Proceeding of Biology Education, 6(1), 8-24 (2026)

Proceeding of Biology Education

Journal homepage: http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe



Pemberdayaan UMKM Kuliner Lokal Colok Gembrung Kabupaten Ciamis melalui Edukasi Keamanan Pangan dan Pengembangan Kemasan Ramah Lingkungan Berbasis Prinsip Biologi Berkelanjutan

Fitria Pusparini*[1], Eka Putri Azrai, Daniar Setyo Rini, Nailul Rahmi Aulya, Dini Safitri, Ikhsan Rasyad[2]

[1] Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia
[2] Dinas Sosial Kabupaten Ciamis

*Corresponding author: fitria_pusparini@unj.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel
Received: 15 Oktober 2026
Accepted: 10 November 2026

Kata Kunci:
Biologi berkelanjutan Biologi pangan
Keamanan pangan, Kemasan berkelanjutan
Pengabdian masyarakat

ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berperan strategis dalam mengembangkan potensi pangan lokal, tetapi masih menghadapi tantangan terkait keamanan pangan, legalitas produk, dan penggunaan kemasan ramah lingkungan. Colok Gembrung sebagai kuliner khas Kabupaten Ciamis memiliki potensi ekonomi, namun sebagian besar pelakunya belum memiliki sertifikat halal dan masih menggunakan kemasan sederhana. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberdayakan UMKM Colok Gembrung melalui edukasi keamanan pangan dan pengembangan kemasan ramah lingkungan berbasis prinsip biologi berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan pada 31 Juli–1 Agustus 2026 di Dusun Pasir Datar, Desa Mekarjaya, Kecamatan Baregbeg, Kabupaten Ciamis, dengan melibatkan 12 pelaku UMKM. Metode kegiatan meliputi sosialisasi, edukasi dan pelatihan keamanan pangan, praktik penyusunan dokumen, pendampingan pengajuan sertifikasi halal melalui skema self declare, serta pelatihan pengembangan kemasan berkelanjutan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata nilai pengetahuan peserta dari 68,3 pada pretest menjadi 87,5 pada posttest. Sebanyak 25% peserta (3 UMKM) berhasil didampingi hingga tahap pengajuan sertifikasi halal. Kegiatan ini berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan dan kesiapan pelaku UMKM dalam memenuhi aspek legalitas produk, menerapkan prinsip keamanan pangan, serta mengembangkan praktik pengemasan yang lebih memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Program ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis biologi dapat mendukung pemberdayaan UMKM melalui integrasi pengembangan pangan lokal, keamanan produk, dan kepedulian lingkungan.

© 2026 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Proceeding of Biology Education, 6(1), 8-24 (2026)

Proceeding of Biology Education

Journal homepage: http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe



Enhancing the Competitiveness of the Local Ciamis Culinary Product "Colok Gembrung" through Halal Certification and Sustainable Packaging Assistance for MSMEs in Mekarjaya Village, Ciamis Regency

Fitria Pusparini*[1], Eka Putri Azrai, Daniar Setyo Rini, Nailul Rahmi Aulya, Dini Safitri, Ikhsan Rasyad[2]

[1] Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia
[2] Dinas Sosial Kabupaten Ciamis

*Corresponding author: fitria_pusparini@unj.ac.id

ARTICLE INFO

Article history
Received: 15 October 2026
Accepted: 10 November 2026

Keywords:
Community services,
Food Biology, Food safety,
sustainable packaging, sustainable biology,

ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a strategic role in developing local food potential but continue to face challenges related to food safety, product legality, and the adoption of environmentally friendly packaging. Colok Gembrung, a traditional culinary product from Ciamis Regency, has considerable economic potential; however, most producers have not yet obtained halal certification and still use conventional packaging. This community engagement program aimed to empower Colok Gembrung MSMEs through food safety education and the development of environmentally friendly packaging based on sustainable biology principles. The program was conducted on July 31–August 1, 2026, in Pasir Datar Hamlet, Mekarjaya Village, Baregbeg District, Ciamis Regency, involving 12 MSME operators. The activities included socialization, food safety education and training, document preparation practices, assistance with halal certification applications through the self-declare scheme, and training in sustainable packaging development. Evaluation results indicated an increase in participants' mean knowledge scores from 68.3 in the pre-test to 87.5 in the post-test. Furthermore, 25% of the participants (three MSMEs) received assistance through the halal certification application stage. This program contributed to improving participants' knowledge and readiness to meet product legality requirements, implement food safety principles, and adopt packaging practices that promote environmental sustainability. These findings demonstrate that biology-based education can support MSME empowerment by integrating local food development, product safety, and environmental awareness.

© 2026 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian nasional sekaligus menjadi instrumen penting dalam pemberdayaan masyarakat dan penciptaan lapangan kerja. Keberadaan UMKM tidak hanya berkontribusi terhadap aktivitas ekonomi, tetapi juga menjadi ruang bagi pengembangan potensi dan produk unggulan berbasis sumber daya lokal. Salah satu sektor yang memiliki potensi besar adalah usaha pangan tradisional yang memanfaatkan bahan baku dan pengetahuan lokal. Namun, pengembangan UMKM pangan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam pemenuhan aspek keamanan pangan, legalitas produk, inovasi pengemasan, serta adaptasi terhadap tuntutan pasar yang semakin memperhatikan kualitas dan keberlanjutan lingkungan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan UMKM pangan tidak hanya membutuhkan penguatan kapasitas ekonomi, tetapi juga peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, khususnya biologi pangan dan biologi lingkungan.

Dalam perspektif Pendidikan Biologi, pengembangan UMKM pangan lokal memiliki keterkaitan erat dengan penerapan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan mengenai karakteristik bahan pangan, aktivitas mikroorganisme, faktor-faktor yang memengaruhi kerusakan pangan, serta prinsip higiene dan sanitasi merupakan bagian penting dari pemahaman biologi pangan yang dapat diterapkan dalam proses produksi. Selain itu, pemahaman mengenai hubungan aktivitas manusia dengan lingkungan, karakteristik material, dan pengelolaan limbah kemasan menjadi bagian dari literasi ekologi yang relevan untuk membangun praktik usaha yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Awaludin et al. (2024) menjelaskan bahwa literasi lingkungan dalam pendidikan biologi mencakup pemahaman terhadap permasalahan lingkungan dan menjadi salah satu aspek penting dalam membangun kesadaran ekologis. Sejalan dengan UNESCO (2017), pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan perlu membekali individu dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap agar mampu mengambil keputusan serta melakukan tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat. Oleh karena itu, edukasi berbasis biologi dapat menjadi pendekatan pemberdayaan masyarakat yang mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan praktik produksi pangan lokal yang aman dan berkelanjutan.

Salah satu aspek penting dalam pengembangan UMKM pangan adalah pemenuhan jaminan produk halal. Di Indonesia, sertifikasi halal tidak hanya berkaitan dengan pemenuhan ketentuan keagamaan, tetapi juga menjadi bagian dari sistem jaminan produk yang memberikan kepastian kepada konsumen mengenai status kehalalan produk. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Bidang Jaminan Produk Halal mengatur penyelenggaraan jaminan produk halal, termasuk kewajiban sertifikasi bagi produk yang masuk, beredar, dan diperdagangkan di Indonesia sesuai ketentuan yang berlaku (Republik Indonesia, 2024). Sertifikasi halal juga berpotensi menjadi nilai tambah yang meningkatkan kepercayaan konsumen, memperluas akses pasar, dan memperkuat daya saing produk UMKM. Urgensi tersebut didukung oleh penelitian Bachtiar (2026) yang menunjukkan bahwa sertifikasi halal berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepercayaan konsumen dan keputusan pembelian produk UMKM. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa kesadaran konsumen, proses regulasi, kepercayaan dan reputasi, serta religiositas berhubungan dengan keputusan UMKM untuk memperoleh sertifikasi halal. Dengan demikian, peningkatan literasi dan pendampingan teknis bagi pelaku UMKM diperlukan agar pemenuhan legalitas produk dapat diwujudkan melalui kesiapan administrasi, pemahaman bahan dan proses produksi, serta pengajuan sertifikasi halal.

Selain aspek legalitas, keamanan pangan merupakan komponen penting dalam menjaga kualitas produk dan melindungi konsumen. Dalam perspektif biologi, keamanan pangan berkaitan erat dengan keberadaan dan aktivitas mikroorganisme, baik yang menguntungkan maupun yang berpotensi menyebabkan kerusakan dan kontaminasi pangan. Faktor seperti kebersihan bahan baku, sanitasi peralatan, kebersihan lingkungan produksi, penanganan bahan, serta kondisi penyimpanan dapat memengaruhi kualitas dan keamanan produk pangan. *World Health Organization* (WHO, 2006) memperkenalkan prinsip *Five Keys to Safer Food*, yaitu menjaga kebersihan, memisahkan bahan mentah dan matang, memasak secara menyeluruh, menjaga suhu pangan yang aman, serta menggunakan air dan bahan baku yang aman. Prinsip tersebut memberikan dasar edukasi yang aplikatif bagi penjamah pangan untuk mencegah kontaminasi dan penyakit bawaan pangan. Selain itu, *Codex Alimentarius Commission* (2022) melalui *General Principles of Food Hygiene* (CXC 1-1969) menegaskan pentingnya

penerapan praktik *higiene* yang baik dan pendekatan berbasis analisis bahaya dalam seluruh tahapan pengolahan pangan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai prinsip higiene dan sanitasi serta potensi kontaminasi biologis perlu dimiliki oleh pelaku UMKM pangan. Edukasi keamanan pangan berbasis konsep biologi diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pelaku usaha dalam menerapkan praktik produksi yang lebih higienis, menjaga kualitas produk, serta meminimalkan risiko kontaminasi selama proses pengolahan dan pengemasan.

