

AKSELERASI PERTANIAN BERKELANJUTAN : PENDAMPINGAN PETANI PALA DESA WIYONO DALAM PRODUKSI BIO-ARANG DARI AMPAS PALA

Widia Rini Hartari^{1*}, Ersan², Maryanti³, Febrina Delvitasari⁴, Bigi Undadraja⁵, Irene Zaqyah⁶, Jakty Kusuma⁷

^{1,2,3,4,6,7}Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung

⁵Jurusan Agroteknologi, Universitas Dharma wacana

*E-mail: widiarini@polinela.ac.id

ABSTRAK

Tanaman pala di daerah Lampung berasal dari pulau Banda, sehingga disebut Pala Banda. Luas lahan usahatani pala di Provinsi Lampung cenderung meningkat dengan rata-rata sebesar 25,33% per tahunnya. Sentra penghasil pala di Provinsi Lampung yaitu Kabupaten Tanggamus, Pesawaran dan Lampung Timur. Biji, fuli dan buah pala yang ada di Pesawaran biasanya dijual kepada industri penyulingan minyak atsiri. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak pala tidak dimanfaatkan dan langsung dibuang ke lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan limbah menjadi produk samping yang bernilai jual tinggi, dan dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar. Ampas pala dapat diolah menjadi Bio-Arang karena memiliki nilai kalor yang tinggi. Bio-Arang dapat dimanfaatkan sendiri sebagai alternative pengganti bahan bakar dan juga dapat dijual dengan nilai ekonomi yang tinggi. Pendampingan dan pelatihan pembuatan Bio- Arang dilakukan di kelompok tani Sari Wana Pala, Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Kelompok tani ini menjual bibit pala, buah pala, biji pala dan fuli pala. Dengan pengembangan ini, diharapkan dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi kelompok tani dan juga produk unggulan bagi kelompok tani.

Kata kunci : Ampas pala, Bio-Arang, Pesawaran

ACCELERATION OF SUSTAINABLE AGRICULTURE: GUIDANCE OF WIYONO VILLAGE NUTMEG FARMERS IN PRODUCING BIO- CHARCOAL FROM NUTMEG DREGS

ABSTRACT

Nutmeg plants in Lampung come from Banda Island, so it is called Pala Banda. The area of nutmeg farming land in Lampung Province tends to increase by an average of 25.33% per year. The nutmeg production centers in Lampung Province are Tanggamus, Pesawaran, and East Lampung Regencies. Nutmeg seeds, mace, and fruit in Pesawaran are usually sold to the essential oil refining industry. Waste produced from the nutmeg oil processing process is not utilized and is directly dumped into the environment. Therefore, it is necessary to process waste into by-products that have high selling value and can open up employment opportunities for the surrounding community. Nutmeg dregs can be processed into biocharcoal because it has a high calorific value. Bio-charcoal can be used as an alternative fuel substitute and can also be sold with high economic value. Mentoring and training in making biocharcoal is carried out in the Sari Wana Pala farmer group, Gedong Tataan, Pesawaran Regency. This farmer group sells nutmeg seeds, nutmeg fruit, nutmeg seeds, and nutmeg mace. With this development, it is hoped that it can become a source of additional income for farmer groups and also a superior product for farmer groups.

Keywords: *Nutmeg dregs, Bio-Charcoal, Pesawaran*

Disubmit : 11 November 2024; **Diterima:** 25 November 2024; **Disetujui :** 21 Juni 2025

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Pala merupakan tanaman rempah asli dari provinsi maluku yang sudah banyak diperdagangkan dan dibudidayakan diberbagai wilayah terutama dikawasan timur Indonesia. Buah pala terdiri dari daging buah, biji (nuts), fulli (mace), Selain itu Buah pala juga dapat diolah menjadi minyak pala (*nutmeg oil*), lemak pala (*oleoresin*), dan ekstrak (*volatile*) (Husen, 2019). Produk pala di Indonesia termasuk unggul dan terkenal dimata dunia pemanfaatan buah pala juga sudah cukup banyak menghasilkan produk makanan, minuman, dan obat tradisional seperti manisan pala, dodol pala, asinan pala, minuman herbal pala, dan minyak aromaterapi pala. Biji pala (nuts) dan fulli (mace) dilakukan dipabrik penyulingan minyak pala berupa ketel (tangki) menggunakan bahan kayu bakar. Namun para petani pala tidak memanfaatkan ampas tersebut sebagai bahan baku limbah biomassa yang dapat dijadikan briket dari ampas pala tersebut guna untuk menjadikan bahan bakar alternatif serta menambah penghasilan dari para petani pala (Ronaldo Lekatompessy, C. dan Sunaryanto, 2022).

