



Evaluasi Penyuluhan Desain Kemasan untuk Peningkatan Daya Saing Produk Maggot *Black Soldier Fly* Kering di Kelompok Usaha Bersama Maggot Jaya Makmur, Blitar

Nisrina Salsabila¹, Yudi Rustandi², Yendri Junaidi^{3*}

^{1,2,3}Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Jalan Dr. Cipto No.144a, Sengkrajan, Bedali, Lawang, Malang, 65215, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 03/07/2025
Diterima dalam bentuk revisi 21/10/2025
Diterima dan disetujui 20/11/2025
Terbit online 25/02/2026

Kata kunci
Kemasan
Limbah organik
Maggot BSF
Pengetahuan
Sikap

ABSTRAK

Peningkatan sampah organik di Kabupaten Blitar mendorong perlunya solusi berkelanjutan, salah satunya melalui pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai dekomposer dan sumber pakan ternak. Namun, pengolahan maggot BSF kering dengan kemasan dan identitas produk yang optimal masih jarang diterapkan di tingkat kelompok tani. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penyuluhan desain kemasan melalui indikator pengetahuan, keterampilan, dan sikap anggota kelompok KUB (Kelompok Usaha Bersama) Maggot Jaya Makmur. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*), desain (*diagram fishbone*), pengembangan, dan implementasi meliputi proses desain, uji coba desain dan kegiatan penyuluhan. Sampel terdiri dari 31 responden yang dipilih secara *purposive sampling*. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengukur dampak penyuluhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis kebutuhan berhasil mengidentifikasi keterbatasan pengetahuan dan praktik pengemasan. Tahap desain menghasilkan modul dan media berbasis *fishbone*, sedangkan tahap pengembangan dan implementasi meliputi pelatihan teknik pembuatan desain kemasan, uji coba kemasan dengan melakukan uji Hayami yang menghasilkan nilai tambah ekonomi sebesar Rp 4.552, dan kegiatan penyuluhan dinilai sangat efektif berdasarkan indikator materi (87%), media (87%), metode (86%), penyaji (91%). Analisis korelasi Spearman, diketahui bahwa baik pengetahuan maupun keterampilan memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap aspek afektif dalam persepsi terhadap kemasan. Kesimpulannya, penyuluhan berbasis R&D efektif menjembatani kesenjangan pengetahuan dan praktik pengemasan, menghasilkan produk maggot BSF kering yang menarik, informatif, dan kompetitif di pasar. Disarankan agar program serupa diterapkan secara lebih luas untuk mendukung daya saing produk lokal berbasis maggot BSF.



ABSTRACT

The increase in organic waste in Blitar Regency necessitates sustainable solutions, one of which is the utilization of Black Soldier Fly (BSF) larvae as decomposers and an alternative source of animal feed. However, the processing of dried BSF maggot with optimized packaging and product identity is still rarely implemented at the farmer group level. This study aims to evaluate packaging design extension activities using indicators of knowledge, skills, and attitudes among members of the KUB (Kelompok Usaha Bersama) Maggot Jaya Makmur group. The research method used is Research and Development (R&D), comprising need analysis (need assessment), design (fishbone diagram), development, and implementation stages including design creation, packaging trials, and extension activities. The sample consisted of 31 respondents selected using purposive sampling. Data were analyzed descriptively and quantitatively to measure the impact of the extension program. The findings indicate that the needs analysis successfully

identified limitations in packaging knowledge and practices. The design phase produced modules and media based on fishbone analysis, while the development and implementation phase included training on packaging design techniques and packaging trials using the Hayami method, which yielded an economic added value of IDR 4,552. The extension activities were rated highly effective based on indicators of materials (87%), media (87%), methods (86%), and facilitators (91%). Spearman correlation analysis showed that both knowledge and skills had a positive and significant relationship with the affective aspect of perceptions toward packaging. In conclusion, the R&D-based extension program effectively bridged the gap in packaging knowledge and practices, resulting in an attractive, informative, and market-competitive dried BSF maggot product. It is recommended that similar programs be implemented more broadly to support the competitiveness of local BSF-based products.

PENDAHULUAN

Sampah masih menjadi permasalahan besar di Indonesia. Meningkatnya pertumbuhan penduduk dan konsumsi masyarakat, terutama di wilayah perkotaan, berdampak langsung pada peningkatan volume sampah. Menurut data yang dirilis oleh [Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan \(KLHK\) pada tahun 2023](#), jumlah sampah yang dihasilkan secara nasional diperkirakan mencapai 40 juta ton setiap tahunnya. Dari jumlah tersebut, 39,53% belum tertangani dengan baik. Jenis sampah didominasi oleh sisa makanan (39,67%), plastik (19,15%), dan kayu atau ranting (11,94%), sedangkan berdasarkan sumbernya, rumah tangga menyumbang sebesar 60,44%.

Salah satu pendekatan berkelanjutan dalam pengolahan limbah organik adalah pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*), yang mampu

mendegradasi sampah organik dengan cepat sekaligus menghasilkan biomassa kaya protein dan lemak sebagai pakan ternak ([Sari *et al.*, 2022](#)). Namun, maggot segar memiliki kadar air dan lemak tinggi yang menyebabkan kerentanan terhadap oksidasi dan kerusakan pada suhu ruang ([Kröncke *et al.*, 2018](#)). Oleh karena itu, pengeringan menjadi metode penting dalam pengolahan pascapanen untuk meningkatkan umur simpan dan kualitas produk akhir.