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah pengembangan kemasan ramah lingkungan (*environmentally friendly packaging*) sebagai bagian dari penerapan prinsip biologi berkelanjutan. Kemasan pangan memiliki fungsi protektif untuk menjaga produk dari kerusakan fisik, kimia, maupun biologis, sekaligus berperan dalam penyampaian informasi dan pembentukan identitas merek. Otto et al. (2021) menjelaskan bahwa kemasan berfungsi menjaga keamanan dan kualitas pangan melalui perlindungan terhadap pengaruh lingkungan, seperti kerusakan mekanis, cahaya, dan uap air. Namun, material, bentuk, dan konsep kemasan yang digunakan juga menentukan besarnya dampak lingkungan. Sejalan dengan hal tersebut, Nilsen-Nygaard et al. (2021) mengkaji perkembangan material kemasan pangan berbasis hayati (*biobased*) dan *biodegradable* sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan plastik berbasis fosil. Meskipun demikian, pemilihan material alternatif tetap perlu mempertimbangkan kemampuan kemasan dalam mempertahankan kualitas dan keamanan pangan. Dalam perspektif biologi lingkungan, penggunaan kemasan perlu mempertimbangkan karakteristik material, kemampuan terurai, potensi timbulan limbah, serta dampaknya terhadap ekosistem. Oleh karena itu, pengembangan kemasan berkelanjutan perlu diarahkan pada pemilihan material yang lebih ramah lingkungan, pengurangan penggunaan bahan sekali pakai, serta penerapan prinsip *Reduce, Reuse*, and *Recycle* (3R).

Pengembangan *sustainable packaging* juga memiliki relevansi terhadap peningkatan nilai tambah dan strategi pemasaran produk. Otto et al. (2021) menunjukkan bahwa persepsi konsumen terhadap keberlanjutan kemasan dipengaruhi oleh material, desain, dan karakteristik kemasan yang digunakan. Selain itu, Nilsen-Nygaard et al. (2021) menegaskan bahwa pengembangan material kemasan berbasis sumber daya terbarukan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara fungsi perlindungan pangan dan dampak lingkungannya. Dengan demikian, pengembangan kemasan ramah lingkungan pada UMKM pangan tidak hanya relevan dari perspektif ekologi, tetapi juga berpotensi meningkatkan daya tarik dan daya saing produk. Integrasi antara pemahaman biologi lingkungan, fungsi proteksi kemasan, estetika, dan identitas lokal menjadi pendekatan yang dapat diterapkan dalam pengembangan produk pangan tradisional agar lebih adaptif terhadap kebutuhan pasar sekaligus memperhatikan keberlanjutan lingkungan.

Konteks tersebut relevan dengan pengembangan pangan lokal khas Kabupaten Ciamis, salah satunya Colok Gembrung. Produk ini merupakan kuliner tradisional yang diproduksi secara turun-temurun oleh masyarakat dan memiliki potensi ekonomi untuk dikembangkan sebagai produk unggulan daerah. Keberadaan Colok Gembrung tidak hanya memiliki nilai ekonomi bagi pelaku usaha, tetapi juga merepresentasikan potensi kuliner dan identitas lokal yang perlu dilestarikan. Namun, potensi tersebut belum sepenuhnya didukung oleh kesiapan aspek legalitas, penerapan prinsip keamanan pangan, dan inovasi pengemasan. Pelaku UMKM masih cenderung menjalankan produksi secara konvensional dan menghadapi keterbatasan dalam memahami prosedur sertifikasi halal serta mengembangkan kemasan yang mampu memberikan nilai tambah terhadap produk. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi edukatif yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan kapasitas usaha, tetapi juga memperkenalkan penerapan konsep biologi pangan dan lingkungan dalam aktivitas produksi sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi awal dan koordinasi tim pengabdian dengan Dinas Sosial Kabupaten Ciamis serta Pelaksana Program Keluarga Harapan (PPKH) Kabupaten Ciamis, ditemukan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh pelaku UMKM Colok Gembrung. Pertama, pelaku UMKM belum memahami prosedur dan tahapan pengajuan sertifikasi halal. Kedua, pelaku usaha belum mampu menyusun dokumen Sistem Jaminan Produk Halal (SJPH) secara mandiri. Ketiga, sebagian pelaku usaha belum memiliki Nomor Induk Berusaha (NIB) dan dokumen pendukung lainnya secara lengkap sebagai bagian dari kesiapan administrasi usaha. Keempat, pemahaman mengenai prinsip keamanan pangan, khususnya yang berkaitan dengan higiene, sanitasi, dan pencegahan kontaminasi selama proses produksi, masih perlu ditingkatkan. Kelima, kemasan produk yang digunakan masih relatif sederhana sehingga belum optimal dalam memperkuat identitas produk dan menarik perhatian konsumen.

Keenam, pelaku UMKM belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai mengenai prinsip sustainable packaging, termasuk pemilihan material, fungsi kemasan, informasi produk, serta dampak penggunaan kemasan terhadap lingkungan.

Permasalahan tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara potensi produk pangan lokal yang dimiliki UMKM dengan kesiapan pelaku usaha dalam menerapkan prinsip produksi yang aman dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penyelesaian permasalahan tidak cukup dilakukan melalui pemberian informasi secara teoritis, tetapi memerlukan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pelatihan serta pendampingan yang praktis dan partisipatif. Dalam hal ini, pendekatan Pendidikan Biologi memiliki peran strategis dalam mentransformasikan konsep-konsep biologi menjadi pengetahuan aplikatif yang dapat digunakan masyarakat. Pendekatan tersebut diwujudkan melalui edukasi keamanan pangan yang mengintegrasikan konsep biologi pangan, pendampingan pemenuhan legalitas produk melalui penyusunan dokumen SJPH dan pengajuan sertifikasi halal dengan skema self declare, serta edukasi pengembangan kemasan ramah lingkungan berdasarkan prinsip biologi lingkungan dan 3R. UNESCO (2020) menekankan bahwa pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan perlu mendorong tindakan pada tingkat lokal melalui peningkatan kapasitas individu dan masyarakat. Dengan demikian, edukasi dan pendampingan kepada pelaku UMKM dapat menjadi bentuk pembelajaran kontekstual yang menghubungkan pengetahuan biologi dengan permasalahan nyata di lingkungan masyarakat.sekalian aja

Pemilihan pendekatan edukasi dan pendampingan tersebut juga didasarkan pada pentingnya penguatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan pelaku UMKM. Intervensi berupa sosialisasi yang dilanjutkan dengan praktik penyusunan dokumen dan pendampingan pengajuan sertifikasi dinilai lebih sesuai dengan karakteristik permasalahan mitra dibandingkan pendekatan sosialisasi satu arah. Di sisi lain, pengembangan kemasan berkelanjutan memerlukan edukasi yang dapat meningkatkan pemahaman mengenai hubungan antara pemilihan material kemasan, timbulan limbah, dan dampaknya terhadap lingkungan. Integrasi kedua pendekatan tersebut memberikan ruang bagi penerapan keilmuan Pendidikan Biologi dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat, khususnya melalui pengembangan pengetahuan mengenai keamanan pangan dan kepedulian ekologis pada pelaku UMKM. Pendekatan ini juga sejalan dengan gagasan pendidikan untuk keberlanjutan yang tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan sikap dan tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (UNESCO, 2017).

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan tersebut, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta bersama Dinas Sosial Kabupaten Ciamis dan Pelaksana Program Keluarga Harapan (PPKH) Kabupaten Ciamis melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat berjudul "Pemberdayaan UMKM Kuliner Lokal Colok Gembrung Kabupaten Ciamis melalui Edukasi Keamanan Pangan dan Pengembangan Kemasan Ramah Lingkungan Berbasis Prinsip Biologi Berkelanjutan". Program dilaksanakan pada 31 Juli–1 Agustus 2026 di Dusun Pasir Datar, Desa Mekarjaya, Kecamatan Baregbeg, Kabupaten Ciamis dengan melibatkan 12 pelaku UMKM. Kegiatan dirancang untuk mengintegrasikan edukasi keamanan pangan, pendampingan legalitas produk, dan pengembangan kemasan ramah lingkungan sebagai bentuk penerapan keilmuan Pendidikan Biologi dalam pemberdayaan masyarakat. Program ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesiapan pelaku UMKM produsen Colok Gembrung dalam memahami prinsip keamanan pangan, memenuhi persyaratan sertifikasi halal, serta mengembangkan kemasan yang lebih informatif, menarik, dan memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Melalui kegiatan ini, diharapkan terbentuk peningkatan kapasitas pelaku UMKM dalam mengembangkan produk pangan lokal yang tidak hanya memiliki nilai ekonomi dan daya saing, tetapi juga memperhatikan kualitas pangan, kesehatan konsumen, serta kelestarian lingkungan.

