



**PELATIHAN DIVERSIFIKASI PRODUK LIMBAH KELAPA DAN PENGEMASAN  
MINYAK MANDAR DI KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

*Training on Product Diversification of Coconut Waste and Packaging of Mandar Oil in Polewali  
Mandar Regency*

**Isdaryanti<sup>1</sup>, Alexander Kurniawan<sup>1</sup>, Muhammad Fahyu Sanjaya<sup>2\*</sup>, Maskur<sup>2</sup>, Zulkifli<sup>2</sup>,  
Saldi<sup>2</sup>, Arpin<sup>1</sup>, dan Arpan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat, <sup>2</sup>Program Studi  
Agroekoteknologi Universitas Sulawesi Barat

*Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia*

\*Alamat Korespondensi: [muh.fahyusanjaya@unsulbar.ac.id](mailto:muh.fahyusanjaya@unsulbar.ac.id)

*(Tanggal Submission: 26 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 19 Januari 2025)*



**Kata Kunci :**

*Diversifikasi;  
Limbah Kelapa;  
Minyak  
Mandar;  
Pengemasan;  
Ekonomi Lokal*

**Abstrak :**

Limbah kelapa memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah melalui diversifikasi. Kabupaten Polewali Mandar, yang terkenal dengan produksi kelapa dan minyak tradisional Mandar, menghadapi tantangan dalam pemanfaatan limbah kelapa secara optimal serta dalam meningkatkan skala penjualan minyak Mandar melalui teknik pengemasan yang lebih baik. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan potensi kelapa yang melimpah serta meningkatkan kualitas dan daya jual produk dengan teknik pengemasan. Metode yang digunakan mencakup ceramah, demonstrasi, diskusi dan diakhiri dengan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa adanya peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan masyarakat mitra. Hal-hal yang dipaparkan dalam materi pengabdian diterima dengan baik oleh mitra. Selain itu, mitra terlihat sangat interaktif, terbukti dengan banyaknya pertanyaan disampaikan pada sesi diskusi sehingga terjadi dialog dua arah. Pemberian bantuan sarana kepada mitra berdampak pada peningkatan semangat mitra untuk mengembangkan usahanya menjadi lebih baik dengan kualitas produk yang tidak kalah saing dengan produk kelapa lainnya. Dengan demikian, implementasi diversifikasi produk limbah kelapa dan peningkatan teknik pengemasan minyak Mandar di Polewali Mandar berpotensi menjadi solusi untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat.

**Key word :**

*Diversification;  
Coconut Waste;*

**Abstract :**

Coconut waste has significant potential to be developed into value-added products through diversification. Polewali Mandar Regency, known for its

*Local Economy; Mandar Oil; Packaging* coconut and traditional Mandar oil production, faces challenges in the optimal utilization of coconut waste and in scaling up sales of Mandar oil through improved packaging techniques. This training aims to enhance the knowledge and skills of the community in utilizing the abundant coconut resources and improving the quality and marketability of products through better packaging techniques. The methods employed include lectures, demonstrations, discussions, and are concluded with evaluations to measure the success of the activities. Evaluation results indicate a significant improvement in the knowledge and skills of community partners. The material presented during the service program was well-received by the partners, and they were highly interactive, as evidenced by the numerous questions raised during the discussion session, leading to a two-way dialogue. Providing equipment support to the partners has positively impacted their enthusiasm to develop their businesses further, enhancing product quality that is competitive with other coconut-based products. Thus, the implementation of coconut waste product diversification and the improvement of Mandar oil packaging techniques in Polewali Mandar holds potential as a solution to improve the economic welfare of the local community.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Isdaryanti., Kurniawan, A., Sanjaya, M. F., Maskur., Zulkifli., Saldi., Arpin., & Arpan. (2025). Pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dan pengemasan minyak mandar di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Abdi Insani*, 12(1), 212-221. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i1.2179>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu produsen kelapa terbesar di dunia, dengan sebagian besar produksinya dihasilkan dari wilayah-wilayah di luar Pulau Jawa, termasuk Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat. Potensi kelapa di daerah ini sangat besar, tetapi sayangnya, pemanfaatannya masih terbatas pada produk konvensional seperti minyak kelapa mentah dan santan, sedangkan limbah kelapa yang terdiri dari sabut, tempurung, dan ampas kelapa seringkali belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagai salah satu kabupaten yang memiliki potensi kelapa melimpah, upaya diversifikasi produk limbah kelapa sangat penting untuk meningkatkan nilai tambah bagi masyarakat setempat, sekaligus mengurangi dampak lingkungan akibat limbah yang tidak terkelola dengan baik (Mihai, 2023; Vieira *et al.*, 2024a).