Bio-Arang merupakan bahan bakar dengan menggunakan perekat dan tekanan, mengandung senyawa karbon, mempunyai nilai kalor yang relatif tinggi, dan dapat menyala dengan waktu yang cukup lama (Patandung, 2017). Perkembangan energi baru merupakan suatu energi alternatif yang berbahan biomassa dan dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi bahan bakar padat atau briket (Becker *et al.*, 2015). Jenis bahan bakar padat yang berasal dari sumber hayati seperti daunan, rumput, limbah pertanian, dan rumah tangga, bahan ini dikategorikan menjadi bahan kayu dan non kayu (Tampubolon S, E Jumiatty, 2023).

Pembuatan produk Bio-Arang akan dilakukan di Kelompok Tani Sari Wana Pala Gedong Tataan, sebagai pengabdian kepada masyarakat yang diharapkan petani dapat terus mengolahnya menjadi produk unggulan yang dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani pala secara berkelanjutan. Kelompok tani sari wana pala merupakan kelompok tani pala yang hanya menjual bagian biji dan fuli pala dalam bentuk kering, menjual bibit tanaman pala dan menjual biji pala ke industri penyulingan minyak pala. Limbah yang dihasilkan industri penyulingan tidak diolah dan dibuang langsung ke lingkungan. Oleh Karena itu, perlu ada inovasi pengolahan Bio-Arang yang dapat menjadi produk samping dan dapat digunakan masyarakat sebagai bahan bakar dalam memasak keluarga. apalagi di daerah itu masyarakat biasanya menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar. Kelompok tani ini juga belum banyak mengetahui potensi yang dapat dikembangkan dari limbah pala sebagai produk Bio-Arang. Kelompok tani sari wana pala berada di dusun Gunung Rejo, Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Lokasi $\pm$ 18 Km dari Politeknik Negeri Lampung. Oleh karena itu, Tim Polinela akan membantu dalam membimbing kelompok tani dalam meningkatkan inovasi secara berkelanjutan.

Tujuan

Kegiatan PKM ini bertujuan untuk:

1. Kelompok tani dapat memanfaatkan ampas penyulingan pala menjadi Bio-Arang
2. Meningkatkan kompetensi kelompok tani dalam pengolahan produk Bio-Arang berbasis ampas pala

Berdasarkan identifikasi awal atau survei awal diperoleh akar permasalahan yang ada adalah kelompok tani sari wana pala bermata pencarian sebagai petani pala, dan hanya menjual biji pala kepada pabrik penyulingan minyak atsiri pala, dan kepada pengepul biji dan fuli pala dalam bentuk kering angin dibawah sinar matahari. Harga biji pala yang dijual juga mengalami penurunan, hal ini dikarenakan biji pala yang dijual bermutu rendah dan rusak mencapai Rp 35.000/kg. Ampas pala yang ada di industri juga langsung dibuang di lingkungan, tanpa ada pengolahan lanjutan. Padahal ampas pala mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi untuk dijadikan Bio-Arang sebagai energi terbarukan.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

