



GRESIK

E-LKM

PROJECT BASED LEARNING

BIOLOGI FASE E KELAS X SMA/MA

SUBMATERI KLASIFIKASI HEWAN



Penyusun

 Nuzula Khoiro Ummah

Pembimbing

 Prof., Dr. Nur Ducha, M.Si.
Prof., Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga Lembar Kerja Murid Elektronik (E-LKM) berjudul E-LKM berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) pada submateri klasifikasi hewan untuk melatih keterampilan *bioentrepreneurship* melalui proyek inovasi sabun kolagen dari sisik ikan bandeng Gresik pada murid kelas X dapat diselesaikan dengan baik. E-LKM ini disusun sebagai bahan ajar biologi yang mengintegrasikan konsep klasifikasi hewan dengan pemanfaatan potensi sumber daya lokal secara inovatif dan berkelanjutan.

Melalui E-LKM ini, murid diarahkan untuk memahami prinsip klasifikasi hewan berdasarkan karakteristik morfologi, taksonomi, dan hubungan kekerabatan organisme, khususnya pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai objek kajian. Selain itu, murid juga diajak untuk menganalisis permasalahan lingkungan akibat limbah sisik ikan serta mengeksplorasi peluang pemanfaatan limbah tersebut sebagai bahan dasar produk bernilai guna dan ekonomi.

E-LKM ini memiliki kekhasan pada penerapan model PjBL yang dirancang untuk melatih keterampilan *bioentrepreneurship* melalui sintaks PjBL pada submateri klasifikasi hewan, mulai dari penentuan pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman belajar. Murid mengeksplorasi karakteristik dan klasifikasi ikan bandeng melalui fitur *Bio Bandeng Explore*, mengidentifikasi permasalahan limbah sisik ikan bandeng melalui *Bio Problem Identification*. Selanjutnya, murid Menyusun rancangan inovasi dan jadwal proyek melalui *Bio Innovation Planner*, membuat serta menguji *prototipe* sabun kolagen melalui *Soap Lab Experiment*. Peluang usaha dianalisis melalui *Biobusiness Analysis*, sedangkan evaluasi dan refleksi dilakukan melalui *Bio Classification Connect* dan *Bio Reflection Board*. Rangkaian kegiatan tersebut melatih keterampilan *bioentrepreneurship* meliputi analisis masalah (*problem analysis*), inovasi produk (*product innovation*), analisis hasil penjualan (*sales result analysis*), dan refleksi (*reflection*) melalui pemanfaatan sumber daya hayati lokal secara berkelanjutan.

Melalui E-LKM ini, diharapkan murid dan guru memperoleh pengalaman pembelajaran biologi yang lebih kontekstual, kreatif, dan bermakna. Murid tidak hanya memahami konsep klasifikasi hewan, melainkan juga mampu mengembangkan pola pikir inovatif dalam menemukan solusi terhadap permasalahan lingkungan serta menciptakan peluang pemanfaatan sumber daya lokal yang memiliki nilai ekonomi. Penulis menyadari bahwa penyusunan E-LKM ini masih memiliki keterbatasan baik dalam pengembangan maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan E-LKM pada pengembangan berikutnya.