Produk maggot kering semakin diminati karena nilai nutrisinya yang tinggi serta aplikatif sebagai pakan alternatif. Untuk mendukung pengembangan dan adopsi produk ini secara lebih luas, kegiatan penguatan kelembagaan dan kolaborasi berbasis kelompok terbukti efektif, terutama di kalangan petani kecil. Hal ini terlihat dari keberhasilan model usaha bersama berbasis komunitas yang

diterapkan pada petani skala kecil di Pasuruan dan Lamongan (Rustandi *et al.*, 2023). Selain itu, studi Rustandi & Farid (2024) menunjukkan bahwa generasi muda petani, khususnya petani milenial, memiliki ketertarikan tinggi terhadap agroindustri berbasis pengolahan, termasuk produk maggot, yang dinilai memiliki nilai ekonomi tinggi dan berpotensi besar untuk dikembangkan dalam skala kelompok. Faktor psikologis seperti motivasi dan harapan terbukti menjadi pendorong utama minat generasi muda untuk terlibat dalam kewirausahaan pertanian berbasis *agroprosesing*.

Salah satu tantangan dalam pertanian berbasis *agroprosesing* adalah desain kemasan yang menarik. Maricar *et al.* (2023) menyatakan bahwa desain kemasan yang informatif dan menarik mampu meningkatkan persepsi kualitas, umur simpan, dan niat beli konsumen. Kemasan juga menjadi representasi merek, media komunikasi, dan elemen penting dalam strategi pemasaran, khususnya pada produk UMKM (Gunaedi *et al.*, 2024). Hal serupa ditegaskan oleh Immawati & Rosyid (2018), bahwa desain kemasan yang kuat berkorelasi positif dengan minat beli ulang konsumen.

Temuan lainnya menunjukkan bahwa pelaku usaha mikro seringkali memiliki keterbatasan dalam hal pemahaman dan keterampilan desain kemasan. Hasil pelatihan oleh Gunaedi *et al.* (2024) menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan pelaku UMKM setelah mendapatkan penyuluhan mengenai desain kemasan ulang (*repacking*). Bahkan, Kurniawan & Tjahjono (2023) mengembangkan aplikasi desain

kemasan 3D yang menunjukkan bahwa mayoritas pengguna bersedia membayar lebih untuk produk dengan kemasan yang lebih menarik dan informatif.

Berdasarkan penelitian Wulansari *et al.* (2019), timbulan sampah organik yang berasal dari makanan di rumah makan mencapai 29.413 kg/hari atau setara dengan 6.383 ton/tahun. Potensi limbah organik tersebut juga ditemukan di Kelurahan Togogan, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, yang dapat dimanfaatkan melalui pengolahan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) di Gapoktan Raharjo Utomo. Namun produk yang dihasilkan masih menggunakan kemasan sederhana tanpa identitas atau label yang jelas. Padahal, kemasan yang dirancang secara profesional dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dan memperkuat posisi produk di pasar. Oleh karena itu, dibutuhkan program penyuluhan desain kemasan berbasis partisipatif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam mendesain kemasan produk yang layak jual. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model pengembangan Peck (1988), yang bertujuan untuk mendorong inovasi dalam desain kemasan serta memberdayakan kelompok tani dalam pengelolaan produk maggot kering.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada Januari–Maret 2025 di KUB Maggot Jaya Makmur, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar. Kegiatan inti berupa penyuluhan dilaksanakan pada 20 Februari 2025 dengan melibatkan

pengurus dan anggota aktif Kelompok Usaha Bersama (KUB).

Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan *Research and Development* (R&D) berdasarkan model [Peck \(1988\)](#). Model ini terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, desain, dan pengembangan-implementasi, yang disertai evaluasi dan revisi pada setiap tahap untuk menjamin kesesuaian dengan kebutuhan sasaran ([Slamet, 2022](#)).

Analisis kebutuhan dilakukan dengan teknik *need assessment* untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi kelompok. Tahap desain menggunakan *Fishbone Analysis* guna menemukan faktor penyebab permasalahan kemasan. Metode ini terbukti efektif dalam menguraikan akar penyebab persoalan mutu produk dari aspek manusia, bahan, cara kerja, dan lingkungan ([Ariefinsyah, 2019](#)). Tahap pengembangan dan implementasi meliputi perancangan desain kemasan, uji coba produk, serta pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Penyuluhan dilaksanakan dengan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi, dipadukan dengan pendekatan kaji terap untuk mendorong partisipasi aktif petani dan mempercepat adopsi inovasi teknologi.

Materi penyuluhan disusun dalam bentuk sinopsis dan Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) dengan fokus pada produksi, pengeringan, dan pengemasan maggot BSF kering. Media utama yang digunakan adalah folder, karena dinilai praktis, mudah disimpan, dan sesuai dengan literasi dasar peserta. Ke depan, media digital seperti aplikasi desain kemasan 3D berbasis iOS dapat diintegrasikan

untuk memperkuat visualisasi konsep kemasan ([Kurniawan & Tjahjono, 2023](#)).