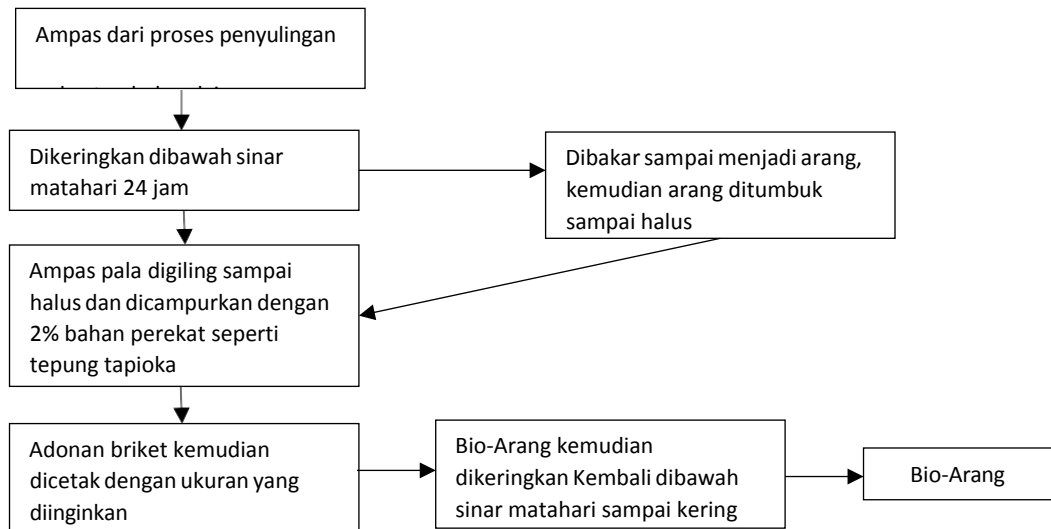
1. Pembuatan Bio-Arang Ampas pala sesuai jadwal mulai dari persiapan bahan baku sampai proses pengolahan.
2. Peran serta kelompok tani Sari Wana Pala dalam pengolahan Bio-Arang ampas pala, mulai dari ikut dalam mempersiapkan bahan baku, alat, dan terjun langsung dalam praktik. Kelompok tani melakukan diskusi interaktif dengan tim Polinela untuk mempertanyakan apabila ada bagian yang kurang jelas, kemudian mencontoh pengolahan secara berkelanjutan.
3. Melihat hasil capaian kegiatan dengan menerapkan yang sudah diperoleh dalam proses pendampingan pengolahan Bio-Arang, dan terus membuatnya menjadi sumber pendapatan lain dan dapat diteruskan kepada kelompok tani pala lainnya, sehingga ilmu yang sudah dibagikan dapat bermanfaat bagi banyak orang.
4. Evaluasi Pelaksanaan dilakukan sebagai berikut: evaluasi awal, evaluasi proses, dan evaluasi akhir kegiatan. Evaluasi awal akan dilakukan pada tahap awal kegiatan dan dilakukan untuk memperoleh gambaran lengkap kondisi awal kelompok tani secara wawancara dan observasi langsung. Tahap proses dilakukan dengan melihat peran aktif proses pendampingan diversifikasi produk pala yang dilakukan tim Polinela dan Kelompok Tani Sari Wana Pala. Tahap terakhir yaitu wawancara dan observasi dengan memberikan pertanyaan tentang kegiatan.

Teknik pengumpulan dan analisis data

Sebelum dilakukan kegiatan bimbingan teknis, diadakan FGD (*Focus Grup discussion*) untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi. Kemudian data diperoleh secara observasi dan wawancara, data yang diperoleh awal dianalisis SWOT, kemudian data yang diperoleh dibahas secara Deskriptif.

Deskripsi dan Bagan Alir Teknologi

Proses Bio-Arang berbasis Ampas Penyulingan Pala sebagai berikut:



Gambar 1. Bio-Arang Berbasis Ampas Penyulingan Pala

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anggota Kelompok yang hadir dalam FGD (*Focus Grup discussion*) sebanyak 24 orang, informasi awal yang diperoleh adalah seluruh anggota petani menggarap lahan ± 1 hektar. FGD yang dilakukan pada kelompok tani Sari Wana Pala diperoleh inventaris permasalahan sebagai berikut :

Tabel 1. Kondisi Mitra

No.	Aspek	Kondisi
1	Teknologi	Mitra belum ada inovasi dan teknologi dalam mengolah ampas pala menjadi Bio- Arang
2	Manajerial	Petani tidak ada akses untuk melakukan pengembangan keterampilan, dikarenakan sangat sedikit informasi dan tidak ada akses kepada pihak lain untuk membantu peningkatan ekonomi
3	Produksi	Bagian yang dijual ke industri adalah biji dan fuli pala, sedangkan ampas penyulingan berpotensi dikembangkan menjadi bahan bakar
4	Sumber Daya	Cukup besar, karena bahan baku cukup banyak di Kabupaten Pesawaran mencapai 119,00 ton. Dan terdapat 8 industri penyulingan

