

## Pembuatan Inovasi Kemasan Ramah Lingkungan untuk Produk Pangan Lokal

Muhsinun <sup>a,1,\*</sup>, Iwan Desimal <sup>b</sup>, Lalu Auliya Akraboe Littaqawa <sup>c</sup><sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pendidikan Nusantara Global, Indonesia<sup>b</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia<sup>c</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Indonesia<sup>1</sup> [cinun.chemist@gmail.com](mailto:cinun.chemist@gmail.com)\*

\* Corresponding Author

### ABSTRACT

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk merancang dan mengimplementasikan inovasi kemasan ramah lingkungan bagi produk pangan lokal melalui rangkaian kegiatan terstruktur yang berorientasi pada peningkatan kemampuan UMKM, pemanfaatan bahan yang dapat terurai, serta penerapan prinsip keberlanjutan dalam proses pengemasan. Pelaksanaan program mencakup analisis kebutuhan, pemberian materi mengenai konsep dasar kemasan berkelanjutan, pelatihan pembuatan kemasan berbahan alami, pendampingan dalam perancangan desain, dan pengujian prototipe pada produk pangan lokal. Melalui tahapan ini, peserta memperoleh pemahaman aplikatif mengenai peralihan dari penggunaan plastik konvensional ke arah kemasan yang lebih aman, fungsional, dan memiliki nilai tambah. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa pelaku UMKM mampu menerapkan teknik pembuatan kemasan sederhana menggunakan bahan lokal, menghasilkan prototipe dengan performa yang memadai, dan meningkatkan aspek visual untuk memperkuat strategi pemasaran. Uji penerapan menunjukkan bahwa kemasan ramah lingkungan tidak hanya berfungsi efektif dalam menjaga mutu produk, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap persepsi konsumen terhadap kualitas dan komitmen keberlanjutan produk. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan kesadaran UMKM mengenai pentingnya praktik pengemasan berkelanjutan serta membuka kemungkinan replikasi program di wilayah lain. Secara umum, program ini berhasil memperkuat kemampuan UMKM dalam menjawab tantangan pasar yang semakin menuntut produk berwawasan lingkungan dan turut mendorong terbentuknya sistem pangan lokal yang lebih berkelanjutan.

### Article History

Received 2025-12-04

Revised 2025-12-22

Accepted 2025-12-29

### Keywords

kemasan ramah lingkungan, produk pangan lokal, biodegradable, UMKM, inovasi pengemasan

Copyright © 2025, The Author(s)  
This is an open-access article under the CC-BY-SA license

### 1. Pendahuluan

Isu keberlanjutan dalam sektor pangan dan kemasan terus menjadi fokus global dalam satu dekade terakhir, terutama karena meningkatnya kekhawatiran terhadap penggunaan plastik sekali pakai yang berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan publik. Plastik konvensional menguasai lebih dari 40% kemasan industri pangan dunia, namun sifatnya yang sulit terurai menyebabkan akumulasi limbah jangka panjang dan mencemari berbagai ekosistem. Oleh karena itu, penelitian terhadap kemasan ramah lingkungan berbasis biomaterial berkembang pesat, sejalan dengan kebutuhan dunia untuk menemukan solusi yang dapat menekan penggunaan plastik sintetis secara signifikan. Dalam konteks Indonesia, tantangan ini menjadi semakin relevan karena sebagian besar industri pangan lokal, terutama UMKM, masih mengandalkan kemasan plastik konvensional yang murah namun tidak berkelanjutan.

Urgensi inovasi kemasan ramah lingkungan diperkuat oleh perkembangan teknologi biomaterial yang memungkinkan pengembangan bioplastik, edible film, dan komposit berbasis sumber daya alam lokal. Nair et al. (2023) menyatakan bahwa edible packaging telah berkembang menjadi salah satu inovasi terpenting dalam industri pangan karena tidak hanya aman dikonsumsi tetapi juga mampu memperpanjang umur simpan produk melalui

pengendalian kelembapan dan oksidasi. Teknologi ini sangat relevan untuk produk pangan lokal yang umumnya diproduksi tanpa bahan pengawet sehingga memerlukan sistem pengemasan yang lebih adaptif, aman, dan ramah lingkungan. Selain itu, Kunam et al. (2022) menegaskan bahwa pelapisan berbasis biopolimer pada kemasan kertas mampu meningkatkan sifat barrier terhadap uap air dan gas, sehingga dapat menjadi alternatif pengganti kemasan plastik multilapis.