Sampel penelitian terdiri dari 31 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif serta menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengevaluasi hubungan antarindikator pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta dengan efektivitas kemasan. Selain itu, efektivitas penyuluhan dihitung menggunakan rumus:

%Efektivitas Penyuluhan = Jumlah skor yang didapat / Jumlah skor maksimal x 100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan secara nyata di lapangan merupakan tahap krusial dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*/R&D) untuk menggali informasi terkait sejauh mana pengembangan produk diperlukan serta kemampuan pihak terkait dalam merealisasikannya. Dalam konteks pengembangan produk kemasan maggot BSF kering di KUB Maggot Jaya Makmur, analisis kebutuhan (*need assessment*) berfungsi mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual dan kondisi ideal yang diharapkan. Metode R&D yang digunakan oleh [Peck \(1988\)](#), sebagaimana dijelaskan dalam [Slamet \(2022\)](#), menempatkan analisis kebutuhan sebagai fase pertama yang fundamental sebelum masuk ke tahap desain dan pengembangan serta implementasi. Model ini

menekankan evaluasi dan revisi berkelanjutan pada setiap tahap untuk memastikan kesesuaian produk dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Selain Peck, beberapa literatur mendukung pentingnya analisis kebutuhan dalam R&D. Borg & Gall (1983) menegaskan bahwa *need assessment* menjadi dasar untuk mengarahkan pengembangan produk agar relevan dan efektif. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa analisis kebutuhan membantu mengidentifikasi masalah dan peluang yang harus diatasi dalam pengembangan produk. Menurut Creswell (2017), analisis kebutuhan merupakan langkah

awal yang menentukan keberhasilan proses R&D karena menghubungkan teori dengan praktik nyata.

Dengan demikian, penerapan analisis kebutuhan dalam pengembangan kemasan maggot BSF kering di KUB Maggot Jaya Makmur sangat penting untuk menjembatani kondisi aktual dan ideal, sekaligus memastikan bahwa pengembangan dapat direalisasikan secara efektif oleh pihak terkait sesuai kemampuan dan sumber daya yang ada. Berikut ini merupakan tabel *need assessment* dari KUB Maggot Jaya Makmur.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan KUB Maggot Jaya Makmur

No.	Aspek yang diteliti	Kebutuhan	Faktual (Aktual)	Kesenjangan
1	SDM: Anggota KUB, Tim Pengolahan & Pengemasan	Pembagian tugas jelas, minimal 3 orang terlatih dalam produksi dan pengemasan, ada ketua tim	Tim terbentuk, tetapi struktur kerja secara tertulis belum disusun	Belum Tersedia
2	Desain Kemasan dengan Canva	Mampu mengenal aplikasi canva beserta fitur-fitur desain didalamnya, desain menarik, informatif, sesuai standar pemasaran (ada logo, info nilai gizi, komposisi)	Tidak mengenal aplikasi canva dan penggunaannya	Belum Tersedia
3	Bahan Kemasan dan Label Produk	Plastik <i>food grade</i> (PE, PP, atau aluminium foil), label mencantumkan nama produk, berat, tanggal produksi, komposisi	Kemasan dan label sederhana, belum mencantumkan semua info wajib	Belum Tersedia
4	<i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) dan Materi Penyuluhan	SOP tertulis, dibagikan ke anggota, digunakan dalam pelatihan; materi mengacu pada standar BPOM atau dinas ketahanan pangan	Tidak adanya SOP	Belum Tersedia
5	Alat Produksi (wadah pencuci, oven, Canva)	Peralatan memadai untuk produksi 5–10 kg per hari, desain produk dibuat dengan Canva atau software legal lainnya	Alat sudah tersedia, namun kapasitasnya masih terbatas, sedangkan rancangan desain melalui Canva belum disusun	Belum Tersedia

No.	Aspek yang diteliti	Kebutuhan	Faktual (Aktual)	Kesenjangan
6	Pengetahuan, sikap, keterampilan anggota KUB	Anggota mampu menjelaskan proses produksi dan kemasan, minimal 1 kali pelatihan tiap semester	Belum mengetahui manfaat dan potensi maggot kering	Belum Tersedia

Berdasarkan Tabel 1, ditemukan kesenjangan signifikan antara kondisi ideal dan aktual dalam seluruh aspek penting pembuatan produk kemasan maggot BSF kering. Pada aspek sumber daya manusia, meskipun tim telah terbentuk, belum ada pembagian tugas dan penanggung jawab yang jelas. Secara teknis, anggota belum memahami metode pengeringan maggot yang tepat serta belum memiliki keterampilan desain kemasan menggunakan aplikasi seperti Canva. Bahan baku belum memenuhi standar karena umur panen maggot tidak dikontrol dan belum ada sistem untuk menjamin kebersihan media. Kemasan dan label masih sangat sederhana dan tidak mencantumkan informasi penting seperti berat bersih, komposisi, dan tanggal produksi.