Diversifikasi produk limbah kelapa memungkinkan terciptanya berbagai produk bernilai ekonomi seperti briket, cocopeat, dan kerajinan tangan. Meskipun sudah ada berbagai inisiatif untuk mengembangkan produk kelapa, kesenjangan yang signifikan terletak pada dua aspek utama. Pertama, kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat lokal dalam mengolah limbah kelapa menjadi produk bernilai tinggi. Kebanyakan masyarakat masih mengandalkan metode pengolahan tradisional yang tidak sepenuhnya memanfaatkan seluruh bagian dari kelapa. Kedua, masalah pengemasan produk, khususnya minyak Mandar, yang masih menggunakan teknik pengemasan sederhana dan belum sesuai dengan standar industri yang dapat mendukung pemasaran di tingkat nasional maupun internasional. Pengemasan yang tidak memadai menyebabkan rendahnya daya tarik pasar dan mempengaruhi umur simpan produk (Moussavi *et al.*, 2024; Rashvand *et al.*, 2023).

Pelatihan dalam pengemasan produk-produk olahan kelapa, termasuk minyak Mandar, dapat meningkatkan daya saing produk di pasar nasional. Pengemasan yang baik tidak hanya melindungi kualitas produk tetapi juga berperan penting dalam strategi pemasaran dan branding (Tassawa & Khumhome, 2023). Minyak Mandar, yang merupakan salah satu produk unggulan lokal, memiliki potensi besar untuk dikembangkan dengan pengemasan modern yang sesuai dengan standar industri. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pelatihan dan pemberdayaan masyarakat lokal

dalam pengolahan limbah kelapa dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan mereka (Katz *et al.*, 2024).

Untuk itu pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dan pengemasan minyak Mandar menjadi langkah strategis yang perlu diimplementasikan. Pelatihan ini tidak hanya bertujuan untuk memberikan keterampilan teknis kepada masyarakat, tetapi juga menciptakan inovasi dalam pemanfaatan limbah kelapa, seperti pembuatan briket, cocopeat, hingga produk kerajinan tangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Selain itu, pelatihan dalam pengemasan minyak Mandar sesuai dengan standar industri modern akan membantu meningkatkan daya saing produk lokal di pasar yang lebih luas. Pengemasan yang baik memainkan peran penting dalam menjaga kualitas produk, memperpanjang umur simpan, serta meningkatkan branding produk di pasar global (Ahmed *et al.*, 2022).

Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan solusi holistik dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan potensi kelapa yang melimpah serta meningkatkan kualitas dan daya jual produk. Dengan demikian, inisiatif ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat lokal, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan ekonomi daerah.

## METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Katumbangan Lemo Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. Masyarakat yang terdiri dari kelompok industri rumahan yang memproduksi minyak mandar yang berjumlah 40 orang menjadi mitra sasaran dalam kegiatan ini.

### Persiapan kegiatan

Kegiatan ini diawali dengan melakukan survei lokasi mitra sasaran dan komunikasi dengan kelompok industri rumahan minyak mandar. Selanjutnya dilakukan pengurusan surat tugas pelaksanaan kegiatan pengabdian dari LPPM Universitas Sulawesi Barat, kemudian pembagian tugas tim pelaksana, dan sekaligus membuat jadwal pertemuan dengan kelompok mitra sasaran.

