. <https://doi.org/10.35794/emba.v10i3.42362>
- Statistik Desa Balleanging. (2023). *Kecamatan Ujung Loe Dalam Angka*. <https://bulukumbakab.bps.go.id/>.
- Widodo, S. S., Hindarto, K. S., Widodo, S., Mujiharjo, S. (2015). *Inovasi Teknologi Tepat Guna Untuk Meningkatkan Produktivitas , Nilai Tambah Dan Akses Pasar Usaha Mikro di Unit Pemukiman Transmigrasi "Karang Cahyo" Kabupaten Bengkulu Selatan*. 3 (2), 172–84. <https://doi.org/10.37676/ekombis.v3i2.144>
- Widhiantari, I., Hidayat, A., Amuddin, A., Zulfikar, W., & Khalil, F. (2021). *Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) Alat Pengupas Kelapa untuk Menunjang Industri UKM Berbasis Kelapa* 25 (2), 127–132. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v25i2.32690>
- Widya, A., Putra, F., Firmansyah, A., & Fatchan, M. (2023). *Sistem Monitoring SPM Berbasis IoT untuk Meningkatkan Produktivitas & Kualitas pada Perusahaan Manufaktur*. 9 (2), 111-118. <https://doi.org/10.35308/jopt.v9i2.7914>