Selain itu, belum tersedia SOP, materi penyuluhan, maupun alat produksi yang memadai. Kemitraan dengan pengepul, konsumen, dan supplier limbah juga belum terbentuk secara formal, sehingga menghambat kesinambungan produksi dan pemasaran. Pengetahuan anggota kelompok tentang manfaat maggot masih terbatas. Kondisi ini menegaskan perlunya pelatihan teknis, pengadaan alat pendukung, penyusunan SOP, serta penguatan kemitraan untuk mendukung keberlanjutan usaha dan meningkatkan daya saing produk di pasar.

Tahap Desain

Tahap desain dalam model penelitian *Research and Development* (R&D) merupakan langkah kedua yang penting, karena menjadi fondasi dalam menyusun solusi atau produk yang didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam tahap ini, perancangan produk atau model dilakukan secara terstruktur dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan produk. Salah satu alat yang digunakan adalah diagram *fishbone* (tulang ikan), yang mencakup enam elemen utama: manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), bahan (*material*), lingkungan (*environment*), dan pengukuran (*measurement*). Diagram ini membantu mengidentifikasi dan menganalisis penyebab masalah secara menyeluruh sehingga solusi yang dirancang lebih tepat sasaran.

Literatur yang mendukung pentingnya tahap desain dan penggunaan diagram *fishbone* dalam analisis masalah antara lain dijelaskan oleh Sumarni (2019) yang menyatakan bahwa tahap pengembangan model dalam R&D meliputi pengkajian teori-teori terbaru dan analisis penyebab masalah sebagai dasar merancang solusi yang efektif. Penggunaan diagram *fishbone* sebagai alat analisis juga dikenal luas dalam manajemen kualitas dan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah secara komprehensif,

sehingga dapat meningkatkan efektivitas desain produk atau solusi yang dikembangkan.

Dengan demikian, tahap desain dalam model R&D tidak hanya berfokus pada pembuatan rancangan produk secara konseptual, tetapi juga pada analisis mendalam terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi masalah melalui diagram *fishbone*, yang berisi dari komponen *man*, *machine*, *method*, *material*, *environment*, dan *measurement*.

Pada tahap ini digunakan pendekatan *Fishbone Analysis* untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan desain kemasan. *Fishbone Analysis* juga digunakan dalam

berbagai studi untuk menguraikan secara sistematis faktor-faktor penyebab penurunan mutu hasil produksi pertanian, sebagaimana ditunjukkan oleh Pangaribuan & Hermanto (2023) dalam menganalisis penyebab penurunan kualitas produksi padi varietas Ramos yang melibatkan faktor manusia, bahan, metode, mesin, lingkungan, dan manajemen. Pendekatan ini memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan mampu mengatasi akar permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis kebutuhan. Berikut merupakan gambar diagram *fishbone*.



Gambar 1. Diagram *fishbone* pembuatan kemasan

Dalam proses desain dan produksi kemasan maggot BSF kering di KUB Maggot Jaya Makmur, terdapat enam aspek penting yang memengaruhi keberhasilan kegiatan, yaitu *Man*, *Method*, *Machine*, *Material*, *Environment*, dan *Measurement*. Aspek *Man* mengacu pada peran sumber daya manusia, di mana keterampilan, ketelitian, dan konsistensi kerja para anggota kelompok menjadi penentu

mutu hasil akhir produk. Anggota KUB beserta tim pengemasan bertindak sebagai pelaku utama dalam setiap tahapan produksi. Hal ini sejalan dengan temuan Pangaribuan & Hermanto (2023) yang menyatakan bahwa keterbatasan edukasi dan pelatihan pada petani turut menyebabkan penurunan kualitas produksi. Selanjutnya, aspek *Method* atau metode kerja mencakup prosedur dan standar

operasional yang digunakan dalam proses desain kemasan. Ketidakteraturan dalam penerapan SOP dapat menyebabkan kesalahan pelabelan atau penurunan mutu kemasan, sebagaimana diungkap oleh [Pratama & Utami \(2023\)](#) bahwa ketidakterapan SOP dan kurangnya pemeliharaan alat berdampak negatif pada stabilitas produksi.

Pada aspek *Machine*, teknologi yang dimanfaatkan dalam proses ini adalah perangkat lunak desain grafis seperti Canva, yang digunakan untuk merancang label dan tampilan visual kemasan. Aspek *Material* berfokus pada bahan-bahan yang digunakan, yaitu kemasan plastik untuk membungkus maggot kering dan label produk yang berfungsi sebagai identitas serta informasi produk. Sementara itu, aspek *Environment* mencakup faktor lingkungan pendukung seperti ketersediaan bahan baku maggot fresh dari hasil budidaya BSF, serta dukungan eksternal dari masyarakat lokal, pengepul, konsumen, dan penyedia limbah organik sebagai sumber pakan. Terakhir, aspek *Measurement* melibatkan pengukuran keberhasilan kegiatan melalui evaluasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan anggota KUB, serta hasil uji laboratorium terhadap kandungan protein maggot kering. Keenam aspek ini saling berkaitan dan menjadi fondasi penting dalam mendukung terciptanya kemasan maggot yang berkualitas, menarik, dan layak dipasarkan.