Berdasarkan kondisi pada Tabel 1, selanjutnya dilakukan analisis SWOT dengan hasil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis SWOT kondisi

S (<i>Strength</i> /Kekuatan)		W (<i>Weakness</i> /Kelemahan)
1.	Bahan baku pala melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal	1. Anggota kelompok usaha belum memiliki pengetahuan dan teknologi dalam mengolah limbah pala
2.	Kelompok tani pala hanya menjual biji kepada industri penyulingan minyak atsiri pala, dan biji dan fuli kering dijual kepada pengepul	2. Harga dari penjualan biji pala hanya Rp 35.000-70.000/kg.bagian lainnya dibuang

3.	Animo petani yang tinggi untuk Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah pala	3.	Anggota petani belum pernah menerima pendampingan dan pelatihan pengolahan Bio- Arang
O (<i>Opportunity</i> /Peluang)		T (<i>Threat</i> /Ancaman)	
1.	Pala melimpah dan hanya dijual bagian biji dan fulinya saja	1.	Biji pala yang rusak memiliki harga yang paling rendah, sehingga pendapatan petani tidak menentu
2.	Masyarakat membutuhkan teknologi pengolahan limbah pala yang dapat memanfaatkan semua masyarakat dan bernilai ekonomi	2.	Tidak melakukan pengolahan pala secara berkelanjutan
3.	Limbah ampas pala dapat menjadi alternative bahan bakar Bio-Arang yang dapat dimanfaatkan masyarakat	3.	Tidak melakukan pengolahan pala secara berkelanjutan

Berdasarkan analisis SWOT, maka Kelompok Tani Sari Wana Pala perlu dilakukan pendampingan dalam melakukan inovasi pengolahan Bio-Arang ampas pala. Agar dapat meningkatkan pendapatan petani, dan juga dapat menjadi usaha yang berkelanjutan. Jika tidak dilakukan pendampingan, kelompok tani tidak memiliki akses untuk mencari bantuan kepada pemerintah dan dinas terkait, sehingga ini menjadi urgensi untuk segera dilakukan pendampingan.

Proses pembuatan bio-arang melibatkan pembakaran terkendali dari ampas penyulingan pala dengan penambahan bahan pengikat berupa tapioka. Formulasi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah perbandingan 2:1, di mana dua bagian ampas dicampur dengan satu bagian tapioka. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan nilai tambah dari bio-arang yang dihasilkan. Bio-arang yang dihasilkan dari kegiatan ini memiliki potensi manfaat yang besar bagi masyarakat Desa Wiyono. Dengan formulasi 2:1, bio-arang yang dihasilkan memiliki tekstur yang baik, porositas tinggi, dan kemampuan menyerap air yang optimal, sehingga cocok digunakan sebagai media tanam atau bahan baku pupuk organik. Selain itu, penggunaan ampas pala sebagai bahan baku juga memberikan solusi terhadap permasalahan limbah yang dihadapi oleh para petani pala.



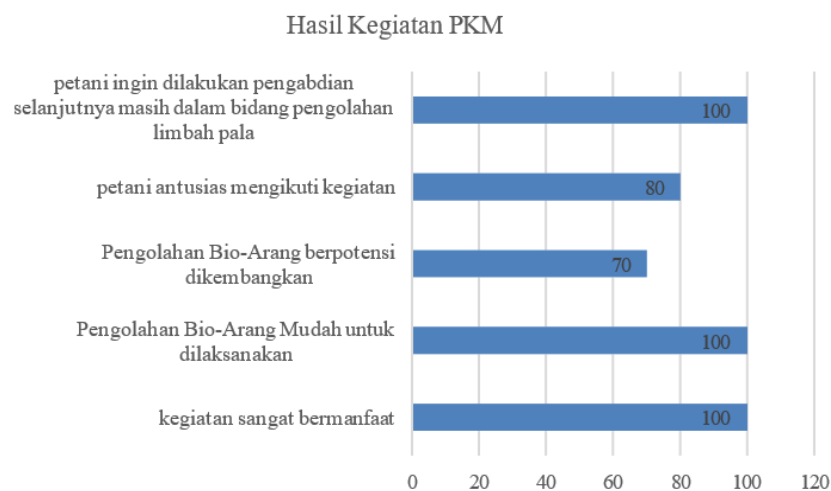
Gambar 2. Proses Pengolahan Bio-Arang Berbasis Ampas Penyulingan Pala