### Pelaksanaan kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dan pengemasan minyak mandar dilaksanakan dengan beberapa metode sebagai berikut:

a. Ceramah

Metode ini dilakukan dengan pemberian materi secara langsung kepada mitra sasaran tentang pemanfaatan limbah kelapa menjadi produk bernilai dan juga teknik pengemasan minyak mandar. Secara umum materi ceramah disajikan pada tabel 1.

b. Demonstrasi

Tahapan ini dilaksanakan dengan memberi demonstrasi tentang cara pengolahan limbah kelapa yakni sabut kelapa menjadi cocopeat, tempurung kelapa menjadi briket, dan pengemasan minyak mandar menggunakan wadah yang lebih proporsional lengkap dengan informasi branding pada kemasan tersebut. Kegiatan demonstrasi ini dilaksanakan dengan tujuan agar masyarakat mitra sasaran dapat lebih memahami cara pengolahan limbah kelapa dan juga cara atau teknik pengemasan. Pada kegiatan ini juga Tim pelaksana memberikan hasil uji Laboratorium kandungan nutrisi minyak mandar hasil olahan masyarakat mitra.

c. Diskusi

Pada tahap ini, dilakukan diskusi agar masyarakat mitra lebih interaktif dengan melakukan tanya jawab pada pemateri sehingga tercipta komunikasi dua arah pada setiap anggota kelompok.

Tabel 1. Materi pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar

No	Materi Sosialisasi	Tujuan
1.	Pemanfaatan Limbah kelapa yakni sabut, tempurung dan air kelapa menjadi produk bernilai	Memberikan pengetahuan pada mitra tentang berbagai macam manfaat yang dihasilkan dari limbah kelapa.
2.	Pentingnya Diversifikasi Produk untuk meningkatkan skala penjualan	Meningkatkan kesadaran dan pengetahuan mitra terhadap strategi peningkatan penjualan dengan diversifikasi produk.
3.	Teknik dan Manfaat Pengemasan pada Produk Olahan yakni Minyak Mandar	Mengedukasi mitra tentang teknik pengemasan guna meningkatkan daya tarik dan kualitas produk.

### Evaluasi

Evaluasi dilakukan mengetahui efektivitas kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan terhadap pengetahuan mitra tentang diversifikasi produk limbah kelapa. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk perbaikan pada kegiatan pengabdian berikutnya. Bentuk evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test* kepada peserta mitra dengan beberapa parameter seperti pengetahuan, dan ketrampilan peserta mitra dalam mengelolah limbah kelapa menjadi produk bernilai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar

Sosialisasi diawali dengan pemberian materi kepada mitra sasaran yakni masyarakat desa katumbangan lemo. Tahap pemberian materi ini berlangsung dalam satu hari yakni pada tanggal 4 Agustus 2024 berlokasi di kediaman salah satu anggota kelompok masyarakat mitra sasaran. Sosialisasi ini dilaksanakan dengan metode ceramah dan pemaparan materi terkait definisi, potensi, dan manfaat diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar (Gambar 1).



Gambar 1. Sosialisasi kegiatan

Sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mitra terhadap diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar. Topik materi yang disampaikan pada kegiatan sosialisasi ini sesuai yang disajikan pada tabel 1. Salah satu diversifikasi produk kelapa yang ditawarkan yang pertama ialah cocopeat, yang berasal dari serat sabut kelapa. Cocopeat merupakan salah satu produk yang memiliki potensi besar sebagai media tanam dalam sektor pertanian. Media ini lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan tanah konvensional karena mampu mempertahankan kelembaban dan memiliki sifat aerasi yang baik, menjadikannya substrat ideal bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, cocopeat juga memiliki daya serap yang tinggi terhadap air, sehingga dapat mengurangi penggunaan air dalam sistem pertanian (Asim *et al.*, 2020). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan cocopeat dalam pertanian organik telah terbukti

meningkatkan hasil panen hingga 40% dibandingkan dengan media tanam tradisional (Parra *et al.*, 2022).