METODE

2.1 Pendekatan dan Desain Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Learning* (PAL) yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam seluruh tahapan kegiatan (McTaggart, 1994). Pendekatan ini dipilih karena permasalahan yang dihadapi mitra tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan pengetahuan, tetapi juga keterampilan praktis dalam memenuhi persyaratan sertifikasi halal dan mengembangkan kemasan produk. Melalui pendekatan partisipatif, peserta tidak hanya memperoleh informasi melalui penyampaian materi, tetapi juga terlibat langsung

dalam proses identifikasi permasalahan, praktek penyusunan dokumen, konsultasi, pengembangan alternatif kemasan dan refleksi terhadap kebutuhan pengembangan usaha. Dalam perspektif Pendidikan Biologi, kegiatan dirancang untuk mengintegrasikan konsep biologi pangan dan biologi lingkungan melalui edukasi yang kontekstual dan aplikatif. Aspek biologi pangan diarahkan pada pemahaman prinsip keamanan pangan, higiene, sanitasi, dan pencegahan kontaminasi selama proses produksi. Sementara itu, aspek biologi lingkungan diintegrasikan melalui pengenalan karakteristik bahan kemasan, dampak limbah kemasan terhadap lingkungan, dan prinsip pengemasan berkelanjutan. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep Education for Sustainable Development (ESD) yang menekankan pengembangan pengetahuan dan keterampilan untuk mendukung pengambilan keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (UNESCO, 2017).

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 31 Juli – 1 Agustus 2026 di Dusun Pasir Datar, Desa Mekarjaya, Kecamatan Baregbeg, Kabuoaten Ciamis. Mitra kegiatan ini terdiri atas 12 pelaku UMKM produsen Colok Gembrung yang berada dibawah koordinasi dan fasilitasi Dinas Sosial Kabupaten Ciamis dan pelaksana Program Keluarga harapan (PPKH) Kabupaten Ciamis. Pelaksanaan kegiatan dirancang dalam beberapa tahapan yang saling berkesinambungan, mulai dari identifikasi kebutuhan mitra, koordinasi, sosialisasi, pelatihan, praktik, pendampingan, pengembangan sustainable packaging, hingga evaluasi. Alur pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Program pengabdian.

2.2 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

2.2.1. Identifikasi Kebutuhan Mitra

Tahap awal dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan kebutuhan UMKM produsen Colok Gembrung. Identifikasi mencakup aspek legalitas usaha dan produk, pemahaman terhadap sertifikasi halal, kesiapan dokumen pendukung, proses produksi, bahan baku yang digunakan, kondisi kemasan, serta pengetahuan mitra mengenai *sustainable packaging*. Identifikasi dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dan diskusi dengan mitra. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk menentukan materi pelatihan dan bentuk pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan peserta.

2.2.2.Koordinasi dengan mitra dan pemangku kepentingan

Koordinasi dilakukan antara tim pengabdian Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan Dinas Sosial Kabupaten Ciamis dan Pelaksana Program Keluarga Harapan (PPKH) Kabupaten Ciamis serta koordinasi dengan UMKM Produsen Colok Gembrung. Tahap ini bertujuan menyepakati sasaran kegiatan, lokasi, waktu pelaksanaan, mekanisme pelatihan, kebutuhan peserta, serta pembagian peran masing-masing pihak. Koordinasi juga digunakan untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan UMKM sasaran.

2.2.3 Edukasi Keamanan Pangan Berbasis Biologi

Edukasi keamanan pangan diarahkan untuk meningkatkan pemahaman pelaku UMKM mengenai prinsip dasar keamanan dan kualitas pangan yang berkaitan dengan proses produksi Colok Gembrung. Materi dikaitkan dengan konsep biologi pangan, khususnya peran mikroorganisme dalam kerusakan dan kontaminasi pangan, pentingnya *higiene* dan sanitasi, kebersihan bahan baku dan peralatan, serta penanganan pangan selama proses produksi dan pengemasan. Penyampaian materi mengacu pada prinsip *Five Keys to Safer Food* yang dikembangkan oleh *World Health Organization* (WHO, 2006), khususnya menjaga kebersihan, mencegah kontaminasi silang, dan menggunakan bahan baku serta air yang aman. Edukasi dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi interaktif, dan pembahasan contoh permasalahan keamanan pangan yang relevan dengan kegiatan produksi UMKM. Melalui kegiatan ini, peserta diarahkan untuk memahami hubungan antara kondisi lingkungan produksi, potensi

kontaminasi biologis, dan kualitas pangan sehingga prinsip keamanan pangan dapat menjadi pertimbangan dalam pengelolaan usaha.

2.2.4 Sosialisasi Sertifikasi Halal dan Pelatihan Sistem Jaminan Produk Halal

Tahap sosialisasi bertujuan memberikan pemahaman awal kepada peserta mengenai urgensi legalitas halal bagi produk pangan UMKM. Materi meliputi konsep dasar jaminan produk halal, urgensi sertifikasi halal bagi pelaku usaha pangan, tahapan sertifikasi halal, persyaratan administrasi, serta gambaran mekanisme pengajuan melalui skema self declare. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui presentasi, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus yang disesuaikan dengan kondisi produk Colok Gembrung. Pelatihan dilanjutkan dengan pengenalan Sistem Jaminan Produk Halal (SJPH) sebagai bagian penting dalam pemenuhan persyaratan sertifikasi halal. Peserta diberikan pemahaman mengenai komponen dokumen yang perlu disiapkan, antara lain kebijakan halal, daftar bahan, proses produksi halal, prosedur pemantauan bahan dan proses produksi, serta dokumentasi pendukung lainnya. Pelatihan dirancang berbasis praktik sehingga peserta dapat mengidentifikasi kebutuhan dokumen berdasarkan kondisi usaha masing-masing.

2.2.5 Praktik Penyusunan Dokumen dan Pengajuan Sertifikasi Halal

Pada tahap ini peserta melakukan praktik secara langsung dengan menggunakan lembar kerja/*checklist* dokumen sertifikasi halal yang disiapkan oleh tim. Praktik mencakup identifikasi bahan baku dan bahan tambahan, pemetaan tahapan proses produksi, pengumpulan dokumen pendukung, serta penyusunan dokumen yang diperlukan dalam proses pengajuan sertifikasi halal. Tim pengabdian memberikan pendampingan dan konsultasi secara individual untuk membantu peserta mengidentifikasi dokumen yang telah tersedia maupun dokumen yang masih perlu dilengkapi. Setelah peserta memahami persyaratan dan menyiapkan dokumen, dilakukan pendampingan terhadap proses pengajuan sertifikasi halal melalui skema *self declare*. Pendampingan diarahkan pada kesiapan administrasi, pengisian data, pengunggahan dokumen, dan pemantauan tahapan pengajuan. Pada tahap ini, tim berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta memahami prosedur dan menyelesaikan kendala teknis yang muncul selama proses pengajuan.

2.2.6 Edukasi Biologi Lingkungan dan Prinsip Kemasan Berkelanjutan

Edukasi pengemasan berkelanjutan diarahkan untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai hubungan antara penggunaan material kemasan, fungsi perlindungan pangan, dan dampaknya terhadap lingkungan. Materi mencakup fungsi kemasan dalam mempertahankan kualitas pangan, karakteristik bahan kemasan, potensi timbulan limbah, serta prinsip *Reduce, Reuse, and Recycle* (3R). Dalam perspektif biologi lingkungan, peserta diperkenalkan pada pentingnya mempertimbangkan karakteristik material, kemampuan terurai, dan dampak limbah kemasan terhadap lingkungan. Edukasi juga menekankan bahwa pemilihan kemasan ramah lingkungan perlu tetap memperhatikan keamanan pangan, kesesuaian dengan karakteristik produk, serta kemampuan produksi dan pembiayaan UMKM. Kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi, dan analisis contoh kemasan pangan. Peserta diarahkan untuk mengidentifikasi kelebihan dan keterbatasan berbagai alternatif kemasan berdasarkan aspek fungsi, keamanan produk, dan pertimbangan lingkungan.

2.2.7 Pelatihan dan Pengembangan *Sustainable Packaging*

Tahap berikutnya diarahkan pada penguatan kapasitas peserta dalam mengembangkan kemasan yang memiliki nilai fungsional, estetis, informatif, dan mempertimbangkan aspek lingkungan. Materi mencakup fungsi kemasan pangan, pemilihan bahan kemasan, informasi pada label, identitas/*branding* produk, desain visual, serta prinsip dasar s*ustainable packaging*. Peserta diberikan contoh dan studi kasus kemasan produk pangan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya. Selanjutnya, peserta diarahkan untuk merancang alternatif kemasan Colok Gembrung dengan mempertimbangkan karakteristik produk, kebutuhan perlindungan pangan, informasi konsumen, identitas lokal, kemampuan produksi UMKM, dan aspek keberlanjutan.