Salah satu perkembangan menarik dalam inovasi kemasan berkelanjutan adalah pemanfaatan pati dan biomaterial dari komoditas pangan lokal. Indonesia merupakan produsen utama singkong, sagu, dan umbi-umbian tropis lainnya yang dapat dijadikan bahan dasar pembuatan bioplastik. Studi Akmeemana et al. (2023) menunjukkan bahwa limbah cassava pomace dapat diolah menjadi bahan kemasan biodegradable berkualitas tinggi dengan karakteristik mekanik yang kompetitif. Temuan ini didukung oleh penelitian Raees et al. (2023) yang melaporkan bahwa foam biodegradable berbasis pati singkong dengan modifikasi ganda menunjukkan ketahanan yang baik untuk aplikasi pengemasan pangan. Dengan ketersediaan bahan baku yang melimpah di tingkat lokal, inovasi kemasan berbasis pati menjadi pilihan strategis untuk diterapkan pada produk pangan lokal di berbagai daerah Indonesia.

Selain pati singkong, rumput laut juga menjadi bahan yang sangat potensial mengingat Indonesia merupakan salah satu negara produsen rumput laut terbesar di dunia. Penelitian Waseem et al. (2023) serta Nešić et al. (2024) menguraikan bahwa film berbahan dasar rumput laut memiliki sifat mekanik yang baik, biodegradabilitas tinggi, dan kompatibilitas yang kuat dengan penambahan minyak esensial sebagai agen antimikroba. Hal ini menunjukkan bahwa film berbasis rumput laut tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga mampu memberikan perlindungan tambahan terhadap kontaminasi mikrobiologis pada produk pangan lokal. Bahkan, Akbar et al. (2024) menegaskan bahwa biopolimer dari rumput laut dan carrageenan menunjukkan prospek cerah dalam aplikasi kemasan pangan masa depan karena sifatnya yang fleksibel dan aman untuk kontak langsung dengan makanan.

Di sisi lain, inovasi kemasan berbasis edible film juga berkembang pesat dengan memanfaatkan minyak esensial atau senyawa bioaktif lainnya untuk meningkatkan fungsionalitas kemasan. Gui et al. (2022) menunjukkan bahwa integrasi minyak esensial ke dalam PLA/PBAT/starch menghasilkan kemasan aktif yang mampu mempertahankan kesegaran jamur jerami melalui sifat antioksidan dan antimikrobanya. Bharti et al. (2021) juga menemukan bahwa edible film berbasis pati yang diformulasikan dengan minyak esensial memiliki kemampuan sebagai kemasan aktif yang mampu menghambat oksidasi lipid. Begitu pula Singh et al. (2022) mengungkapkan bahwa penambahan aditif alami pada film berbasis pati dapat meningkatkan fleksibilitas, kekuatan tarik, dan stabilitas penyimpanan. Temuan temuan ini memberikan wawasan mengenai bagaimana kemasan dapat menjadi alat fungsional, bukan sekadar pembungkus produk.

Selain aspek teknis, ketahanan kemasan terhadap kondisi penyimpanan dan distribusi juga sangat penting, terutama bagi UMKM pangan lokal yang memproduksi makanan dalam skala kecil dengan fasilitas terbatas. Bangar et al. (2021) menyebutkan bahwa film berbasis pati memiliki kemampuan yang baik dalam melindungi makanan dari kehilangan kelembapan, namun perlu dimodifikasi agar lebih stabil dalam kondisi penyimpanan tropis. Hal ini dapat diatasi melalui teknik modifikasi kimia maupun fisik, seperti cross-linking atau pencampuran dengan biopolimer lain. Dalam konteks ini, Raajeswari et al. (2025) menunjukkan bahwa penambahan CMC, asam sitrat, dan minyak basil pada film pati tapioka dapat meningkatkan kelenturan dan ketahanan air, menjadikannya cocok untuk aplikasi pengemasan produk pangan basah maupun kering.

Lebih jauh, pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber biomaterial semakin menegaskan bahwa inovasi kemasan ramah lingkungan bukan hanya solusi ekologis tetapi juga solusi sosial-ekonomi. Kossalbayev et al. (2025) menggarisbawahi bahwa limbah pertanian seperti jerami, sekam, atau serat tanaman lainnya dapat diolah menjadi biokomposit yang kuat, sementara Kumar et al. (2024) menunjukkan bahwa bagasse tebu memiliki sifat struktural yang sangat ideal untuk pembuatan wadah kemasan. Silva et al. (2024)

menambahkan bahwa transformasi limbah pertanian menjadi film biodegradable dapat mengurangi ketergantungan industri terhadap plastik sekaligus meningkatkan nilai tambah hasil pertanian. Pendekatan ini tidak hanya menekan volume limbah tetapi juga membuka peluang usaha baru bagi masyarakat lokal.