Selanjutnya, biochar yang dihasilkan melalui proses pirolisis limbah tempurung kelapa, berperan penting sebagai alternatif penyehatan tanah dalam upaya restorasi lahan yang terdegradasi. Biochar memiliki kemampuan menyerap nutrisi dan air dengan baik, sehingga dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas penyimpanan karbon. Penelitian oleh (Chen *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa aplikasi biochar pada lahan pertanian mampu meningkatkan kandungan organik tanah hingga lebih dari 30%, serta mengurangi emisi gas rumah kaca seperti metana dan nitrous oxide (Duan *et al.*, 2024). Pupuk organik cair yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah kelapa, seperti ampas kelapa, dapat berfungsi sebagai nutrisi bagi tanaman yang efektif dan berkelanjutan. Kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk organik cair mampu meningkatkan kesuburan tanah secara alami, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, pupuk organik cair juga lebih ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu kimia berbahaya seperti pupuk sintesis (Ekambaram *et al.*, 2024).

Briket dari tempurung kelapa adalah salah satu produk energi terbarukan yang memiliki nilai kalor tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Briket kelapa telah terbukti memiliki daya bakar yang lebih lama dibandingkan dengan bahan bakar fosil seperti batu bara, serta menghasilkan emisi yang lebih rendah (Promdee *et al.*, 2017). Selain itu, produksi briket kelapa juga memanfaatkan limbah yang sebelumnya tidak bernilai, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan limbah kelapa. Penelitian oleh (Monir *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa briket tempurung kelapa memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan energi rumah tangga dan industri kecil di daerah pedesaan, sehingga mendukung agenda energi terbarukan di Indonesia.

Diversifikasi produk limbah kelapa menjadi cocopeat, biochar, pupuk organik cair, dan briket tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Penggunaan cocopeat dan pupuk organik cair dapat mengurangi ketergantungan pada bahan kimia pertanian, sedangkan biochar berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon. Briket kelapa juga berfungsi sebagai energi terbarukan yang ramah lingkungan, mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan menurunkan emisi gas rumah kaca.

Penelitian menunjukkan bahwa diversifikasi produk limbah kelapa mampu meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat lokal, serta memperluas lapangan kerja di sektor industri kecil dan menengah (Vieira *et al.*, 2024b). Selain itu, dengan meningkatnya permintaan terhadap produk-produk ramah lingkungan di pasar global, diversifikasi limbah kelapa ini berpotensi besar untuk memasuki pasar internasional, seperti Eropa dan Amerika, yang memiliki regulasi ketat terhadap produk berkelanjutan.

Selanjutnya pengemasan yang baik tidak hanya dapat meningkatkan daya tarik visual produk, tetapi juga memperluas skala penjualan dengan menjangkau pasar yang lebih luas. Untuk minyak Mandar, strategi pengemasan yang tepat harus berfokus pada standar pengemasan internasional yang dapat memenuhi persyaratan regulasi di berbagai negara. Hal ini termasuk penggunaan bahan kemasan yang aman untuk makanan (food-grade packaging), pemberian label yang jelas dan informatif, serta memenuhi standar lingkungan terkait penggunaan plastik dan daur ulang (Khandeparkar *et al.*, 2024).

Diversifikasi ukuran kemasan juga dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan penjualan. Menawarkan berbagai ukuran kemasan, mulai dari kemasan kecil yang cocok untuk segmen ritel hingga kemasan besar untuk konsumen industri atau grosir, dapat memperluas cakupan pasar. Hal ini juga akan mempermudah distribusi produk ke berbagai saluran pemasaran, termasuk ritel modern, pasar online, dan ekspor (Konstantoglou *et al.*, 2021). Ditahapan sosialisasi ini peserta terlihat aktif, dilihat dengan adanya diskusi dan tanya jawab pada saat proses penyampaian materi.

## Demonstrasi penggunaan teknologi cerdas dan teknik branding dengan peningkatan kemasan produk tanaman hidroponik

Kegiatan demonstrasi kegiatan diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar dilaksanakan pada tanggal 7 september 2024 yang dihadiri kelompok masyarakat mitra, kegiatan demonstrasi dilakukan dengan memperkenalkan dan memperagakan cara pengolahan limbah kelapa menjadi produk briket, cocopeat dan pupuk organik cair (Gambar 2), selain itu juga dilakukan teknik pengemasan minyak mandar hasil olahan masyarakat mitra dengan menggunakan kemasan yang lebih meningkatkan daya tarik dan nilai jual produk. Hasil produk yang telah dikemas disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Demonstrasi diversifikasi produk limbah kelapa dan kemasan minyak mandar