2.2.8 Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan program, keterlibatan peserta, kesiapan dokumen sertifikasi halal, serta persepsi peserta terhadap pelaksanaan kegiatan. Evaluasi dilakukan melalui beberapa instrumen, yaitu:

a. lembar observasi partisipasi peserta, untuk mencatat keterlibatan peserta selama sosialisasi, pelatihan, praktik, dan diskusi;
b. lembar penilaian/*checklist* kelengkapan dokumen, untuk memantau kesiapan dokumen yang diperlukan dalam proses sertifikasi halal;

c. lembar monitoring proses pengajuan sertifikasi halal, untuk mencatat perkembangan setiap tahapan pengajuan;
d. angket kepuasan peserta, untuk mengidentifikasi persepsi peserta terhadap relevansi materi, metode penyampaian, pendampingan, manfaat kegiatan, dan keberlanjutan program; dan
e. tes pengetahuan berupa pretest dan posttest, untuk mengukur perubahan pengetahuan peserta mengenai sertifikasi halal dan *sustainable packaging*.

Data hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan refleksi dan menentukan kebutuhan pendampingan lanjutan bagi mitra.

2.3 Instrumen dan Perangkat Pelaksanaan

Untuk mendukung implementasi program, digunakan beberapa instrumen dan perangkat sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Instrumen dan Perangkat Pelaksanaan Program

No	Instrumen/Perangkat	Fungsi
1	Pedoman observasi kebutuhan mitra	Mengidentifikasi kondisi awal dan kebutuhan UMKM
2	Pedoman wawancara/diskusi	Menggali permasalahan legalitas, produksi, dan kemasan
3	Materi Edukasi Keamanan Pangan	Memberikan pemahaman mengenai Hygiene, sanitasi dan pencegahan kontaminasi pangan
4	Modul/materi sertifikasi halal	Memberikan landasan pengetahuan mengenai sertifikasi halal
5	Materi Sistem Jaminan Produk Halal	Memberikan pemahaman mengenai komponen dan dokumen SJPH
6	Checklist dokumen sertifikasi halal	Memantau kesiapan dokumen masing-masing UMKM
7	Lembar kerja identifikasi bahan dan proses produksi	Membantu peserta memetakan bahan dan proses produksi
8	Materi s*ustainable packaging*	Memberikan pemahaman mengenai konsep dan prinsip kemasan berkelanjutan
9	Contoh/prototipe kemasan	Media pembelajaran dan referensi pengembangan desain
10	Lembar observasi partisipasi	Mengukur keterlibatan peserta selama kegiatan
11	Pretest dan posttest	Mengukur perubahan pengetahuan peserta
12	Angket kepuasan peserta	Mengukur persepsi peserta terhadap pelaksanaan program
13	Lembar monitoring sertifikasi halal	Memantau perkembangan proses pengajuan sertifikasi

2.4 Teknik Evaluasi Program

Evaluasi program menggunakan kombinasi pendekatan kuantitatif dan deskriptif. Evaluasi pengetahuan peserta dilakukan melalui pretest dan posttest yang diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan materi pelatihan. Skor rata-rata pretest dan posttest digunakan untuk menggambarkan perubahan tingkat pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Peningkatan pengetahuan dapat dihitung menggunakan persentase peningkatan dengan rumus:

$$\text{Persentase Peningkatan} = \frac{\bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest}}{\bar{X}_{pretest}} \times 100\%$$

Sementara itu, ketercapaian aspek praktik dievaluasi menggunakan checklist kelengkapan dokumen dan lembar monitoring proses pengajuan sertifikasi halal. Data observasi dan angket kepuasan dianalisis secara deskriptif melalui persentase dan skor rata-rata

$$\text{Persentase Kepuasan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times \mathbf{100}\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 31 Juli–1 Agustus 2026 di Dusun Pasir Datar, Desa Mekarjaya, Kecamatan Baregbeg, Kabupaten Ciamis. Kegiatan merupakan bagian dari Program Pengabdian kepada Masyarakat Kemitraan UMKM Universitas Negeri Jakarta yang dilaksanakan melalui kolaborasi Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan Dinas Sosial Kabupaten Ciamis dan Pelaksana Program Keluarga Harapan (PPKH) Kabupaten Ciamis. Mitra kegiatan terdiri atas 12 pelaku UMKM produsen Colok Gembrung, yaitu produk kuliner lokal khas Ciamis yang diproduksi oleh masyarakat secara turun-temurun. ditemukan bahwa potensi ekonomi produk Colok Gembrung belum sepenuhnya didukung oleh kesiapan aspek legalitas,

pemahaman keamanan pangan, dan pengembangan kemasan. Sebagian besar pelaku UMKM belum memiliki sertifikat halal, belum memahami secara memadai prosedur penyusunan dokumen Sistem Jaminan Produk Halal (SJPH), serta masih menggunakan kemasan sederhana. Selain itu, pengetahuan mengenai prinsip pengemasan ramah lingkungan dan keterkaitannya dengan pengelolaan limbah juga masih perlu ditingkatkan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemberdayaan UMKM perlu diarahkan tidak hanya pada penguatan aspek legalitas dan pemasaran, tetapi juga pada peningkatan pengetahuan berbasis ilmu biologi. Oleh karena itu, intervensi program dirancang melalui edukasi keamanan pangan yang berkaitan dengan biologi pangan serta pengembangan kemasan ramah lingkungan yang mengintegrasikan prinsip biologi lingkungan. Kedua pendekatan tersebut diharapkan dapat mendukung pengembangan produk pangan lokal yang memperhatikan kualitas produk, kesehatan konsumen, dan keberlanjutan lingkungan.

2. Pelaksanaan Edukasi Keamanan Pangan Berbasis Biologi

Edukasi keamanan pangan merupakan salah satu kegiatan yang diarahkan untuk meningkatkan pemahaman pelaku UMKM mengenai pentingnya menjaga kualitas dan keamanan produk selama proses produksi. Materi edukasi dikaitkan dengan konsep biologi pangan, terutama mengenai potensi kontaminasi biologis, peran mikroorganisme dalam kerusakan pangan, higiene dan sanitasi, serta penanganan bahan pangan secara tepat. Penyampaian materi menggunakan pendekatan edukatif dan kontekstual dengan menghubungkan konsep biologi dengan aktivitas produksi Colok Gembrung. Melalui pendekatan ini, peserta diperkenalkan pada pentingnya menjaga kebersihan bahan baku, peralatan, lingkungan produksi, dan proses penanganan pangan untuk meminimalkan risiko kontaminasi. Prinsip edukasi juga mengacu pada *Five Keys to Safer Food* yang dikembangkan oleh *World Health Organization* (WHO, 2006), khususnya dalam menjaga kebersihan, mencegah kontaminasi silang, dan menggunakan bahan baku yang aman. Kegiatan ini memberikan landasan pengetahuan bagi pelaku UMKM untuk memahami bahwa keamanan pangan tidak hanya ditentukan oleh karakteristik produk akhir, tetapi juga dipengaruhi oleh kebersihan dan kondisi lingkungan selama proses pengolahan. Dengan demikian, penerapan konsep biologi pangan menjadi bagian penting dalam mendukung praktik produksi pangan lokal yang lebih aman.

Temuan kegiatan menunjukkan bahwa penguatan kapasitas UMKM pangan lokal perlu dilakukan melalui pendekatan yang terintegrasi antara peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis, dan kesiapan usaha. Dalam konteks ini, pemberdayaan UMKM Colok Gembrung tidak hanya diarahkan pada penguatan legalitas produk dan pengembangan kemasan, tetapi juga pada penerapan pengetahuan biologi yang relevan dengan aktivitas produksi pangan dan pengelolaan lingkungan. Pendekatan tersebut memperlihatkan bahwa keilmuan Pendidikan Biologi dapat diterapkan dalam pemberdayaan masyarakat melalui edukasi yang kontekstual dan berorientasi pada penyelesaian permasalahan nyata.

Dari perspektif biologi pangan, pemahaman mengenai karakteristik bahan pangan, aktivitas mikroorganisme, potensi kontaminasi, serta prinsip higiene dan sanitasi merupakan pengetahuan penting dalam menjaga kualitas dan keamanan produk. WHO (2006) melalui prinsip Five Keys to Safer Food menekankan pentingnya menjaga kebersihan, mencegah kontaminasi silang, dan menggunakan bahan pangan serta air yang aman. Prinsip tersebut relevan dengan kegiatan produksi UMKM karena keamanan pangan tidak hanya ditentukan oleh karakteristik produk akhir, tetapi juga oleh penanganan bahan baku, kebersihan peralatan, lingkungan produksi, dan proses pengemasan. Oleh karena itu, edukasi keamanan pangan berbasis konsep biologi menjadi bagian penting dalam meningkatkan pemahaman pelaku UMKM mengenai hubungan antara proses produksi, aktivitas biologis, dan kualitas pangan.