Surabaya, Oktober 2026
Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	4
Alokasi Waktu dan Petunjuk Penggunaan E-LKM	5
Fitur E-LKM Berbasis <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	6
Peta Konsep Submateri Klasifikasi Hewan	7
PERTEMUAN 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar	9
Kegiatan 1. <i>Bio Bandeng Explore</i> : Mengenal Potensi Ikan Bandeng Gresik	9
Kegiatan 2. <i>Bio Bandeng Explore</i> : Mengenal Ikan Bandeng melalui Prinsip Klasifikasi	11
Kegiatan 3. <i>Bio Problem Identification</i> : Permasalahan Pemanfaatan Ikan Bandeng	13
Menentukan Pertanyaan Mendasar Proyek	15
PERTEMUAN 2: Menyusun Rencana Proyek dan Penjadwalan	17
Kegiatan 1. <i>Bio Innovation Planner</i> : Merancang Konsep Produk Sabun Kolagen	17
Kegiatan 2. <i>Bio Innovation Planner</i> : Merancang Jadwal Proyek	21
Kegiatan 3. Pra-Praktik Ekstraksi Kolagen dan <i>Safety First</i>	22
PERTEMUAN 3: Memonitor Perkembangan Proyek	24
Kegiatan 1. <i>Soap Lab Test</i> : Monitoring Hasil Ekstraksi Kolagen	24
Kegiatan 2. <i>Soap Lab Test</i> : Pembuatan Sabun dan Uji pH	25
Kegiatan 3. Pembuatan Kemasan dan Label Produk	27
PERTEMUAN 4: Penilaian Hasil dan Evaluasi Pengalaman	29
Kegiatan 1. <i>Bio Business Analysis</i> : Penilaian Hasil Proyek	29
Kegiatan 2. <i>Bio Business Analysis</i> : Analisis SWOT	30
Kegiatan 3. <i>Bio Business Analysis</i> : <i>Business Model Canvas</i> (BMC)	32
Kegiatan 4. <i>Bio Business Analysis</i> : Perhitungan HPP	34
Kegiatan 5. <i>Bio Business Analysis</i> : Simulasi dan Analisis Hasil Penjualan	35
Kegiatan 6. <i>Bio Classification Connect</i> : Klasifikasi dan Pemanfaatan Sisik Ikan Bandeng	37
Evaluasi Pengalaman: <i>Bio Reflection Board</i>	39
Kesimpulan	40

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) DAN TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati



TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

1. Menganalisis karakteristik ikan bandeng (*Chanos chanos*) berdasarkan ciri morfologi, habitat, dan kedudukan taksonominya sebagai sumber daya hayati lokal (*Indikator bioentrepreneurship: Problem Analysis*).
2. Menganalisis permasalahan limbah sisik ikan bandeng serta potensi pemanfaatannya sebagai sumber kolagen melalui strategi pemanfaatan sumber daya hayati secara berkelanjutan (*Indikator bioentrepreneurship: Problem Analysis*).
3. Membuat *prototipe* sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng melalui proses pemanfaatan sumber daya hayati lokal yang bernilai guna dan ramah lingkungan (*Indikator bioentrepreneurship : Product Innovation*).
4. Menguji kualitas prototipe sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng berdasarkan karakteristik fisik dan nilai pH sebagai evaluasi produk inovasi berbasis sumber daya hayati lokal (*Indikator bioentrepreneurship : Product Innovation*).
5. Menganalisis peluang pengembangan sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng sebagai produk *bioentrepreneurship* melalui penyusunan analisis sederhana terhadap nilai guna, peluang pasar dan keberlanjutan produk (*Indikator bioentrepreneurship : Sales Result Analysis*).
6. Merefleksikan proses pengembangan sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng sebagai bentuk pemanfaatan sumber daya hayati lokal melalui pendekatan kewirausahaan berbasis biologi (*Indikator bioentrepreneurship : Reflection*).



ALOKASI WAKTU DAN PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKM

ALOKASI WAKTU

4 pertemuan x 90 menit, ditambah pra-praktik terkontrol di bawah pengawasan guru atau kepala laboratorium.