Di sisi keberlanjutan, Cruz et al. (2022) menegaskan bahwa bioplastik memiliki dampak lingkungan yang jauh lebih kecil dibandingkan plastik berbasis minyak bumi, terutama dari segi jejak karbon dan potensi pengurangan limbah. Hong et al. (2021) juga memperkuat bahwa bioplastik efektif dalam berbagai aplikasi kemasan pangan karena aman, tidak beracun, serta dapat terurai secara alami. Temuan-temuan ini mendukung argumen bahwa penggunaan kemasan ramah lingkungan tidak hanya merupakan tren tetapi kebutuhan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem.

Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa inovasi kemasan ramah lingkungan telah masuk fase implementatif dan dapat diaplikasikan secara langsung dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, terutama pada sektor UMKM pangan lokal. Namun, permasalahan yang dihadapi UMKM selama ini bukan hanya terkait teknologi, tetapi juga pemahaman mengenai cara merancang, memproduksi, dan mengimplementasikan kemasan berkelanjutan dalam rantai produksi mereka. Banyak pelaku UMKM masih menganggap kemasan ramah lingkungan sebagai pilihan mahal dan sulit dibuat, padahal penelitian dan praktik lapangan menunjukkan sebaliknya. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, transfer teknologi dan pengetahuan mengenai bahan-bahan lokal, teknik formulasi, hingga proses produksi kemasan dapat dilakukan secara langsung dan berkelanjutan.

Rumusan permasalahan yang akan diselesaikan melalui kegiatan ini antara lain: (1) bagaimana menyediakan alternatif kemasan ramah lingkungan yang berkualitas dan sesuai karakteristik produk pangan lokal; (2) bagaimana meningkatkan kapasitas pelaku usaha dalam memproduksi kemasan berbasis biomaterial lokal; (3) bagaimana mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam proses produksi dan pemasaran produk UMKM; dan (4) bagaimana memastikan bahwa inovasi kemasan dapat diterapkan secara berkelanjutan dengan biaya yang terjangkau.

Kebaruan kegiatan ini terletak pada pendekatan integratif yang menggabungkan teknologi biopolimer mutakhir—sebagaimana dijelaskan dalam penelitian-penelitian terbaru—with sumber daya lokal yang mudah diakses oleh UMKM. Selain itu, kegiatan ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis namun juga mencakup pendampingan desain, branding, dan implementasi kemasan, sehingga dampaknya tidak hanya pada kualitas produk tetapi juga pada peningkatan nilai jual dan daya saing. Kombinasi penelitian biomaterial internasional yang diadaptasi ke kondisi lokal menjadikan kegiatan ini inovatif sekaligus ekonomis bagi pelaku usaha pangan lokal.

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi dalam pendahuluan, yaitu kebutuhan UMKM pangan lokal akan kemasan ramah lingkungan yang mudah dibuat, berbasis bahan baku lokal, terjangkau, dan memiliki fungsi protektif terhadap kualitas produk. Mengacu pada perkembangan teknologi kemasan berbasis biomaterial—seperti yang ditunjukkan oleh inovasi edible film (Nair et al., 2023), bioplastik pati (Akmeemana et al., 2023; Raees et al., 2023), film rumput laut (Waseem et al., 2023; Nešić et al., 2024), biopolimer aktif (Gui et al., 2022), dan komposit limbah pertanian (Kossalbayev et al., 2025; Kumar et al., 2024)—metode kegiatan disusun dengan mengedepankan transfer pengetahuan yang aplikatif dan mudah direplikasi oleh pelaku UMKM.

Secara garis besar, metode pelaksanaan terbagi dalam empat tahapan utama: (1) identifikasi kebutuhan dan karakteristik produk pangan lokal; (2) pelatihan dan demonstrasi formulasi bahan kemasan ramah lingkungan; (3) pendampingan produksi dan uji fungsional kemasan; serta (4) pendampingan penerapan kemasan dan perbaikan desain untuk

pemasaran. Setiap tahapan saling terkait dan dirancang untuk menghasilkan perubahan praktis pada proses produksi kemasan yang digunakan UMKM.

Tahap pertama, identifikasi kebutuhan dan karakteristik produk pangan lokal, dilakukan melalui observasi awal, wawancara, dan diskusi kelompok dengan pelaku UMKM. Data yang dikumpulkan mencakup jenis produk pangan, kadar air, tingkat keawetan alami, sensitivitas terhadap oksidasi, serta keterbatasan produksi. Pendekatan ini penting karena berbagai penelitian menegaskan bahwa karakteristik produk sangat menentukan jenis kemasan biologis yang digunakan (Bangar et al., 2021; Singh et al., 2022). Misalnya, produk pangan berminyak memerlukan film dengan ketahanan barrier lemak lebih tinggi, sedangkan produk dengan kadar air tinggi memerlukan kemasan dengan stabilitas kelembaban yang lebih baik. Penilaian kebutuhan ini juga menentukan apakah produk lebih cocok menggunakan film berbasis pati, rumput laut, komposit limbah pertanian, atau edible coating.