Sementara itu, dari perspektif biologi lingkungan, pengembangan kemasan ramah lingkungan memberikan kesempatan bagi pelaku UMKM untuk memahami konsekuensi penggunaan material kemasan terhadap lingkungan. Pengetahuan mengenai karakteristik material, kemampuan terurai, potensi timbulan limbah, dan prinsip 3R dapat menjadi dasar dalam menentukan alternatif kemasan yang lebih bertanggung jawab secara ekologis. Pendekatan ini sejalan dengan UNESCO (2017) yang menekankan bahwa pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan perlu mengembangkan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang mendorong individu mengambil keputusan serta tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Dengan demikian, program pengabdian ini memperlihatkan penerapan Pendidikan Biologi yang tidak terbatas pada pembelajaran formal, tetapi juga dapat diwujudkan melalui edukasi dan pendampingan masyarakat. Integrasi biologi pangan dan biologi lingkungan menjadi pendekatan untuk

menghubungkan konsep ilmiah dengan kebutuhan praktis pelaku UMKM dalam mengembangkan produk pangan lokal yang aman dan memperhatikan keberlanjutan lingkungan.

3. Pelatihan Sertifikasi Halal dan Pendampingan Pengajuan Sertifikasi Halal

Pelatihan sertifikasi halal dilaksanakan melalui kombinasi penyampaian materi, diskusi, studi kasus, praktik, dan pendampingan. Materi yang diberikan meliputi kebijakan dan regulasi jaminan produk halal, urgensi sertifikasi halal bagi UMKM pangan, mekanisme pengajuan melalui skema *self declare*, Sistem Jaminan Produk Halal (SJPH), identifikasi bahan, serta dokumen yang diperlukan dalam proses pengajuan. Tahapan praktik diarahkan agar peserta tidak hanya memahami konsep sertifikasi halal, tetapi juga mampu mengidentifikasi kebutuhan dokumen berdasarkan kondisi usaha masing-masing. Peserta melakukan identifikasi bahan baku dan bahan tambahan, memetakan proses produksi, serta memeriksa kelengkapan dokumen pendukung. Pendekatan tersebut penting karena permasalahan UMKM dalam sertifikasi halal tidak selalu disebabkan oleh ketidaktahuan mengenai pentingnya halal, tetapi juga oleh keterbatasan pemahaman mengenai prosedur administratif dan teknis pengajuan. Temuan ini sejalan dengan beberapa program pemberdayaan UMKM yang menunjukkan bahwa keterbatasan pemahaman prosedur dan persyaratan administratif menjadi salah satu hambatan dalam memperoleh sertifikasi halal.



Gambar 2. Pelaksanaan Edukasi Keamanan Pangan, Pelatihan sertifikasi halal dan praktik penyusunan Dokumen SJPH.

Pelatihan kemudian dilanjutkan dengan pendampingan secara lebih intensif kepada UMKM yang telah memiliki kesiapan administrasi untuk mengikuti proses pengajuan sertifikasi halal. Dari 12 peserta, terdapat 3 UMKM yang mendapatkan pendampingan intensif hingga tahap pengajuan sertifikasi halal melalui skema *self declare*. Pendampingan dilakukan melalui beberapa aktivitas, yaitu verifikasi dokumen, pemeriksaan kesesuaian data bahan dan proses produksi, penyusunan data pendukung, serta pendampingan proses pengajuan secara daring. Dengan demikian, intervensi program tidak berhenti pada peningkatan pengetahuan, tetapi diarahkan pada perubahan kondisi mitra yang dapat diamati melalui kesiapan dan keterlaksanaan proses pengajuan.

Tabel 2.
Perubahan Kondisi Mitra pada Aspek Sertifikasi Halal

No	Indikator	Kondisi sebelum kegiatan	Kondisi setelah kegiatan
1	Pemahaman alur sertifikasi halal	Belum memahami secara memadai	Peserta memahami tahapan sertifikasi halal
2	Pemahaman dokumen SJPH	Belum mampu menyusun secara mandiri	Peserta memperoleh pengalaman praktik penyusunan dokumen
3	Kesiapan administrasi	Dokumen belum tertata lengkap	Dokumen mulai diidentifikasi dan dilengkapi
4	Pengajuan sertifikasi halal	Belum ada UMKM yang mengajukan	3 UMKM telah mencapai tahap pengajuan
5	Pendampingan teknis	Belum tersedia pendampingan intensif	Pendampingan dilakukan secara langsung dan individual

Tabel 2 menunjukkan capaian tiga UMKM pada tahap pengajuan menunjukkan bahwa pendekatan pendampingan mampu mengubah hasil pelatihan menjadi tindakan konkret. Hal ini sejalan dengan hasil program pemberdayaan UMKM sebelumnya yang menunjukkan bahwa kombinasi pelatihan dan pendampingan dapat membantu pelaku usaha menyiapkan dokumen dan mengikuti proses sertifikasi halal secara lebih terstruktur. Lebih lanjut, penelitian terhadap UMKM di Indonesia menunjukkan hubungan positif antara sertifikasi halal dan kinerja usaha, baik secara operasional maupun finansial. Dengan demikian, pendampingan sertifikasi halal tidak hanya relevan sebagai pemenuhan aspek regulasi, tetapi juga berpotensi mendukung penguatan kinerja dan daya saing UMKM.

Capaian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang dilanjutkan dengan pendampingan dapat membantu mengubah pengetahuan menjadi tindakan. Temuan ini memperkuat alasan bahwa pendampingan sertifikasi halal perlu diposisikan sebagai bagian dari strategi pengembangan usaha. Hal ini sejalan dengan penelitian Siska et al. (2020) yang menunjukkan bahwa bimbingan teknis mengenai sistem jaminan halal dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan pelaku usaha dalam menghadapi proses sertifikasi halal. Penelitian tersebut menggunakan pelatihan, penyusunan sistem jaminan halal, diskusi, serta evaluasi sebelum dan setelah pelatihan dan menemukan adanya peningkatan pemahaman peserta. Penelitian Lestari et al. (2021) juga mengidentifikasi bahwa implementasi sertifikasi halal pada UMKM menghadapi sejumlah hambatan yang berkaitan dengan proses dan pelaku usaha yang terlibat dalam pengelolaan sertifikasi.

Sertifikasi halal memberikan penguatan pada aspek legalitas dan kepercayaan konsumen, sedangkan pengembangan kemasan memberikan penguatan pada aspek nilai tambah, identitas, komunikasi produk, dan daya tarik pemasaran. Penelitian Bachtiar (2026) menunjukkan bahwa sertifikasi halal berhubungan dengan kepercayaan konsumen dan keputusan pembelian produk UMKM. Studi lain terhadap 925 UMKM di 32 provinsi di Indonesia juga menemukan hubungan positif antara sertifikasi halal dan kinerja operasional serta finansial UMKM. Temuan tersebut memperkuat pentingnya sertifikasi halal sebagai salah satu strategi pengembangan usaha, bukan semata-mata pemenuhan persyaratan administratif.

Temuan menarik dalam kegiatan ini berkaitan dengan karakteristik bahan baku Colok Gembrung yang menggunakan kulit hewan sebagai salah satu bahan utama. Penggunaan bahan yang berasal dari hewan menyebabkan proses verifikasi halal memerlukan perhatian lebih terhadap asal bahan dan proses penyembelihannya. Berbeda dengan bahan yang relatif lebih sederhana untuk ditelusuri asal-usulnya, bahan kulit hewan memerlukan informasi pendukung mengenai jenis hewan, sumber bahan, proses penyembelihan, serta penanganan bahan sebelum digunakan dalam produksi. Kriteria Sistem Jaminan Produk Halal yang ditetapkan BPJPH melalui Keputusan Kepala BPJPH Nomor 57 Tahun 2021 menempatkan pengendalian bahan dan proses produk halal sebagai bagian penting dalam penerapan SJPH. Literatur mengenai bahan turunan hewan juga menunjukkan bahwa status kehalalan bahan yang berasal dari kulit atau tulang hewan berkaitan dengan jenis hewan dan metode penyembelihannya. Oleh karena itu, dokumentasi dan bukti asal bahan menjadi penting dalam proses penelusuran kehalalan.

Salah satu keterbatasan dalam pelaksanaan pendampingan adalah belum lengkapnya informasi pendukung mengenai asal bahan kulit yang digunakan oleh sebagian pelaku UMKM. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengajuan sertifikasi halal tidak dapat hanya mengandalkan kelengkapan dokumen dari pelaku usaha. Status kehalalan bahan kulit perlu dikonfirmasi melalui rantai pasoknya, khususnya apabila dokumen pendukung dari pemasok atau rumah potong hewan belum tersedia secara lengkap. Akibatnya, proses pengajuan membutuhkan klarifikasi dan verifikasi tambahan sebelum seluruh persyaratan dapat dipastikan terpenuhi.