Kegiatan ini juga memberikan peluang ekonomi baru bagi masyarakat Desa Wiyono, khususnya bagi kelompok tani "Sari Wana Pala". Dengan memanfaatkan limbah pertanian menjadi produk yang bernilai, diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat setempat. Pembuatan bio-arang dari limbah pertanian seperti ampas pala sejalan dengan konsep circular economy, di mana limbah dari suatu proses produksi dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku untuk produk lain (Yusuf, S., & Handoko, 2019). Selain itu, penggunaan bio-arang sebagai media tanam dan bahan bakar juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture), yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas pertanian (Pratiwi, A. R., & Santosa, 2020).



Gambar 3. Kegiatan Pengabdian di Kelompok Tani Sari Wana Pala

Bio-Arang yang diolah dari ampas penyulingan pala memiliki potensi nilai kalor yang cukup tinggi, hal ini dikarenakan cangkang pala yang dijadikan briket menghasilkan nilai kalor sebesar 4340 kkal/kg, nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan nilai kalor batubara yaitu 4800 kkal/kg (Rukmana, Suryo Purwono, 2015). Karakteristik secara fisik dari Bio-Arang yang dihasilkan adalah berwarna gelap karena hasil dari pembakaran, padat dan kadar air yang rendah hasil pengeringan, sehingga dapat menjadi alternatif dari energi terbarukan. Pada akhir pengabdian dilakukan evaluasi dengan menyebarkan kuesioner. Hasil akhir menunjukkan sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Kegiatan Pengabdian di Kelompok Tani Sari Wana Pala

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut : 100% petani merasa kegiatan sangat bermanfaat, pengolahan Bio-Arang mudah untuk dilaksanakan, dan pada pertemuan selanjutnya dapat petani ingin tetap dibidang pengolahan limbah pala. Sekitar 80% petani antusias mengikuti kegiatan, dan 70% beranggapan pengolahan Bio-Arang berpotensi untuk dikembangkan.

Adapun saran yang diberikan perlu dilakukan pendampingan lanjutan dengan berfokus pada penanganan limbah pala menjadi produk yang bernilai jual tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Lampung atas Dana DIPA nomor 1239.1.47/PL15/PP/2024 dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat aktif dalam menyelesaikan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, F.G. *et al.* (2015) 'Analisa Karakteristik Mekanik Briket Dengan Variasi Ukuran Partikel Briket Arang Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon', *Syria Studies* [Preprint].
- Husen, H.Y. (2019) 'Pemanfaatan Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Aromaterapi Pala', *Skripsi* [Preprint].
- Patandung, P. (2017) 'Pengaruh Jumlah Tepung Kanji Pada Pembuatan Briket Arang Tempurung Pala', *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.33749/jpti.v6i2.3195>.
- Pratiwi, A. R., & Santosa, D.A. (2020) 'Pemanfaatan limbah pertanian untuk pembuatan bio-arang', *Jurnal Agribisnis dan Agroteknologi*, 12(2), pp. 75–83.
- Ronaldo Lekatompessy, C. dan Sunaryanto, R. (2022) 'Efektivitas Cangkang Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt) Sebagai Karbon Aktif Dalam Pengolahan Air Limbah Domestik', *Jurnal TechLINK*, 6(2).
- Rukmana, Suryo Purwono, A.Y. (2015) 'Pemanfaatan Cangkang Biji Sebagai Briket Dengan Proses Pirolisis', *Jurnal Rekayasa Proses*, 9(1), pp. 44–50.
- Tampubolon S, E Jumiatiy, R.Y.L. (2023) 'Pengaruh Nilai Kalor Terhadap Lamanya Waktu Pembakaran Briket Bioarang Biji Alpukat Dan Biji Durian', *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 7(2), pp. 158–163.
- Yusuf, S., & Handoko, D. (2019) 'Penggunaan bio-arang dalam pertanian berkelanjutan', *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 21(1), pp. 1–11.