Tahap Pengembangan dan Implementasi

Tahap pengembangan dan implementasi merupakan tahap ketiga dalam penelitian *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk mewujudkan rancangan solusi

yang telah dibuat pada tahap desain menjadi bentuk nyata dan dapat diterapkan. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun, membuat, dan menguji produk awal dalam konteks ini berupa produk kemasan maggot BSF kering serta menerapkannya dalam skala terbatas bersama kelompok sasaran. Tahap pengembangan dan implementasi dilakukan dengan kegiatan penyuluhan sesuai dengan rancangan penyuluhan.

Proses Desain Kemasan Maggot BSF Kering

Desain kemasan merupakan salah satu elemen penting dalam strategi pemasaran produk, termasuk dalam produk olahan maggot kering dari *Black Soldier Fly* (BSF). Kemasan tidak hanya berfungsi sebagai pelindung fisik produk, tetapi juga sebagai media komunikasi visual yang dapat membentuk persepsi konsumen terhadap kualitas, nilai, dan citra merek. Dalam konteks produk maggot BSF kering, desain kemasan yang baik berperan penting dalam meningkatkan daya tarik dan daya saing produk di pasar, khususnya dalam menjangkau konsumen yang lebih luas dan membangun kepercayaan terhadap keamanan serta kelayakan produk. Proses desain kemasan maggot BSF kering melibatkan berbagai tahapan, mulai dari identifikasi karakteristik produk, analisis kebutuhan pasar, penentuan elemen visual seperti warna, label, dan logo, hingga pengujian fungsionalitas dan estetika kemasan. Perancangan yang efektif harus mempertimbangkan aspek informatif, ergonomis, dan emosional, agar kemasan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga komunikatif dan sesuai dengan ekspektasi konsumen. Oleh karena itu, keterlibatan

pengetahuan, sikap, dan keterampilan pelaku usaha sangat menentukan keberhasilan dalam menciptakan desain kemasan yang optimal.



Gambar 2. Desain kemasan maggot BSF

Proses desain kemasan dimulai dari identifikasi kebutuhan melalui metode *need assessment*, kemudian dilanjutkan dengan pemetaan penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone*. Desain kemasan yang dikembangkan mencakup elemen visual seperti logo, nama dagang, komposisi bahan, berat bersih, tanggal kadaluarsa, label halal, dan nomor Pangan Industri Rumah Tangga (PIRT), sesuai ketentuan pelabelan produk pangan dalam Permentan No. 70 Tahun 2011. Desain ini tidak hanya berfungsi untuk menarik perhatian konsumen, tetapi juga sebagai media informasi dan jaminan mutu produk. Desain kemasan yang dilakukan menggunakan aplikasi canva dengan prosedur kerja sebagai berikut :

1. Data yang akan ditampilkan pada kemasan dikumpulkan, meliputi nama produk, jenis produk, berat bersih, komposisi, dan manfaat.

2. Ukuran kemasan yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan produk.
3. Referensi desain kemasan yang sesuai dengan jenis produk disiapkan sebagai acuan pembuatan desain.
4. Warna dan font disesuaikan agar selaras dengan identitas produk.
5. Informasi yang tercantum pada kemasan diperiksa kembali untuk memastikan tidak terdapat kesalahan penulisan atau data.

Dalam penelitian ini kemasan yang digunakan menggunakan kemasan *standing pouch* dikenal memiliki keunggulan seperti kemudahan penggunaan, kemampuan berdiri sendiri sehingga efisien dalam penyimpanan dan display, serta perlindungan yang cukup baik terhadap kontaminasi dan kerusakan fisik produk

Uji Coba Desain

Penilaian nilai tambah melalui metode Hayami yang menunjukkan peningkatan nilai jual produk maggot BSF kering akibat proses pengemasan yang lebih baik sejalan dengan temuan dalam literatur yang menegaskan pentingnya pengemasan sebagai elemen strategis dalam rantai nilai produk. Menurut Soroka (2013), pengemasan tidak hanya

berfungsi sebagai pelindung fisik produk dari kerusakan dan kontaminasi, tetapi juga berperan signifikan dalam meningkatkan daya tarik pasar dan nilai ekonomi produk. Inovasi dalam pengemasan dapat meningkatkan persepsi konsumen terhadap kualitas produk sehingga memungkinkan produsen menetapkan harga jual yang lebih tinggi.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Hayami

No.	Variabel	Notasi
Output, input dan harga		
1.	Output (pcs)	432
2.	Bahan baku (kg)	12,96
3.	Tenaga kerja (HOK/minggu)	2
4.	Faktor konversi	0,33
5.	Koefisien tenaga kerja (HOK/kg)	0,002
6.	Harga output (Rp/kg)	15.000
7.	Upah rata-rata tenaga kerja (Rp/HOK)	98.125
Pendapatan dan nilai tambah		
1.	Harga bahan baku (Rp/kg)	100
2.	Sumbangan input lain (Rp/kg)	298
3.	Nilai output (Rp/kg)	4.950
4.	Nilai tambah (Rp/kg)	4.552
5.	Rasio nilai tambah (%)	92
6.	Imbalan tenaga kerja (Rp/kg)	196
8.	Keuntungan (Rp/kg)	4.356
9.	Bagian Keuntungan (%)	96
Balas Jasa untuk Faktor Produksi		
1.	Margin keuntungan (Rp/kg)	4.850
2.	Keuntungan (%)	90
3.	Tenaga Kerja (%)	4
4.	Input lain (%)	6

Penilaian nilai tambah dilakukan menggunakan metode Hayami untuk mengetahui kontribusi proses pengemasan terhadap peningkatan nilai ekonomi produk maggot BSF kering. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan adanya pengemasan yang lebih baik, terjadi

peningkatan nilai jual produk sebesar Rp 4.552 per unit. Peningkatan ini dihitung dari selisih antara harga jual dengan biaya total produksi termasuk pengemasan.