Kendala tersebut bukan menunjukkan kegagalan program, tetapi menjadi temuan penting mengenai karakteristik spesifik sertifikasi halal pada UMKM yang menggunakan bahan asal hewan. Dengan demikian, pendampingan sertifikasi halal perlu diperluas dari sekadar pendampingan administratif menjadi pendampingan ketertelusuran bahan (traceability). Tim pengabdian tidak hanya membantu pelaku usaha mengisi dokumen, tetapi juga perlu memfasilitasi komunikasi dengan pemasok bahan, rumah potong hewan, atau pihak terkait untuk memperoleh bukti yang diperlukan. Temuan ini memperlihatkan bahwa skema *self declare* tidak selalu berarti seluruh proses dapat diselesaikan secara sederhana oleh UMKM. Pada kondisi tertentu, khususnya ketika terdapat bahan hewani yang memiliki titik kritis kehalalan, diperlukan penelusuran yang lebih cermat dan pemenuhan persyaratan sesuai ketentuan yang berlaku. Oleh karena itu, keberlanjutan pendampingan tetap diperlukan sampai seluruh persyaratan bahan dan proses dapat diverifikasi.

4. Pelatihan dan Pengembangan *Sustainable Packaging* berbasis Biologi Lingkungan

Selain penguatan legalitas, kegiatan diarahkan pada peningkatan nilai tambah produk melalui pengembangan *sustainable packaging*. Pelatihan mencakup fungsi kemasan sebagai pelindung produk, media informasi, identitas produk, dan sarana komunikasi pemasaran. Peserta juga diperkenalkan pada pentingnya pemilihan material kemasan dengan mempertimbangkan karakteristik produk, keamanan pangan, dan dampak lingkungan. Dalam perspektif biologi lingkungan, pengembangan kemasan dikaitkan dengan karakteristik material, potensi timbulan limbah, kemampuan material untuk terurai, serta prinsip pengelolaan sampah melalui Reduce, Reuse, and Recycle (3R). Pemahaman ini penting agar pelaku UMKM dapat mempertimbangkan aspek lingkungan dalam menentukan jenis kemasan tanpa mengabaikan fungsi utama kemasan dalam melindungi kualitas dan keamanan produk. Aspek desain juga menjadi bagian penting dalam kegiatan karena kemasan Colok Gembrung tidak hanya berfungsi sebagai pelindung produk, tetapi juga sebagai media untuk memperkuat identitas kuliner khas Ciamis. Informasi produk, identitas merek, komposisi, tanggal kedaluwarsa, informasi halal, dan elemen visual menjadi komponen yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan kemasan. Dengan demikian, pengembangan kemasan bagi UMKM sebaiknya tidak hanya mempertimbangkan estetika, tetapi juga fungsi, informasi, material, dan dampak lingkungan. Dalam konteks program ini, *sustainable packaging* diposisikan sebagai instrumen untuk mempertemukan fungsi perlindungan produk, identitas lokal, komunikasi informasi, dan peningkatan nilai tambah. Pendekatan tersebut memperkuat *novelty* kegiatan karena pengembangan kemasan tidak berdiri sendiri, tetapi diintegrasikan dengan penguatan legalitas halal.



Gambar 3. Pelatihan pengembangan *Sustainable Packaging*.

Peserta mengidentifikasi komponen kemasan dan mendiskusikan pengembangan desain kemasan Colok Gembrung dengan mempertimbangkan fungsi, informasi produk, identitas lokal, dan aspek keberlanjutan. Selanjutnya peserta ditanya kriteria kemasan yang diharapkan seperti apa dan tim pengabdian mencoba mengakomodasi dengan merancang desain kemasan. Pengembangan kemasan memberikan dimensi lain dalam peningkatan nilai tambah produk Colok Gembrung. Kemasan yang informatif dan memiliki identitas visual dapat membantu produk lokal berkomunikasi dengan konsumen secara lebih efektif. Namun, dalam perspektif biologi lingkungan, pengembangan kemasan juga perlu mempertimbangkan karakteristik material, potensi timbulan limbah, dan dampak penggunaannya terhadap lingkungan. Dengan demikian, kemasan tidak hanya menjadi instrumen pemasaran, tetapi juga bagian dari upaya membangun praktik produksi yang lebih memperhatikan keberlanjutan.

Kegiatan pelatihan mencakup fungsi kemasan sebagai pelindung produk, media informasi, identitas produk, dan sarana komunikasi pemasaran. Peserta juga diperkenalkan pada prinsip pemilihan material dengan mempertimbangkan keamanan pangan dan dampak lingkungan. Hal ini penting karena material kemasan memiliki karakteristik yang berbeda dalam melindungi produk serta memberikan konsekuensi yang berbeda terhadap lingkungan. Otto et al. (2021) menjelaskan bahwa kemasan memiliki fungsi penting dalam melindungi keamanan dan kualitas pangan selama penyimpanan dan distribusi, tetapi material dan konsep kemasan juga mempunyai konsekuensi terhadap lingkungan. Sementara itu, Nilsen-Nygaard et al. (2021) menjelaskan perkembangan material kemasan pangan berbasis hayati (biobased) dan biodegradable sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan plastik berbasis fosil. Meskipun demikian, pemilihan material alternatif tetap perlu mempertimbangkan kemampuan kemasan dalam mempertahankan kualitas dan keamanan pangan.

Dalam konteks kegiatan ini, prinsip keberlanjutan diperkenalkan melalui pertimbangan

pemilihan material, pengurangan penggunaan kemasan yang tidak diperlukan, serta pengenalan prinsip Reduce, Reuse, and Recycle (3R). Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemasan ramah lingkungan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara fungsi perlindungan produk, kebutuhan pemasaran, kemampuan produksi UMKM, dan tanggung jawab ekologis. Hasil temuan kegiatan menunjukkan bahwa pengembangan kemasan menjadi ruang partisipasi yang penting bagi peserta. Peserta tidak hanya menerima contoh desain dari tim pengabdian, tetapi juga menyampaikan kriteria kemasan yang diharapkan dan mendiskusikan karakteristik desain yang sesuai dengan produk mereka. Masukan tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang alternatif kemasan Colok Gembrung. Dengan demikian, desain yang dikembangkan merupakan hasil interaksi antara pengetahuan teknis tim pengabdian dan pengalaman praktis pelaku UMKM.



Gambar 4. Perbandingan kemasan produk Colok Gembrung sebelum dan desain kemasan setelah pendampingan.

Perbandingan kemasan sebelum dan sesudah pendampingan menunjukkan adanya pengembangan pada aspek desain visual, penyajian informasi, dan penguatan identitas produk. Perubahan rancangan tersebut merupakan salah satu luaran kegiatan dalam mendukung peningkatan nilai tambah dan daya tarik produk Colok Gembrung sebagai pangan lokal khas Kabupaten Ciamis. Perubahan rancangan kemasan sebelum dan sesudah pendampingan menunjukkan adanya upaya peningkatan fungsi komunikasi identitas produk dan daya tarik visual Colok Gembrung sebagai kuliner khas Ciamis. Selain aspek visual, informasi produk seperti komposisi, identitas merek, tanggal kedaluwarsa, dan informasi halal menjadi bagian yang perlu diperhatikan dalam pengembangan kemasan. Penyajian informasi yang jelas dapat membantu konsumen mengenali karakteristik produk dan memperoleh informasi yang diperlukan sebelum melakukan pembelian.

Aspek komunikasi informasi pada kemasan juga didukung oleh kajian literatur yang menunjukkan bahwa cara informasi ditampilkan, termasuk pilihan kata, ukuran tulisan, gambar, dan desain, dapat memengaruhi ekspektasi serta persepsi konsumen terhadap produk. Oleh sebab itu, rancangan kemasan Colok Gembrung perlu mempertimbangkan keseimbangan antara identitas lokal, informasi produk, keterbacaan, keamanan pangan, dan aspek keberlanjutan.

Dalam perspektif Pendidikan Biologi, kegiatan pengembangan kemasan ini memberikan ruang penerapan konsep biologi lingkungan dalam kehidupan masyarakat. Pelaku UMKM diperkenalkan pada hubungan antara penggunaan material kemasan dan timbulan limbah sehingga pemilihan kemasan tidak hanya didasarkan pada estetika dan biaya, tetapi juga mempertimbangkan konsekuensi ekologisnya. Hal ini sejalan dengan UNESCO (2017) yang menempatkan pendidikan untuk keberlanjutan sebagai proses pengembangan kemampuan individu dalam memahami permasalahan lingkungan dan mengambil tindakan yang bertanggung jawab. Meskipun demikian, perubahan desain kemasan belum secara langsung membuktikan penurunan dampak lingkungan.