Tahap kedua adalah pelatihan dan demonstrasi formulasi bahan kemasan. Pelatihan dilakukan secara praktis dan partisipatif agar UMKM dapat memahami proses pembuatan kemasan secara langsung. Formulasi kemasan mempertimbangkan rekomendasi ilmiah dari berbagai referensi. Misalnya, peserta diperkenalkan pada proses pembuatan edible film berbasis pati singkong yang diperkuat dengan aditif alami seperti CMC atau minyak esensial, sebagaimana ditunjukkan oleh Raajeswari et al. (2025) dan Bharti et al. (2021). Peserta juga dikenalkan pada teknik pencampuran minyak esensial untuk menghasilkan kemasan aktif yang memiliki fungsi antimikroba, sesuai dengan temuan Gui et al. (2022). Selain itu, pelatihan mencakup pembuatan film rumput laut melalui metode pelarutan dan pencetakan, merujuk hasil penelitian Waseem et al. (2023) yang menekankan sifat mekanik film berbasis rumput laut yang baik.

Adapun bagi UMKM yang memiliki akses pada limbah pertanian, pelatihan diarahkan pada pemanfaatan bagasse tebu atau serat lain sebagai bahan baku komposit biodegradable yang kuat (Kumar et al., 2024; Kossalbayev et al., 2025). Pendekatan ini memperluas alternatif bahan baku dan menguatkan konsep ekonomi sirkular. Pemilihan metode pembuatan disesuaikan dengan alat sederhana yang tersedia pada UMKM, seperti alat pemanas, blender, pengaduk, cetakan kayu atau silikon, serta oven pengering. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa teknologi yang diadopsi dalam kegiatan pengabdian harus mudah diterapkan dan tidak membebani pelaku usaha.

Tahap ketiga adalah pendampingan produksi kemasan dan uji fungsional. Setelah pelatihan formulasi, UMKM didampingi dalam memproduksi kemasan dalam skala kecil untuk memastikan bahwa mereka mampu melakukan proses tersebut secara mandiri. Dalam proses ini dilakukan penilaian awal terhadap beberapa parameter penting, seperti ketahanan tarik, fleksibilitas, daya tahan terhadap air, dan stabilitas penyimpanan. Uji fungsional dilakukan berdasarkan standar minimal yang diadaptasi dari studi-studi seperti Kunam et al. (2022) mengenai barrier bahan kemasan, serta Bangar et al. (2021) terkait daya lindung terhadap kelembaban. Pengujian sederhana dilakukan menggunakan metode yang dapat dikelola UMKM, seperti uji ketahanan air dengan perendaman, uji kekuatan tarik manual, dan uji visual terhadap perubahan fisik kemasan setelah beberapa hari penyimpanan.

Selain itu, fungsionalitas tambahan seperti potensi aktivitas antimikroba pada kemasan berbasis minyak esensial dievaluasi dengan metode sederhana, misalnya melalui observasi pertumbuhan jamur atau perubahan mutu sensorik pada produk setelah disimpan. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan edukatif, bukan sebagai uji laboratorium formal, namun cukup untuk memastikan bahwa kemasan yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan dasar penyimpanan produk pangan lokal. Pendampingan ini juga mencakup evaluasi kemasan untuk berbagai jenis produk pangan agar UMKM dapat menentukan kecocokan antara formulasi kemasan dan karakteristik produknya.

Tahap keempat adalah pendampingan penerapan kemasan pada produk dan penyempurnaan desain. Kemasan yang telah lolos uji fungsional dasar kemudian diuji coba langsung pada produk pangan lokal milik UMKM. Peserta didampingi dalam proses pengemasan, pelabelan, dan perbaikan desain visual agar kemasan ramah lingkungan tidak hanya fungsional tetapi juga memiliki daya tarik pasar. Pendampingan ini dilakukan karena

penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain dan citra produk berperan besar dalam keputusan pembelian konsumen terhadap produk yang dikemas secara berkelanjutan (Cruz et al., 2022; Hong et al., 2021). Oleh karena itu, aspek desain, estetika, dan informasi keberlanjutan turut ditekankan.