Gambar 3. Bentuk kemasan produk minyak mandar

Pada proses pembuatan briket yang merupakan produk olahan limbah tempurung kelapa diperlukan bahan utama yakni tempurung kelapa yang telah kering dengan bahan tambahan meliputi air dan tepung kanji sebagai perekat alami. Proses pembuatan briket mengikuti metode yang telah dikembangkan dalam penelitian terdahulu. Langkah-langkah utama dalam proses pembuatan briket adalah sebagai berikut: 1) **Pengarangan Tempurung Kelapa**: Tempurung kelapa dibakar menggunakan metode pirolisis sederhana dalam drum tertutup selama 3-4 jam hingga terbentuk arang Bonsu *et al.*, 2020), 2) **Penggilingan Arang**: Arang yang dihasilkan kemudian digiling hingga menjadi serbuk halus dengan ukuran partikel 60 mesh (Husain *et al.*, 2002), 3) **Pencampuran dan Pencetakan**: Serbuk arang dicampur dengan air dan tepung kanji dengan perbandingan 10:1 untuk menghasilkan adonan yang kental. Adonan kemudian dicetak menggunakan cetakan briket manual dengan tekanan rendah (Husain *et al.*, 2002), 4) **Pengeringan**: Briket yang telah dicetak dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari hingga kadar airnya berkurang hingga di bawah 10% (Oladosu *et al.*, 2023). Setelah itu, briket siap digunakan.

Selanjutnya, pada proses pembuatan cocopeat dengan bahan utama yang digunakan adalah sabut kelapa yang telah dikeringkan. Proses pembuatan cocopeat melibatkan beberapa tahapan

seederhana, sesuai dengan metode yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya: 1) **Pemecahan Sabut Kelapa**: Sabut kelapa diproses dengan menggunakan alat sederhana, yaitu mesin pemecah serabut, untuk memisahkan serat kasar dari bagian halus (Jose & Beevi, 2023), 2) **Pencucian**: Bagian halus dari sabut kelapa dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Abraham *et al.*, 2013), 3) **Pengeringan**: Cocopeat yang telah dicuci kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kadar airnya mencapai sekitar 15% (Abraham *et al.*, 2013), 4) **Pengayakan**: Cocopeat yang kering diayak menggunakan saringan dengan ukuran 1-2 mm untuk mendapatkan tekstur yang halus dan seragam (Palencia *et al.*, 2024). Cocopeat yang dihasilkan siap digunakan sebagai media tanam organik.

Kemudian pembuatan pupuk organik cair dengan bahan utama yang digunakan ialah ampas kelapa dan limbah dapur organik. Bahan tambahan meliputi air, gula merah, dan mikroorganisme pengurai (EM4). Pembuatan pupuk organik cair mengikuti prosedur fermentasi anaerob sederhana yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya (Huang *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2024). Langkah-langkah utama adalah sebagai berikut: 1) **Pencampuran Bahan**: Ampas kelapa, limbah dapur organik, dan gula merah dicampur dalam tong fermentasi dengan perbandingan 2:2:1, lalu ditambahkan air hingga 3/4 dari volume tong, 2) **Inokulasi Mikroorganisme**: Setelah bahan-bahan tercampur merata, ditambahkan 100 ml larutan EM4 sebagai starter mikroorganisme untuk mempercepat proses fermentasi, 3) **Fermentasi**: Proses fermentasi berlangsung selama 14 hari dalam kondisi tertutup. Setiap 2 hari sekali, campuran diaduk untuk memastikan mikroorganisme bekerja secara merata, 4) **Penyaringan**: Setelah proses fermentasi selesai, pupuk organik cair disaring untuk memisahkan ampas padat, dan cairan yang dihasilkan siap digunakan sebagai pupuk.