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKM

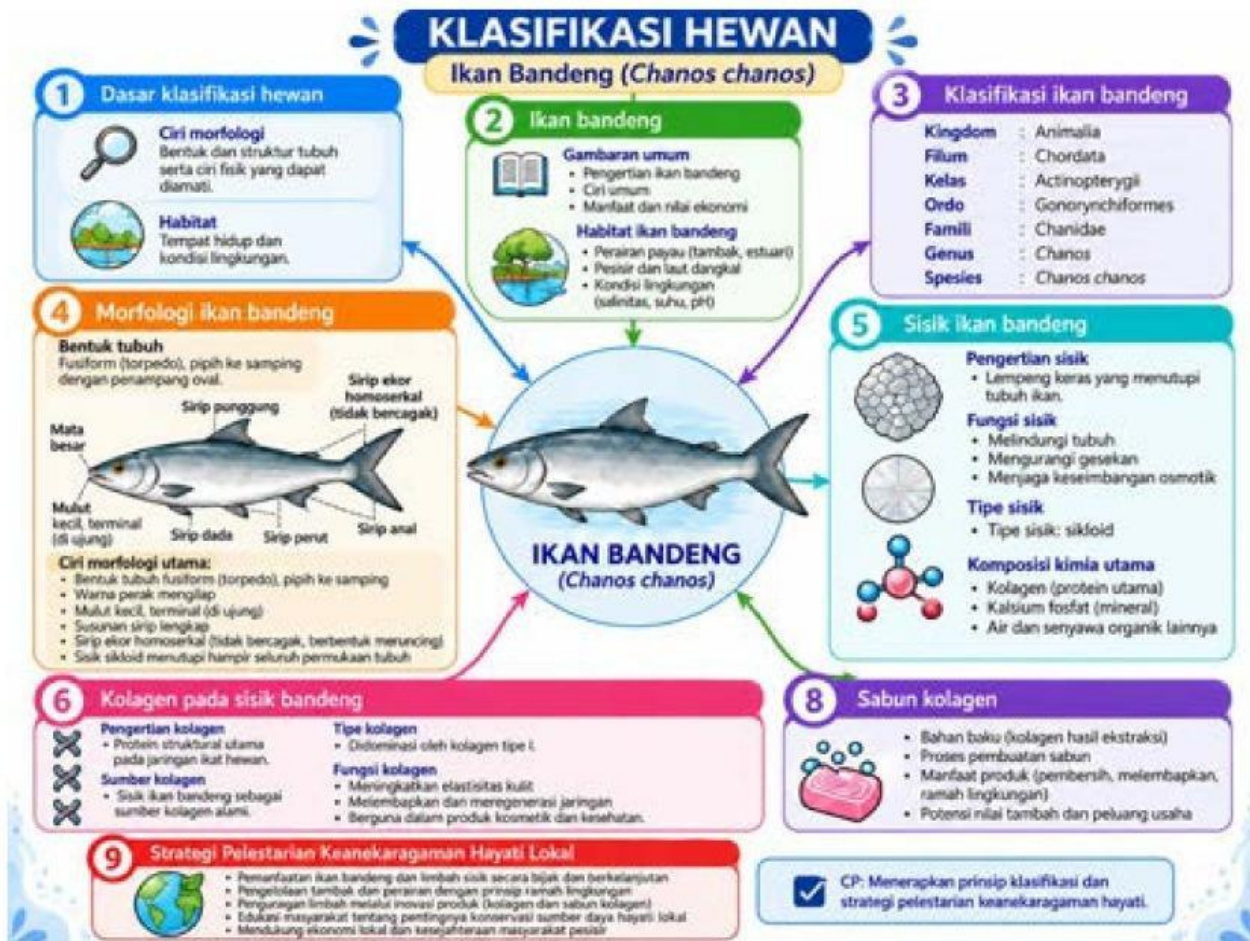
1. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKM dengan cermat dan teliti.
2. Pahami capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan peta konsep yang tersedia.
3. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan sesuai tahapan *Project-Based Learning* (PjBL).
4. Scan QR Code atau buka tautan yang tersedia untuk mengakses artikel, video, materi penguatan, dan lembar pengumpulan tugas.
5. Diskusikan setiap pertanyaan dan tugas proyek bersama anggota kelompok secara aktif dan bertanggung jawab.
6. Isilah seluruh tabel, lembar kerja, dan pertanyaan yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan, diskusi, maupun data yang diperoleh.
7. Laksanakan kegiatan pra-praktik dan praktik sesuai prosedur kerja serta aturan keselamatan laboratorium.
8. Simpan dan dokumentasikan seluruh hasil kegiatan proyek, termasuk foto dan data pengamatan.
9. Kerjakan kegiatan refleksi dan kesimpulan pada akhir E-LKM secara jujur berdasarkan pengalaman belajar yang telah diperoleh.
10. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi maupun mengerjakan proyek.



FITUR E-LKM BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)