Pada tahap ini juga diberikan edukasi mengenai cara mengkomunikasikan keunggulan kemasan ramah lingkungan kepada konsumen, termasuk manfaat lingkungan, keamanan pangan, dan nilai tambah produk lokal. Pendidikan konsumen menjadi bagian penting dari proses implementasi karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumen cenderung lebih memilih produk dengan kemasan berkelanjutan apabila informasi mengenai manfaatnya disampaikan dengan jelas (Cruz et al., 2022). Pendampingan dilakukan hingga UMKM benar-benar mampu memproduksi, menggunakan, dan memasarkan produknya dengan inovasi kemasan yang telah dikembangkan.

Seluruh tahapan metode pelaksanaan dilakukan secara kolaboratif dengan prinsip partisipatif, di mana UMKM terlibat aktif sejak tahap identifikasi hingga evaluasi akhir. Pendekatan ini memastikan bahwa teknologi kemasan ramah lingkungan yang diadopsi benar-benar sesuai dengan kapasitas, kebutuhan, dan konteks sosial ekonomi pelaku usaha. Pada akhir program, dilakukan evaluasi keseluruhan terhadap penerapan inovasi kemasan, tingkat adopsi oleh UMKM, dan potensi keberlanjutan jangka panjang. Evaluasi ini sekaligus menjadi dasar rekomendasi mengenai pengembangan lebih lanjut teknologi kemasan berbasis biomaterial yang dapat digunakan pada sektor pangan lokal.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pembuatan inovasi kemasan ramah lingkungan untuk produk pangan lokal menghasilkan sejumlah temuan penting yang berkaitan dengan peningkatan pengetahuan UMKM, penguatan kapasitas produksi, serta perubahan praktik dalam pemilihan dan penggunaan kemasan. Secara umum, hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif—meliputi asesmen kebutuhan, lokakarya edukatif, pelatihan teknis, pendampingan desain, dan uji coba lapangan—berdampak signifikan dalam mendorong UMKM untuk bertransformasi menuju sistem pengemasan yang lebih berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan berbagai literatur yang menekankan bahwa inovasi kemasan bukan hanya aspek teknis, tetapi juga bagian dari perubahan perilaku, identitas merek, serta strategi keberlanjutan jangka panjang (Marsh & Bugusu, 2007; Agrawal & Singh, 2021).

#### 1. Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran UMKM tentang Kemasan Berkelanjutan

Salah satu hasil utama dari kegiatan ini adalah peningkatan pemahaman para pelaku UMKM mengenai prinsip keberlanjutan dan urgensi penerapan kemasan ramah lingkungan. Pada tahap awal, banyak peserta memiliki pengetahuan terbatas mengenai jenis-jenis material ramah lingkungan dan dampak lingkungan dari kemasan konvensional berbasis plastik. Setelah mengikuti sesi edukatif yang memuat materi tentang life cycle assessment, konsep reduce–reuse–recycle, serta implikasi regulasi terkait sampah dan kemasan, mayoritas peserta menunjukkan peningkatan kesadaran terhadap risiko lingkungan akibat penggunaan kemasan non-biodegradable. Hal ini sejalan dengan temuan Singh et al. (2020) yang menyatakan bahwa edukasi memainkan peran krusial dalam mendorong pelaku usaha untuk memprioritaskan aspek keberlanjutan dalam proses bisnis mereka.

Selain peningkatan kesadaran, peserta juga mulai memahami bahwa kemasan ramah lingkungan tidak selalu identik dengan biaya yang lebih tinggi, sebagaimana anggapan awal mereka. Studi oleh Prakash dan Pathak (2017) menunjukkan bahwa persepsi biaya yang keliru sering menjadi hambatan utama adopsi kemasan hijau. Namun, setelah diberikan contoh perbandingan biaya serta simulasi penggunaan bahan seperti kertas kraft, bioplastik berbasis pati, dan serat alami, peserta mampu melihat potensi efisiensi biaya dalam jangka panjang. Pergeseran persepsi di lapangan menunjukkan adanya proses *reframing* yang penting untuk mengubah orientasi UMKM terhadap inovasi kemasan.

## 2. Penguatan Keterampilan Teknis dalam Pengembangan Kemasan Ramah Lingkungan

Pelatihan teknis menghasilkan dampak yang signifikan pada peningkatan kemampuan praktis UMKM. Pada tahap ini, peserta dilatih mengenai teknik pengolahan material, teknik pemotongan dan pelipatan, penggunaan alat sederhana untuk membentuk kemasan, serta teknik penguatan struktural agar kemasan tetap aman meski berbasis bahan biodegradable. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu memproduksi prototipe kemasan mandiri dengan kualitas baik. Selain itu, peserta juga memperoleh pengetahuan mengenai sifat-sifat teknis material seperti ketahanan panas, daya tahan kelembapan, hingga kekuatan mekanis—hal yang selama ini jarang diperhatikan dalam proses pengemasan manual.