5. Evaluasi Perubahan pengetahuan dan Kepuasan Peserta

Evaluasi program dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai perubahan pengetahuan dan persepsi peserta terhadap kegiatan pengabdian. Pengukuran pengetahuan dilakukan melalui pretest dan posttest, sedangkan persepsi peserta terhadap pelaksanaan kegiatan diukur menggunakan angket kepuasan. Berdasarkan hasil evaluasi pengetahuan, rata-rata nilai peserta meningkat dari 68,3 pada pretest menjadi 87,5 pada posttest. Dengan menggunakan perhitungan persentase peningkatan

relatif terhadap nilai awal, diperoleh peningkatan sebesar 28,11%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan edukasi dan pelatihan.

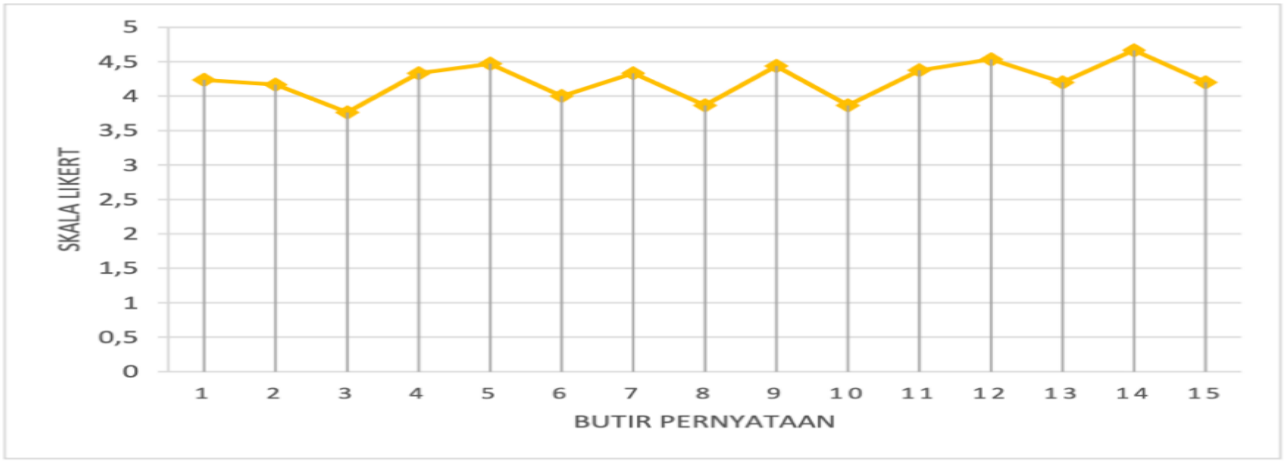
Tabel 3.
Perubahan Rata-rata Skor Pengetahuan Peserta

Indikator	Hasil
Rerata Pretest	68,3
Rerata Postest	87,5
Selisih skor	19.2
Persentase peningkatan relatif	28,11%

Peningkatan skor tersebut memberikan indikasi bahwa penyampaian materi yang dikombinasikan dengan diskusi, praktik, dan pendampingan dapat mendukung proses pembelajaran peserta. Dalam konteks Pendidikan Biologi, pendekatan tersebut relevan karena memungkinkan konsep ilmiah yang berkaitan dengan pangan dan lingkungan dihubungkan dengan pengalaman serta kebutuhan nyata masyarakat. Peserta tidak hanya memperoleh informasi secara teoritis, tetapi juga diperkenalkan pada penerapan pengetahuan dalam kegiatan produksi dan pengembangan produk pangan lokal.

6. Kepuasan Peserta terhadap Pelaksanaan Program

Evaluasi kepuasan peserta dilakukan menggunakan angket dengan 15 butir pernyataan menggunakan skala Likert 1–5. Berdasarkan grafik hasil evaluasi, skor rata-rata setiap butir berada pada rentang 3,75–4,65. Rata-rata keseluruhan skor dari 15 butir adalah 4,21 dari skor maksimum 5, atau setara dengan 84,27%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta memberikan penilaian yang tinggi terhadap pelaksanaan program.



Gambar 5. Grafik Kepuasan Peserta terhadap Pelaksanaan Program.

Berdasarkan Gambar 6, sebagian besar butir memperoleh skor di atas 4,00. Skor tertinggi terdapat pada butir ke-14 sebesar 4,65, sedangkan skor terendah terdapat pada butir ke-3 sebesar 3,75. Secara keseluruhan, pola tersebut menunjukkan bahwa respons peserta terhadap program berada pada kategori positif. Hasil kepuasan yang relatif tinggi menunjukkan bahwa format kegiatan yang mengombinasikan sosialisasi, praktik, dan pendampingan dapat diterima dengan baik oleh peserta. Namun, skor pada beberapa butir yang berada di bawah 4,00 menunjukkan masih terdapat aspek pelaksanaan yang dapat ditingkatkan pada kegiatan lanjutan. Tingkat kepuasan yang relatif tinggi menunjukkan bahwa metode pelaksanaan yang mengombinasikan penyampaian materi, praktik, dan pendampingan sesuai dengan kebutuhan mitra. Hal ini relevan dengan karakteristik permasalahan UMKM yang membutuhkan pengalaman langsung dalam memahami persyaratan administrasi, mengidentifikasi bahan, dan mengembangkan alternatif kemasan. Siska et al. (2020) juga menunjukkan bahwa bimbingan teknis yang dilengkapi praktik penyusunan sistem jaminan halal dapat meningkatkan pemahaman peserta terhadap proses sertifikasi. Untuk memperlihatkan keberhasilan program secara lebih komprehensif, perubahan kondisi mitra sebelum dan sesudah kegiatan dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4.
Perubahan Kondisi Mitra Sebelum dan Sesudah Program

Aspek	Sebelum Program	Sesudah Program
Pengetahuan sertifikasi halal	Pengetahuan peserta mengenai tahapan sertifikasi masih terbatas	Peserta memahami tahapan sertifikasi halal
Pemahaman SJPH	Belum memahami penyusunan dokumen SJPH	Peserta memperoleh pemahaman dan pengalaman praktik penyusunan dokumen
Kesiapan dokumen	Belum tertata dan belum lengkap	Dokumen persyaratan mulai diidentifikasi dan dilengkapi
Pengajuan sertifikasi halal	Belum ada UMKM yang mengajukan	3 UMKM telah mencapai tahap pengajuan
Pengetahuan kemasan berkelanjutan	Belum memahami konsep *sustainable packaging*	Peserta memperoleh pemahaman mengenai prinsip kemasan berkelanjutan
Pengembangan kemasan	Kemasan masih sederhana	Rancangan pengembangan kemasan mulai disusun

Perubahan kondisi mitra menunjukkan adanya perubahan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan kesiapan tindakan. Perubahan kapasitas terlihat dari meningkatnya skor pengetahuan peserta serta diperolehnya pemahaman mengenai sertifikasi halal, SJPH, dan pengembangan kemasan ramah lingkungan. Sementara itu, perubahan pada aspek tindakan ditunjukkan oleh tiga UMKM yang telah mencapai tahap pengajuan sertifikasi halal dan tersusunnya alternatif rancangan kemasan Colok Gembrung. Capaian tersebut memperlihatkan bahwa intervensi program telah bergerak dari tahap knowledge transfer menuju capacity building. Pelaku UMKM tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga mulai menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan persoalan nyata dalam kegiatan usahanya. Pola ini sesuai dengan hasil penelitian Siska et al. (2020) yang menunjukkan manfaat bimbingan teknis dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan pelaku usaha menghadapi proses sertifikasi halal.

Kontribusi lain dari program ini terletak pada integrasi keilmuan Pendidikan Biologi dalam pemberdayaan masyarakat. Edukasi keamanan pangan menghubungkan konsep biologi pangan, khususnya mikroorganisme, kontaminasi, higiene, dan sanitasi dengan praktik produksi pangan. Sementara itu, edukasi pengembangan kemasan menghubungkan konsep biologi lingkungan dengan pemilihan material dan pengelolaan limbah. Integrasi tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran biologi dapat dikembangkan dalam konteks pemberdayaan masyarakat dengan mengangkat permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, program pengabdian menghasilkan perubahan pada beberapa aspek pemberdayaan mitra. Pertama, perubahan pada aspek pengetahuan, yang ditunjukkan melalui peningkatan rata-rata skor pretest dan posttest serta pemahaman peserta mengenai keamanan pangan, sertifikasi halal, dan kemasan ramah lingkungan. Kedua, perubahan pada aspek keterampilan dan kesiapan administrasi, yang terlihat dari keterlibatan peserta dalam identifikasi bahan, praktik penyusunan dokumen SJPH, dan pengembangan alternatif kemasan. Ketiga, perubahan pada aspek tindakan, yang ditunjukkan oleh tiga UMKM yang telah mencapai tahap pengajuan sertifikasi halal.