Demonstrasi selanjutnya ialah proses pengemasan yang menggunakan wadah plastik berukuran 450 ml. Proses press cover (penutup gelas) dilakukan dengan mesin *Manual Cup Sealing Machine*, mesin ini bertujuan untuk menutup kemasan bagian atas minyak mandar sehingga aman dari kebocoran. Selain itu pada bagian atas kemasan telah diberikan merek produk "**Sehati**" yang merupakan merek dari minyak mandar mitra sasaran, selanjutnya terdapat informasi pemesanan pada bagian atas kemasan. Metode pengemasan ini terbilang baru digunakan oleh mitra sasaran sehingga dengan adanya pelatihan ini maka akan menambah pengetahuan dan meningkatkan nilai produk yang dihasilkan dari minyak mandar ini.

### Evaluasi hasil kegiatan

Evaluasi hasil kegiatan pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dilakukan dengan cara memberikan kuisioner test kepada peserta mitra sebelum pelaksanaan kegiatan (pre-test) dan sesudah pelaksanaan kegiatan (post-test). Berdasarkan hasil kuisioner terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan terhadap mitra sasaran, hal ini terlihat pada hasil persentase sebelum pelatihan (pre-test) dan setelah dilakukannya pelatihan (post-test).

Pengetahuan mitra tentang apakah limbah kelapa dapat menjadi produk bernilai ekonomi menunjukkan nilai persentase 0% artinya masyarakat mitra tidak memiliki pengetahuan tentang apakah limbah kelapa dapat dijadikan produk bernilai walaupun dalam aktivitasnya mitra sudah melakukan pengolahan limbah kelapa yaitu tempurung kelapa menjadi arang bakar, namun produk yang dihasilkan masih sangat sederhana dengan proses pembuatan yang konvensional. Setelah dilakukan pelatihan pengetahuan mitra tentang pengolahan limbah kelapa menjadi produk bernilai naik signifikan menjadi 100%. Selanjutnya keterampilan mitra dalam mengolah limbah kelapa menjadi suatu produk menghasilkan nilai persentase 57,1% dan meningkat setelah dilakukan pelatihan menjadi 100%. Keterampilan mitra sebelum dilakukan pelatihan sebesar 57,1% didapatkan dengan aktivitas pengolahan limbah kelapa mitra yakni tempurung kelapa menjadi arang bakar, sama seperti yang dijelaskan pada kalimat sebelumnya diatas. Kemudian peningkatan 100% dari mitra mengindikasikan bahwa mitra telah menyerap segala ilmu yang diberikan saat pelaksanaan pelatihan, baik pada kegiatan pemaparan materi maupun kegiatan demonstrasi.

Selain itu dari hasil analisis kepuasan mitra terhadap pelaksanaan pelatihan ini menunjukkan hasil sempurna yakni 100%. Nilai ini merupakan bentuk kegembiraan mitra karena menurut informasi