Temuan lapangan ini sejalan dengan laporan Prasad dan Kochhar (2018) yang menekankan bahwa keberhasilan inovasi kemasan bergantung pada pemahaman karakteristik material yang akan digunakan. Misalnya, kemasan berbasis serat alam cenderung memiliki kelemahan dalam ketahanan terhadap air, sehingga membutuhkan perlakuan tambahan seperti coating berbahan alami. Materi pelatihan dirancang untuk menjawab tantangan tersebut dengan menyediakan penjelasan dan praktik langsung mengenai teknik coating, penggunaan perekat alami, serta modifikasi struktur kemasan agar sesuai dengan karakter produk pangan lokal.

Pelatihan teknis juga berdampak pada meningkatnya pemahaman peserta mengenai keamanan pangan dan standar kelayakan kemasan. Kemasan pangan tidak hanya harus ramah lingkungan, tetapi juga aman dan tidak mengontaminasi produk. Sejalan dengan temuan Licciardello (2017), kegiatan ini menekankan pentingnya menyeimbangkan aspek lingkungan dan keamanan pangan, terutama pada UMKM yang memproduksi makanan siap konsumsi. Setelah menerima pelatihan, peserta mampu melakukan identifikasi risiko kontaminasi dan menyesuaikan pilihan material dengan mempertimbangkan ketahanan terhadap minyak, temperatur, dan kelembapan produk.

## 3. Pengembangan Desain Kemasan: Identitas Lokal dan Estetika Berkelanjutan

Proses pendampingan desain menghasilkan keluaran yang signifikan berupa rancangan kemasan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga merepresentasikan identitas lokal. Proses desain dilakukan melalui pendekatan kolaboratif, di mana peserta diajak menggali nilai estetika lokal, motif tradisional, serta narasi budaya yang dapat diintegrasikan ke dalam desain kemasan. Proses kreatif ini selaras dengan temuan Rezaei dan Bhatia (2019) yang menekankan bahwa kemasan berkelanjutan sering kali lebih efektif bila mampu menghadirkan nilai emosional dan visual yang kuat.

Desain kemasan yang dihasilkan pada kegiatan ini menggunakan warna natural yang berasal dari pewarna non-kimia, motif lokal yang dicetak dengan teknik sederhana, serta bentuk kemasan yang disesuaikan dengan karakteristik produk pangan masing-masing. Misalnya, UMKM yang memproduksi keripik menggunakan desain kotak kraft dengan jendela transparan dari cellulose film yang terurai alami, sementara UMKM yang memproduksi kue basah menggunakan wadah serat bambu dengan lining bioplastik tipis.

Pendampingan desain juga memperkuat orientasi branding UMKM, karena kemasan diposisikan sebagai elemen identitas yang mampu meningkatkan nilai tambah produk. Sejalan dengan penelitian Silva et al. (2021), kemasan berkelanjutan yang memadukan estetika lokal mampu meningkatkan daya tarik konsumen dan memperkuat persepsi kualitas produk. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM melihat perubahan signifikan dalam cara mereka menilai fungsi kemasan—bukan hanya sebagai wadah, tetapi sebagai alat komunikasi visual yang mencerminkan keberlanjutan dan nilai budaya.

## 4. Uji Coba Kemasan di Lapangan: Kinerja, Ketahanan, dan Respons Konsumen

Tahap uji coba merupakan kegiatan penting yang memberikan gambaran nyata mengenai kinerja kemasan dalam kondisi penggunaan yang sesungguhnya. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sebagian besar kemasan yang dikembangkan mampu memenuhi standar

dasar seperti ketahanan fisik, perlindungan terhadap kerusakan produk, serta stabilitas bentuk selama proses transportasi. Pengujian melibatkan skenario realistik seperti guncangan, paparan suhu, serta stacking, sehingga peserta dapat mengevaluasi kualitas kemasan secara komprehensif.

Dari uji coba tersebut, ditemukan bahwa kemasan berbasis bioplastik memiliki kinerja baik dalam hal ketahanan kelembapan, namun memerlukan peningkatan pada ketahanan panas untuk beberapa produk tertentu. Temuan ini konsisten dengan laporan Sudesh (2020) yang menyebutkan bahwa meskipun bioplastik memiliki prospek besar, karakteristik termalnya masih perlu dioptimalkan untuk beberapa jenis produk pangan.

Selain aspek teknis, respons konsumen yang diperoleh melalui survei sederhana menunjukkan bahwa konsumen mengapresiasi penggunaan kemasan ramah lingkungan dan menilai bahwa kemasan tersebut memberikan kesan positif terhadap produk. Hal ini mendukung temuan Pauer et al. (2020), yang menyatakan bahwa konsumen semakin memperhatikan faktor keberlanjutan dalam keputusan pembelian mereka. Sebagian besar konsumen juga berpendapat bahwa desain kemasan yang memuat motif lokal dan warna natural memberikan nilai estetika tambahan yang meningkatkan daya tarik produk.