Nilai tambah tersebut menandakan bahwa proses pengemasan bukan hanya berfungsi sebagai pelindung fisik produk, tetapi

juga sebagai strategi ekonomi yang berdampak langsung terhadap keuntungan kelompok usaha. Peningkatan ini juga dapat menjadi dasar dalam perencanaan usaha jangka panjang serta peningkatan kapasitas produksi.

Penyuluhan Desain Kemasan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dalam dua sesi sebagai bagian dari implementasi hasil desain dan perbaikan proses produksi. Penyuluhan pertama difokuskan pada peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai fungsi dan unsur penting dalam kemasan yang baik. Materi disampaikan melalui metode ceramah interaktif menggunakan media folder. Penggunaan media folder serta kombinasi metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta penyuluhan. Hasil serupa juga ditemukan oleh [Widayati *et al.* \(2023\)](#), yang melaporkan peningkatan signifikan pengetahuan peternak setelah penyuluhan dengan metode serupa dalam program pakan ternak babi di Manokwari.

Penyuluhan kedua menitikberatkan pada keterampilan praktis pembuatan dan pengemasan maggot BSF kering, dengan menggunakan media benda nyata dan metode demonstrasi cara. Penggunaan media penyuluhan yang tepat dapat mempengaruhi partisipasi aktif peserta dalam kegiatan. Penelitian [Rustandi *et al.* \(2023\)](#) menunjukkan bahwa metode penyuluhan berbasis Focus Group Discussion (FGD) dan partisipasi aktif dalam desain model bisnis kelompok mampu meningkatkan penerimaan inovasi. Lebih

lanjut, [Rustandi & Farid \(2023\)](#) menekankan bahwa pendekatan penyuluhan yang memperhatikan faktor psikologis seperti motivasi dan harapan, sangat efektif dalam mendorong keterlibatan petani milenial terhadap praktik agroindustri, termasuk dalam pengolahan dan pengemasan produk berbasis maggot. Hal ini memperkuat pentingnya pendekatan partisipatif dan adaptif dalam penyuluhan, khususnya untuk menjangkau generasi muda yang lebih responsif terhadap inovasi dan teknologi.

Efektivitas Penyuluhan

Efektivitas penyuluhan merupakan salah satu aspek kunci dalam upaya perubahan perilaku individu maupun kelompok masyarakat menuju arah yang lebih baik, khususnya di bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, dan pembangunan masyarakat. Penyuluhan yang efektif tidak hanya ditandai oleh tersampainya informasi, tetapi juga oleh kemampuan peserta dalam memahami, menerima, dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan suatu program penyuluhan sangat dipengaruhi oleh metode yang digunakan, kualitas penyuluh, relevansi materi, serta partisipasi aktif dari sasaran penyuluhan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap efektivitas penyuluhan menjadi penting untuk memastikan bahwa tujuan penyuluhan tercapai dan memberikan dampak positif yang nyata bagi masyarakat. Hasil efektivitas kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Efektivitas Penyuluhan

Indikator Efektivitas	Persentase	Kategori
Materi	87%	Sangat Efektif
Media	87%	Sangat Efektif
Metode	86%	Sangat Efektif
Penyaji	91%	Sangat Efektif

Evaluasi efektivitas penyuluhan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh indikator materi, media, metode, dan penyaji berada dalam kategori sangat efektif, dengan persentase di atas 85%. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan penyuluhan yang diterapkan berhasil menyampaikan pesan secara optimal, baik dari segi isi maupun cara penyampaiannya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [Fadhilah *et al.* \(2017\)](#) yang menyatakan bahwa penggunaan media penyuluhan yang tepat, seperti kartu edukatif, mampu meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan dibandingkan metode ceramah konvensional. Media yang menarik tidak hanya memperkuat daya serap informasi, tetapi juga meningkatkan partisipasi aktif peserta dalam proses belajar.

Penelitian oleh [Sukraniti *et al.* \(2012\)](#) juga menunjukkan bahwa penyuluhan menggunakan media booklet lebih efektif dibandingkan leaflet atau tanpa media, khususnya dalam meningkatkan pengetahuan siswa sekolah dasar tentang gizi dan makanan cepat saji. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kelompok dengan media booklet mengalami peningkatan pengetahuan baik sebesar 9,1% dan peningkatan pengetahuan cukup sebesar 32,7%,

dengan penurunan signifikan pada kategori pengetahuan kurang sebesar 41,8%. Hal ini menunjukkan bahwa media penyuluhan yang praktis, mudah dibawa, dan menarik sangat mempengaruhi keberhasilan penyampaian informasi.

Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi penyuluhan merupakan langkah penting untuk menilai sejauh mana tujuan penyuluhan telah tercapai, khususnya dalam mengukur perubahan pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta. Ketiga aspek ini saling berkaitan dan menjadi indikator utama dalam menentukan keberhasilan suatu program penyuluhan. Pengetahuan mencerminkan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, sikap menunjukkan perubahan pandangan atau perasaan peserta terhadap topik yang dibahas, sedangkan keterampilan menggambarkan kemampuan peserta dalam menerapkan informasi yang diperoleh ke dalam tindakan nyata. Dengan melakukan evaluasi pada ketiga aspek tersebut, penyelenggara penyuluhan dapat mengetahui efektivitas metode yang digunakan, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan program, serta merancang strategi perbaikan untuk penyuluhan berikutnya. Hasil penyuluhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kegiatan Penyuluhan

Aspek	r (Spearman's rho)	Sig. (2-tailed)
Pengetahuan – Eektivitas Kemasan	0.553	0.011
Sikap – Eektivitas Kemasan	0.433	0.056
Keterampilan – Eektivitas Kemasan	0.610	0.004

Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aspek pengetahuan dan keterampilan dengan afektif kemasan, sedangkan sikap tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Aspek pengetahuan memiliki nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0.553$ dengan nilai signifikansi $p = 0.011$ ($p < 0.05$), yang menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan. Artinya, semakin tinggi tingkat pengetahuan responden, maka semakin positif pula persepsi afektif mereka terhadap kemasan. Sementara itu, aspek keterampilan memiliki korelasi yang lebih kuat dengan afektif kemasan, yaitu $r = 0.610$ dan nilai signifikansi $p = 0.004$ ($p < 0.05$). Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan yang dimiliki individu dalam hal memahami dan mengaplikasikan desain kemasan berkaitan erat dengan respons emosional mereka terhadap kemasan tersebut. Sebaliknya, aspek sikap menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0.433$ dengan nilai signifikansi $p = 0.056$ ($p > 0.05$), yang berarti hubungan antara sikap dan afektif kemasan tidak signifikan secara statistik, meskipun arah hubungannya positif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pengetahuan dan keterampilan memiliki peran penting dalam membentuk persepsi afektif terhadap kemasan, sedangkan sikap memerlukan pendekatan

tambahan agar dapat memberikan pengaruh yang signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyuluhan berbasis pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model Peck sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas anggota KUB Maggot Jaya Makmur dalam hal pengetahuan, keterampilan, dan sikap terhadap desain kemasan produk maggot BSF kering. Melalui tahapan analisis kebutuhan, desain dengan *fishbone* diagram, serta pengembangan dan implementasi program penyuluhan, ditemukan berbagai kesenjangan dalam aspek sumber daya, pengetahuan teknis, dan alat produksi yang berhasil ditangani secara sistematis. Efektivitas penyuluhan dengan indikator materi (87%), media (87%), metode (86%), penyaji (91%) dengan kategori sangat efektif. Dengan kemasan yang lebih menarik, informatif, dan fungsional, produk maggot BSF kering menjadi lebih kompetitif di pasar. Hasil ini mengonfirmasi bahwa penyuluhan yang dirancang dengan pendekatan partisipatif dan terstruktur dapat secara signifikan mendorong inovasi dan keberlanjutan usaha peternakan berbasis maggot di tingkat kelompok tani. Desain kemasan yang dikembangkan mencakup elemen visual dan informasi produk sesuai standar pemasaran dan regulasi, serta menghasilkan nilai tambah ekonomi sebesar

Rp4.552 per kg berdasarkan analisis Hayami. Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara variabel pengetahuan dan keterampilan dengan aspek afektif dalam persepsi terhadap kemasan, dengan nilai koefisien masing-masing sebesar 0,553 ($p = 0,011$) dan 0,610 ($p = 0,004$). Di sisi lain, variabel sikap juga menunjukkan korelasi positif terhadap aspek afektif, namun tidak signifikan secara statistik ($r = 0,433$; $p = 0,056$), meskipun nilai p mendekati ambang signifikansi. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar KUB Maggot Jaya Makmur secara konsisten mengembangkan kapasitas sumber daya manusia melalui program pelatihan berkesinambungan, khususnya dalam aspek perancangan kemasan dan pemahaman terhadap standar pelabelan produk. Penyusunan SOP tertulis dan standarisasi proses produksi perlu segera dilakukan untuk menjamin kualitas dan konsistensi produk.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Semua penulis pada artikel ini memiliki peran yang sama dalam penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariefinsyah, H. (2019). Aplikasi Fishbone Analysis Dalam Meningkatkan Kualitas Selada Pada CV. Tani Organik Merapi Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Agrista*, 7(4). <https://jurnal.uns.ac.id/agrista/article/view/51055>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). Educational Research: An Introduction (4th ed.). New York: Longman. https://archive.org/details/educationalresearch0000borg_q0k5
- Creswell, J. W. (2017). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.). SAGE Publications. <https://url-shortener.me/DO90>
- Fadhilah, D., Hartini, T. N. S., & Gunawan, I. M. A. (2017). Efektivitas penyuluhan tentang sayuran menggunakan media “kartu sayuran” terhadap peningkatan pengetahuan siswa sekolah dasar. *Jurnal Nutrisia*, 19(2), 100-105. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v19i2.18>
- Gunaedi, J., Nastiti, H., Astuti, M., & Bernadin, D. M. (2024). Application of Repacking Design to Improve Performance and Brand Awareness of Griya UKM Cinere Products, Depok City. *Indonesian Journal of Society Development*, 3(3), 157-168. <https://doi.org/10.55927/ijds.v3i3.10179>
- Immawati, S. A., & Rosyid, R. (2018). The Product Packaging Design And Advertisement Attraction On Brand Awareness And Its Impact On Repurchasing Teh Botol Sosro Among Young Children At Tangerang City. *IJEBD (International Journal of Entrepreneurship and Business Development)*, 2(1), 145-159. <https://url-shortener.me/DO8T>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). Timbulan Sampah Nasional. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. <https://portal-sipsn.kemenlh.go.id/>
- Kröncke, N., Bösch, V., Woyzichowski, J., Demtröder, S., & Benning, R. (2018). Comparison of suitable drying processes for mealworms (*Tenebrio molitor*). *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 50, 20-25. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2018.10.009>
- Kurniawan, M. O., & Tjahjono, L. M. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pembuatan Desain Kemasan Produk Berbasis iOS Dengan Teknologi SceneKit. *Jurnal Multinetics*, 9(2), 100-108. <https://doi.org/10.37715/juisi.v9i2.4307>