dari mitra, ini adalah kegiatan pelatihan pertama yang dilakukan di Desa mereka, sehingga dengan adanya bantuan dari alat sarana prasarana (mesin pengemasan) dan juga ilmu pengetahuan yang diberikan membuat mitra menjadi bersemangat untuk lebih mengembangkan usahanya dibidang pertanian terkhusus minyak kelapa dan produk hasil pengolahan limbahnya. Peningkatan yang ditunjukkan ini merupakan keberhasilan mengingat tujuan dari pada pelatihan ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta mitra dalam memanfaatkan limbah kelapa menjadi produk bernilai dan juga meningkatkan kualitas dan daya jual produk melalui kemasan minyak mandar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan diversifikasi produk limbah kelapa dan pengemasan minyak mandar yang dilakukan di Desa Katumbangan Lemo Kabupaten polewali mandar mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mitra. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang pengolahan limbah kelapa menjadi produk bernilai ekonomi. Pemberian bantuan sarana dan juga materi edukasi kepada mitra berdampak pada peningkatan semangat mitra untuk mengembangkan usahanya menjadi lebih baik dengan kualitas produk yang tidak kalah saing dengan produk kelapa lainnya. Saran pada kegiatan pelatihan ini ialah perlu adanya alat tepat guna yang efektif dalam pengolahan limbah kelapa seperti cocopeat, dan juga briket agar produk yang dihasilkan lebih berkualitas dan tidak kalah saing dengan produk limbah kelapa lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak DRTPM Kemdikbudristek melalui adanya program hibah PMP ini. Selain itu terima kasih juga kepada pihak Universitas Sulawesi Barat yang mendukung pelaksanaan kegiatan ini sehingga kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan mitra kelompok industri rumahan yang memproduksi minyak mandar di Desa Katumbangan Lemo Kabupaten Polewali Mandar dapat berjalan dengan lancar hingga kegiatan selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, E., Deepa, B., Pothan, L. A., Cintil, J., Thomas, S., John, M. J., Anandjiwala, R., & Narine, S. S. (2013). Environmental friendly method for the extraction of coir fibre and isolation of nanofibre. *Carbohydrate Polymers*, *92*(2), 1477–1483. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.10.056>
- Ahmed, Md. W., Haque, Md. A., Mohibullah, Md., Khan, Md. S. I., Islam, M. A., Mondal, Md. H. T., & Ahmmed, R. (2022). A review on active packaging for quality and safety of foods: Current trends, applications, prospects and challenges. *Food Packaging and Shelf Life*, *33*, 100913. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2022.100913>
- Asim, N., Amin, M. H., Samsudin, N. A., Badiie, M., Razali, H., Akhtaruzzaman, M., Amin, N., & Sopian, K. (2020). Development of effective and sustainable adsorbent biomaterial from an agricultural waste material: Cu(II) removal. *Materials Chemistry and Physics*, *249*, 123128. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2020.123128>
- Bonsu, O. B., Takase, M., & Mantey, J. (2020). Preparation of charcoal briquette from palm kernel shells: case study in Ghana. *Heliyon*, *6*(10), e05266. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05266>
- Chen, Z., He, L., Ma, J., Ma, J., Ye, J., Yu, Q., Zou, P., Sun, W., Lin, H., Wang, F., Zhao, X., & Wang, Q. (2024). Long-term successive biochar application increases plant lignin and microbial necromass accumulation but decreases their contributions to soil organic carbon in rice–wheat cropping system. *GCB Bioenergy*, *16*(6). <https://doi.org/10.1111/gcbb.13137>
- Djiwo, S., Sugiarto, T., & Setyawan, E. Y. (2018). Utilization Of Cork Cocopeat As A Composite Silencer. *Journal Of Science And Applied Engineering*, *1*(1). <https://doi.org/10.31328/jsae.v1i1.555>
- Duan, T., Zhao, J., & Zhu, L. (2024). Insights into CO<sub>2</sub> and N<sub>2</sub>O emissions driven by applying biochar and nitrogen fertilizers in upland soil. *Science of The Total Environment*, *929*, 172439. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172439>