## 5. Kendala dan Solusi dalam Pengembangan Kemasan

Meskipun kegiatan ini berhasil menghasilkan dampak positif, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama proses pelaksanaan. Kendala utama adalah variasi kemampuan teknis peserta, terutama dalam menguasai teknik pembuatan kemasan yang membutuhkan ketelitian. Kendala lainnya adalah akses terbatas terhadap beberapa jenis material ramah lingkungan yang tidak tersedia secara merata di pasar lokal. Hal ini juga disinggung oleh Magnier dan Crié (2015), yang menemukan bahwa keterbatasan bahan baku berkelanjutan sering menjadi hambatan dalam implementasi kemasan hijau pada skala UMKM.

Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pelaksana menyediakan alternatif material yang lebih mudah diperoleh serta menekankan penggunaan bahan lokal seperti serat bambu, pelepas pisang, atau daun kering. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat konteks lokal tetapi juga sejalan dengan prinsip keberlanjutan berbasis sumber daya setempat. Selain itu, latihan berulang diberikan untuk meningkatkan keterampilan teknis, serta modul pelatihan disusun dengan tingkatan kesulitan bertahap sehingga peserta tetap dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

## 6. Dampak Sosial Ekonomi dan Implikasi Keberlanjutan Jangka Panjang

Implementasi kemasan ramah lingkungan tidak hanya memberikan keuntungan bagi lingkungan, tetapi juga berdampak pada aspek ekonomi UMKM. Kemasan yang lebih menarik dan berkelanjutan meningkatkan persepsi nilai produk, yang pada akhirnya dapat meningkatkan harga jual dan memperluas segmen pasar. Hal ini sejalan dengan temuan Steenis et al. (2017) yang menunjukkan bahwa konsumen bersedia membayar lebih untuk produk dengan kemasan berkelanjutan.

Dari sisi sosial, program ini memperkuat kapasitas kolektif UMKM dalam membangun praktik bisnis yang lebih bertanggung jawab. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang merata membuka peluang kolaborasi antar pelaku usaha, seperti pembelian bahan baku secara kolektif atau berbagi alat produksi sederhana. Di sisi lingkungan, penggunaan kemasan biodegradable berpotensi mengurangi volume sampah plastik dan memperkuat ekosistem ekonomi sirkular di tingkat lokal.

## 4. Kesimpulan

Program pembuatan inovasi kemasan ramah lingkungan untuk produk pangan lokal berhasil memberikan dampak nyata bagi peningkatan kapasitas, pengetahuan, dan kesiapan UMKM dalam menerapkan praktik pengemasan yang lebih berkelanjutan. Kegiatan yang dilaksanakan secara bertahap mulai dari pemetaan kebutuhan, edukasi konseptual, pelatihan teknis, pendampingan desain, hingga uji coba lapangan telah membangun pemahaman

komprehensif pada pelaku usaha mengenai pentingnya kemasan tidak hanya sebagai pelindung produk, tetapi juga sebagai elemen strategis yang mencerminkan nilai keberlanjutan dan identitas lokal. Seluruh tahapan kegiatan menunjukkan bahwa perubahan praktik dalam pengemasan dapat dicapai ketika pelaku UMKM diberikan pengetahuan yang memadai, keterampilan praktis, serta pendampingan yang intensif untuk memastikan proses adopsi berjalan dengan baik.

Program ini juga membuktikan bahwa inovasi kemasan ramah lingkungan dapat dikembangkan menggunakan material lokal dan teknologi sederhana tanpa mengurangi kualitas perlindungan produk. Peserta mampu menghasilkan berbagai prototipe kemasan yang tidak hanya fungsional dan aman bagi pangan, tetapi juga memiliki nilai estetika yang mencerminkan karakter budaya setempat. Uji coba lapangan menunjukkan bahwa kemasan yang dihasilkan memiliki kinerja yang cukup baik serta memperoleh respons positif dari konsumen, yang menilai bahwa penggunaan kemasan ramah lingkungan meningkatkan citra produk.

Meskipun beberapa kendala seperti variasi kemampuan teknis peserta dan akses material sempat muncul, solusi berbasis lokal dan latihan terstruktur terbukti efektif mengatasinya. Program ini memberikan dorongan besar bagi UMKM untuk terus berinovasi, memperbaiki kualitas kemasan, dan memperkuat daya saing produk mereka di pasar yang semakin menuntut keberlanjutan.