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pemberdayaan UMKM melalui edukasi dan pendampingan dapat mengintegrasikan penerapan ilmu biologi dengan kebutuhan praktis masyarakat. Edukasi keamanan pangan menghubungkan konsep biologi pangan dengan praktik produksi, sedangkan pengembangan kemasan ramah lingkungan menghubungkan konsep biologi lingkungan dengan pengambilan keputusan dalam pemilihan material kemasan. Sementara itu, pendampingan sertifikasi halal mendukung penguatan legalitas produk sebagai bagian dari peningkatan kesiapan usaha. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan kapasitas ekonomi UMKM, tetapi juga memberikan ruang penerapan keilmuan Pendidikan Biologi dalam pemberdayaan masyarakat berbasis potensi pangan lokal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pemberdayaan UMKM kuliner lokal Colok Gembrung di Kabupaten Ciamis melalui edukasi keamanan pangan dan pengembangan kemasan ramah lingkungan berbasis prinsip biologi berkelanjutan telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan pengetahuan dan kapasitas pelaku

usaha. Kegiatan yang dilaksanakan secara partisipatif ini mengintegrasikan edukasi keamanan pangan, pendampingan sertifikasi halal, serta pengembangan alternatif kemasan dengan mempertimbangkan aspek kesehatan konsumen, identitas produk, dan kepedulian terhadap lingkungan.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor pengetahuan peserta dari 68,3 pada pretest menjadi 87,5 pada posttest, atau meningkat sebesar 28,11% dibandingkan skor awal. Dalam aspek pendampingan sertifikasi halal, sebanyak 3 dari 12 UMKM (25%) telah mencapai tahap pengajuan sertifikasi melalui skema self-declare. Namun, proses ini masih menghadapi tantangan, terutama terkait ketertelusuran bahan baku kulit hewan yang digunakan dalam pembuatan Colok Gembrung. Sementara itu, kegiatan pengembangan kemasan menghasilkan alternatif desain yang mempertimbangkan masukan dan kebutuhan pelaku UMKM. Tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan program mencapai rata-rata 4,21 dari skala 5 (84,27%), yang menunjukkan respons positif terhadap kegiatan pemberdayaan.

Dari perspektif Pendidikan Biologi, kegiatan ini menunjukkan bahwa konsep-konsep biologi dapat diterapkan secara kontekstual untuk menjawab permasalahan nyata di masyarakat. Konsep mikrobiologi, higiene dan sanitasi pangan, serta biologi lingkungan menjadi landasan edukasi dalam mendorong praktik pengolahan pangan yang lebih aman dan pengembangan kemasan yang lebih memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, Pendidikan Biologi tidak hanya berperan dalam membangun pemahaman konseptual, tetapi juga dapat berkontribusi terhadap penguatan literasi sains, kesadaran lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat melalui penerapan pengetahuan biologi dalam kehidupan sehari-hari.

Keberlanjutan program perlu diarahkan pada pendampingan lanjutan proses sertifikasi halal, khususnya penguatan ketertelusuran bahan baku, serta pengujian dan implementasi kemasan yang telah dikembangkan untuk memastikan kesesuaian fungsi dan aspek lingkungannya. Pendampingan berkelanjutan diharapkan dapat memperkuat daya saing UMKM Colok Gembrung sekaligus mendorong praktik usaha kuliner lokal yang lebih aman, bertanggung jawab, dan berorientasi pada prinsip keberlanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Apresiasi dan ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada LPPM Universitas Negeri Jakarta atas dukungan pendanaan yang diberikan sehigga kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Kemitraan UMKM ini dapat terlaksana. Penulis juga menyampaikan apresiasi dan ucapan terimakasih kepada Dinas Sosial Kabupaten Ciamis, Pelaksana Program PKH Kabupaten Ciamis atas kerjasama, dukungan dan fasilitasi selama pelaksanaan kegiatan, serta seluruh keluarga besar UMKM produsen Colok Gembrung di Desa Pasir Datar, Kecamatan Baregbeg yang telah berpartisipasi aktif dan menunjukkan antusiame selama pelatihan dan pendampingan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Adhikary, N. D., Nag, I., Gupta, R. K., & Singh, S. K. (2026). Frozen food packaging: recent technological advances and future perspectives. Frontiers in Sustainable Food Systems, 10, 1891260.

Arshad, M. T., Hassan, S., Shehzadi, R., Sani, M. A., Ikram, A., Maqsood, S., & Gnedeka, K. T. (2025). Emerging trends in sustainable packaging of food products: An updated review. Journal of Natural Fibers, 22(1), 2505608.

Awaludin, J., Kurniati, T. H., Ristanto, R. H., & Komala, R. (2024). How environmental literacy research works in biology learning? A literature review. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 10(1), 131–142. https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.31291

Bachtiar, T. (2026). The Effect of Halal Certification on Consumer Trust and Purchase Decisions for MSME Products in Boyolali: A Field Study of Business Actors and Consumers. Civil Officium: Journal of Empirical Studies on Social Science, 6(1), 1-9.

Bahrudin, M., Iqbal, M., Saefurrohman, G. U., & Walsh, J. (2025). Determinants influencing micro, small, and medium enterprises (MSMEs) decisions to pursue halal certification. Indonesian Journal of Halal Research, 7(2), 125-137.

Camelia, I., Achmad, L. I., Ainulyaqin, M. H., & Edy, S. (2024). Analisis peran sertifikasi halal pada bisnis UMKM Kabupaten Bekasi. Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam, 10(2), 1474-1484.

Codex Alimentarius Commission. (2022). General principles of food hygiene (CXC 1-1969). FAO/WHO. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/

Endang, S., Jumiono, A., & Akil, S. (2020). Identifikasi titik kritis kehalalan gelatin. Jurnal Ilmiah Pangan Halal, 2(1), 17-22.
Ibrahim, I. D., Hamam, Y., Sadiku, E. R., Ndambuki, J. M., Kupolati, W. K., Jamiru, T., ... & Snyman, J. (2022). Need for sustainable packaging: An overview. Polymers, 14(20), 4430.
Istanti, L. N., Pratikto, H., Agustina, Y., Churiyah, M., & Basuki, A. (2019). Peningkatan mutu produk UKM melalui sertifikasi jaminan produk halal. Jurnal Karinov, 2(3), 198.
Keputusan Kepala Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal Nomor 57 Tahun 2021 tentang Kriteria Sistem Jaminan Produk Halal. Jakarta: Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal.
Lau, C. C., & Wong, C. W. (2024). Achieving sustainable development with sustainable packaging: A natural-resource-based view perspective. Business strategy and the environment, 33(5), 4766-4787.
Lestari, F., Nurainun, T., Kurniawati, Y., & Adzkia, M. D. (2021). Barriers and drivers for halal supply chain on small-medium enterprises in Indonesia. In The International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists 2021 (IMECS 2021). Newswood Limited.
McTaggart, R. (1997). Participatory action research: International contexts and consequences. Suny Press.
Nadya, A. Q., ridho Hafidz, A., Latifa, A., & Fikri, S. (2023). Pendampingan Sertifikasi Halal UMKM Desa Pondokagung Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, 1(1), 1-9.
Nilsen-Nygaard, J., Fernández, E. N., Radusin, T., Rotabakk, B. T., Sarfraz, J., Sharmin, N., Sivertsvik, M., Sone, I., & Pettersen, M. K. (2021). Current status of biobased and biodegradable food packaging materials: Impact on food quality and effect of innovative processing technologies. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 20(2), 1333–1380. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12715
Otto, S., Strenger, M., Maier-Nöth, A., & Schmid, M. (2021). Food packaging and sustainability – Consumer perception vs. correlated scientific facts: A review. Journal of Cleaner Production, 298, 126733. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126733
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Jaminan Produk Halal.
Ramadhani, A. S., Dewi, H. D. M., Qawiyyu, R. A., Chusen, A., & Diana, L. (2022). Pendampingan sertifikasi halal dan NIB bagi UMKM di kelurahan Tanjungsari, Sukorejo, kota Blitar. KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(3), 30-35.
Republik Indonesia. (2024). Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Bidang Jaminan Produk Halal. https://peraturan.bpk.go.id/Details/304896/pp-no-42-tahun-2024
Schifferstein, H. N., de Boer, A., & Lemke, M. (2021). Conveying information through food packaging: A literature review comparing legislation with consumer perception. Journal of Functional Foods, 86, 104734.
Sengupta, A., Keaney, M., Seferidi, P., Mhurchu, C. N., & Pettigrew, S. (2026). Effects of dual front-of-pack nutrition and sustainability labelling on consumer understanding, purchase intentions, food choices and willingness to pay: A systematic literature review. Appetite, 108537.
Siska, S., Rahmi, H., & Situmorang, A. (2020). The effectiveness of technical guidance for entrepreneurs in small and medium enterprises in facing halal certification. Indonesian Journal of Halal Research, 2(2), 46-49.
UNESCO. (2017). Education for sustainable development goals: Learning objectives. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444
UNESCO. (2020). Education for sustainable development: A roadmap. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802
Verma, S. K., Prasad, A., & Katiyar, V. (2024). State of art review on sustainable biodegradable polymers with a market overview for sustainability packaging. Materials Today Sustainability, 26, 100776.
World Health Organization. (2006). Five keys to safer food manual. WHO. https://www.who.int/publications/i/item/9789241594639
Zambujal-Oliveira, J., & Fernandes, C. (2024). The contribution of sustainable packaging to the circular food supply chain. Packaging Technology and Science, 37(5), 443-456.