- Ekambaram, P., Sarkar, S., & Maji, P. K. (2024). A review on slow-release fertilizer: Nutrient release mechanism and agricultural sustainability. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *12*(4), 113211. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.113211>
- Huang, Z., Guan, H., Zheng, H., Wang, M., Xu, P., Dong, S., Yang, Y., & Xiao, J. (2022). Novel liquid organic fertilizer: A potential way to effectively recycle spent mushroom substrate. *Journal of Cleaner Production*, *376*, 134368. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134368>
- Husain, Z., Zainac, Z., & Abdullah, Z. (2002). Briquetting of palm fibre and shell from the processing of palm nuts to palm oil. *Biomass and Bioenergy*, *22*(6), 505–509. [https://doi.org/10.1016/S0961-9534\(02\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0961-9534(02)00022-3)
- Jose, S., & Beevi, S. (2023). Optimization of ultrasonication assisted alkaline delignification of coir pith using response surface methodology. *Bioresource Technology Reports*, *21*, 101330. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2023.101330>
- Katz, S., Matairakula, U., Cinavilakeba, J., Dradra, T., Carter, R., Tikoibua, T., & Mitchell, B. G. (2024). Cultivating Wellbeing: Traditional Wisdom and Sustainability in Fiji's Green Schools. *Proceedings of the Nutrition Society*, *83*(OCE1), E7. <https://doi.org/10.1017/S0029665124000259>
- Khandeparkar, A. S., Paul, R., Sridhar, A., Lakshmaiah, V. V., & Nagella, P. (2024). Eco-friendly innovations in food packaging: A sustainable revolution. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, *39*, 101579. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2024.101579>
- Konstantoglou, A., Folinas, D., & Fotiadis, T. (2021). Comparison of consumers and industry managers concerning food packaging elements. *British Food Journal*, *123*(3), 1103–1120. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2020-0295>
- Mihai, F.-C. (2023). Circular Economy and Sustainable Rural Development. *Sustainability*, *15*(3), 2139. <https://doi.org/10.3390/su15032139>
- Monir, U. M., Muntasir Shovon, S., Ahamed Akash, F., Habib, M. A., Techato, K., Abd Aziz, A., Chowdhury, S., & Eka Prasetya, T. A. (2024). Comprehensive characterization and kinetic analysis of coconut shell thermal degradation: Energy potential evaluated via the Coats-Redfern method. *Case Studies in Thermal Engineering*, *55*, 104186. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2024.104186>
- Moussavi, S.-E., Sahin, E., & Riane, F. (2024). A discrete event simulation model assessing the impact of using new packaging in an agri-food supply chain. *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, *11*(1). <https://doi.org/10.1080/23302674.2024.2305816>
- Oladosu, K. O., Babalola, S. A., Kareem, M. W., Ajimotokan, H. A., Kolawole, M. Y., Issa, W. A., Olawore, A. S., & Ponle, E. A. (2023). Optimization of fuel briquette made from bi-composite biomass for domestic heating applications. *Scientific African*, *21*, e01824. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01824>
- Palencia, M., Chate, N. G., & García-Quintero, A. (2024). Obtaining micrometric-scale hollow fibers from wastes aged coir by oxidative chloro-sulfonation of lignin: HClO/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. *Bioresource Technology Reports*, *25*, 101812. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2024.101812>
- Parra, M., Abrisqueta, I., Hortelano, D., Alarcón, J. J., Intrigliolo, D. S., & Rubio-Asensio, J. S. (2022). Open field soilless system using cocopeat substrate bags improves tree performance in a young Mediterranean persimmon orchard. *Scientia Horticulturae*, *291*, 110614. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110614>
- Promdee, K., Chanvidhwatanakit, J., Satitkune, S., Boonmee, C., Kawichai, T., Jarernprasert, S., & Vitidsant, T. (2017). Characterization of carbon materials and differences from activated carbon particle (ACP) and coal briquettes product (CBP) derived from coconut shell via rotary kiln. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *75*, 1175–1186. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.099>
- Rashvand, M., Matera, A., Altieri, G., Genovese, F., Fadji, T., Linus Opara, U., Mohamadifar, M. A., Feyissa, A. H., & Carlo Di Renzo, G. (2023). Recent advances in the potential of modeling and simulation to assess the performance of modified atmosphere packaging (MAP) systems for the fresh agricultural product: Challenges and development. *Trends in Food Science & Technology*, *136*, 48–63. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.04.012>

- Tassawa, C., & Khumhome, B. (2023). An Investigation into the Role of Packaging Design Elements on Perceived Value and Price Fairness. *ABAC Journal*, 43(3). <https://doi.org/10.59865/abacj.2023.32>
- Vieira, F., Santana, H. E. P., Jesus, M., Santos, J., Pires, P., Vaz-Velho, M., Silva, D. P., & Ruzene, D. S. (2024a). Coconut Waste: Discovering Sustainable Approaches to Advance a Circular Economy. *Sustainability*, 16(7), 3066. <https://doi.org/10.3390/su16073066>
- Vieira, F., Santana, H. E. P., Jesus, M., Santos, J., Pires, P., Vaz-Velho, M., Silva, D. P., & Ruzene, D. S. (2024b). Coconut Waste: Discovering Sustainable Approaches to Advance a Circular Economy. *Sustainability*, 16(7), 3066. <https://doi.org/10.3390/su16073066>
- Wang, F., Chen, Y., Zheng, J., Yang, C., Li, L., Li, R., Shi, M., & Li, Z. (2024). Preparation of potential organic fertilizer rich in  $\gamma$ -polyglutamic acid via microbial fermentation using brewer's spent grain as basic substrate. *Bioresource Technology*, 394, 130216. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.130216>