- Maricar, R., Naharuddin, A., & Rosmiati, R. (2023). Pengaruh Desain Kemasan Terhadap Kinerja Produk Usaha Kecil Menengah. *Jurnal Administrasi Kantor*, 11(1), 101-110. <https://doi.org/10.51211/jak.v11i1.2360>
- Pangaribuan, R. L., & Hermanto, B. (2023). Analisis penyebab penurunan kualitas produksi padi (varietas Ramos) dengan metode Fishbone analisis di Desa Situluama Kecamatan Laguboti Kabupaten Toba. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 5(2), 80-90. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v5i2.2597>
- Peck, K. L. (Ed.). (1988). *The design, development & evaluation of instructional software*. Macmillan Publishing Co., Inc. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1777401>
- Pratama, I., & Utami, S. F. (2023). Analisis diagram fishbone pada kualitas bata ringan PT. Lombok Mulia Jaya. *USC: UTS Student Conference*, 1(2), 1-8. <https://url-shortener.me/DO9W>
- Rustandi, Y., & Farid, A. (2024). Involvement of millennial farmers in the implementation of integrated agriculture in Trenggalek District, East Java, Indonesia. *Anuario do Instituto de Geociencias*, 47, 60967. https://doi.org/10.11137/1982-3908_2024_47_60967
- Rustandi, Y., Wulandari, R., & Savitri, M. (2023). Community-Based Joint Business Model Design for Solutions to Implementing Technology Innovation in Small Farmers. *Anuario do Instituto de Geociencias*, 46. https://doi.org/10.11137/1982-3908_2023_46_55775
- Sari, D. A. P., Taniwiryono, D., Andreina, R., Nursetyowati, P., Irawan, D. S., Azizi, A., & Putra, P. H. (2022). Utilization of household organic waste as solid fertilizer with maggot black soldier fly (BSF) as a degradation agent. *Agricultural Science*, 5(2), 82-90. <https://doi.org/10.55173/agriscience.v5i2.69>
- Slamet, S. (2022). *Model penelitian dan pengembangan dalam pendidikan*. Direktorat Pendidikan Tinggi, Kemendikbud. <https://perpustakaan.iaiskjmalang.ac.id/wp-content/uploads/2023/09/64-Model-Penelitian-Pengembangan-RD.pdf>
- Soroka, W., Emblem, A., & Emblem, H. (2002). Fundamentals of packaging technology. <https://share.google/R9Vib2QgOGtmFNVRr>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta. <https://url-shortener.me/4DO6>
- Sukraniti, D. P., Ambartana, I. W., & Arwati, K. L. (2012). Efektivitas penyuluhan dengan media booklet dan leaflet terhadap peningkatan pengetahuan fast food anak sekolah dasar di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi (JIG)*, 3(1), 45-52. <https://url-shortener.me/DOA8>
- Sumarni, S. (2019). Model Penelitian dan Pengembangan (R&D) Lima Tahap (MANTAP). Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/39153/>
- Widayati, O., Degey, A. B., Sudarmi, N., & Sadsoeitoeben, P. D. (2023). Evaluasi penyuluhan pengaruh pemberian pakan komersial terhadap performa babi jantan periode starter di Kampung Sairo Distrik Manokwari Utara Kabupaten Manokwari. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 1(2), 84-90. <https://doi.org/10.47687/josae.v1i2.617>
- Wulansari, D., Ekayani, M., & Karlinasari, L. (2019). Kajian Timbulan Sampah Makanan Warung Makan. *Ecotrophic*, 13(2), 125-134. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1371711&val=990&title=KAJIAN%20TIMBULAN%20SAMPAH%20MAKANAN%20WARUNG%20MAKAN>