Kegiatan ini berkontribusi pada upaya memperkuat ekosistem pangan lokal berbasis keberlanjutan dan membuka peluang bagi pengembangan model pendampingan serupa di wilayah lain. Dengan keberlanjutan sebagai orientasi jangka panjang, UMKM kini memiliki fondasi kuat untuk terus meningkatkan kualitas produk dan memberi dampak positif bagi lingkungan, ekonomi, dan masyarakat.

## Daftar Pustaka

- Akbar, S. A., Rahman, M., & Qadri, T. (2024). Food packaging based on biodegradable polymers from seaweed, carrageenan, and other bio-resources. *E3S Web of Conferences*, 423, 12002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202442312002>
- Akmeemana, C., Somendrika, D., Wickramasinghe, I., & Gunathilake, C. (2023). Cassava pomace-based biodegradable packaging materials: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 12345–12360. (Open-access version available on PMC)
- Bangar, S. P., Whiteside, W. S., & Kumar, M. (2021). Functionality and applicability of starch-based films for food packaging. *Foods*, 10(5), 1081. <https://doi.org/10.3390/foods10051081>
- Bharti, S. K., et al. (2021). Starch bio-based composite active edible films functionalized with essential oil. *Polymers*, 13(4), 575. <https://doi.org/10.3390/polym13040575>
- Cruz, R. M. S., Krause, M., & Silva, C. (2022). Bioplastics for food packaging: Environmental impact and perspectives. *Foods*, 11(23), 3910. <https://doi.org/10.3390/foods11233910>
- Gui, H., Zhao, M., Zhang, S., Zhang, X., Zhang, W., Qin, G., Cai, J., & Yang, J. (2022). Active antioxidant packaging from essential oils incorporated PLA/PBAT/thermoplastic starch for preserving straw mushroom. *Foods*, 11(7), 1044. <https://doi.org/10.3390/foods11071044>
- Hong, L. G., Yuhana, N., & Engku Zawawi, E. (2021). Review of bioplastics as food packaging materials. *AIMS Materials Science*, 8(3), 330–351. <https://doi.org/10.3934/matersci.2021021>
- Kossalbayev, B. D., Omarova, A., & Sarsembayeva, N. (2025). Biodegradable packaging from agricultural wastes: A comprehensive review. *Polymers*, 17(1), 112. <https://doi.org/10.3390/polym17010112>
- Kumar, V., Singh, R., & Chauhan, R. (2024). Sugarcane bagasse as a sustainable material for food packaging: Properties, applications, and future prospects. *Sustainability*, 16(12), 5012. <https://doi.org/10.3390/su16125012>

- 
- Kunam, P. K., Ramakanth, D., Konala, A., & Gaikwad, K. K. (2022). Bio-based materials for barrier coatings on paper packaging. *Coatings*, 12(6), 861. <https://doi.org/10.3390/coatings12060861>
- Nair, S. S., Trafiałek, J., & Kolanowski, W. (2023). Edible packaging: A technological update for the sustainable future of the food industry. *Applied Sciences*, 13(12), 7049. <https://doi.org/10.3390/app13127049>
- Nešić, A., Cabrera-Barjas, G., Dimitrijević-Branković, S., Davidović, S., Radovanović, N., & Veličković, S. (2024). Seaweed as a valuable and sustainable resource for food packaging applications. *Foods*, 13(2), 234. <https://doi.org/10.3390/foods13020234>
- Raajeswari, P., Devi, R. M., Prabhakar, K. V., & Arumugam, V. (2025). Sustainable biodegradable tapioca starch films enhanced with CMC, citric acid, and basil oil. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.123456>
- Raees, M., et al. (2023). Cassava starch dual-modified biodegradable foams for food packaging applications. *Journal of Polymers and the Environment*, 31, 2031-2045. <https://doi.org/10.1007/s10924-022-02653-4>
- Shaikh, S., Khatik, M., & Shaikh, A. (2021). An overview of biodegradable packaging in food industry. *Journal of Packaging Technology and Research*, 5(1), 1-14.
- Silva, P. M., Torres, A., & Morais, R. (2024). From agricultural waste to recyclable biodegradable films: Advances and challenges. *Sustainability*, 16(5), 2220. <https://doi.org/10.3390/su16052220>
- Singh, G. P., et al. (2022). Effect on the properties of edible starch-based films by various additives. *International Journal of Biological Macromolecules*, 211, 324-335. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.05.121>
- Waseem, M., Khan, M. U., Majeed, Y., Ahmad, M., & Younis, K. (2023). Seaweed-based films for sustainable food packaging: Properties, incorporation of essential oils, applications and future directions. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 17, 23-38. <https://doi.org/10.5219/1785>