 <i>Dari Potensi Lokal Menjadi Produk Bernilai</i> FITUR E-LKM BERBASIS <i>PROJECT BASED LEARNING</i> (PjBL) Disusun berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaks PjBL, dan indikator keterampilan bioentrepreneurship  <i>Inovasi Biologi untuk Masa Depan Berkelanjutan</i>				
No.	Fitur E-LKM	Tujuan Pembelajaran	Sintaks PjBL	Indikator Keterampilan Bioentrepreneurship
1	 BIO BANDENG EXPLORE	Menganalisis karakteristik ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i>) berdasarkan ciri morfologi, habitat, dan kedudukan taksonominya sebagai sumber daya hayati lokal.	Sintaks 1: Menentukan Pertanyaan Mendasar (Start with the Essential Question)	 Problem Analysis
2	 BIO PROBLEM IDENTIFICATION	Menganalisis permasalahan limbah sisik ikan bandeng serta potensi pemanfaatannya sebagai sumber kolagen melalui kajian sumber daya hayati secara berkelanjutan.	Sintaks 1: Menentukan Pertanyaan Mendasar (Start with the Essential Question)	 Problem Analysis
3	 BIO INNOVATION PLANNER	Menyusun rancangan proyek pembuatan sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng melalui desain inovasi dan penyusunan jadwal yang sistematis.	Sintaks 2: Menyusun Rancangan Proyek dan Menyusun Jadwal (Design a Plan for the Project & Create a Schedule)	 Product Innovation
4	 SOAP LAB TEST	Melaksanakan proyek dan memantau perkembangan pembuatan sabun kolagen melalui uji kualitas fisik dan nilai pH secara berkala.	Sintaks 3: Memantau Murid dan Perkembangan Proyek (Monitor the Students and the Progress)	 Product Innovation
5	 BIOBUSINESS ANALYSIS	Menilai hasil proyek melalui analisis nilai guna, peluang pasar, dan keberlanjutan produk sabun kolagen berbasis sumber daya lokal.	Sintaks 4: Menilai Hasil (Assess the Outcome)	 Sales Result Analysis
6	 BIOCLASSIFICATION CONNECT	Mengevaluasi pengalaman melalui analisis keterkaitan klasifikasi ikan bandeng dengan pemanfaatan sisiknya sebagai sumber daya hayati.	Sintaks 5: Mengevaluasi Pengalaman (Evaluate the Experience)	 Reflection
7	 BIO REFLECTION BOARD	Merefleksikan proses pembelajaran dan pengalaman proyek untuk pengembangan diri serta perbaikan di masa depan.	Sintaks 6: Mengevaluasi Pengalaman (Evaluate the Experience)	 Reflection
<i>Sains • Inovasi • Kewirausahaan • Keberlanjutan</i> <i>"Ikan Bandeng, Potensi Lokal untuk Solusi Global"</i>				

PETA KONSEP SUBMATERI KLASIFIKASI HEWAN





Project Based Learning

E-LKM

PROJECT BASED LEARNING

BIOLOGI UNTUK FASE E KELAS X SMA/MA

PERTEMUAN 1

SUBMATERI KLASIFIKASI HEWAN



MORFOLOGI IKAN BANDENG



PENYUSUN
Nuzula Khoiro Ummah



PEMBIMBING I
Prof. Dr. Nur Ducha, M.Si.



PEMBIMBING II
Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.

PERTEMUAN 1

SINTAKS 1 : PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR

(*START WITH THE ESSENTIAL QUESTION*)

INDIKATOR : ANALISIS MASALAH (*PROBLEM ANALYSIS*)

Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis karakteristik ikan bandeng (*Chanos chanos*) berdasarkan ciri morfologi, habitat, dan kedudukan taksonominya sebagai sumber daya hayati lokal.
2. Menganalisis permasalahan limbah sisik ikan bandeng serta potensi pemanfaatannya sebagai sumber kolagen melalui strategi pemanfaatan sumber daya hayati secara berkelanjutan.

Pengantar

Berdasarkan tugas yang telah dilakukan di luar jam pelajaran Biologi, kalian telah menelusuri berbagai lokasi produksi olahan ikan bandeng Gresik di sekitar lingkungan sekolah, rumah, pasar, UMKM, melalui Google Maps. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa dalam proses pengolahan ikan bandeng seperti bandeng presto, otak-otak bandeng, bandeng asap, bandeng tanpa duri, dan berbagai olahan lainnya, terdapat beberapa bagian tubuh ikan yang belum dimanfaatkan. Kondisi tersebut perlu dikaji lebih lanjut berdasarkan hasil wawancara, analisis karakteristik dan taksonomi ikan bandeng.

Pada pertemuan ini, kalian akan diarahkan untuk mengenal karakteristik ikan bandeng melalui konsep klasifikasi hewan serta potensinya sebagai sumber ide inovasi bernilai ekonomi.

Kegiatan 1. *Bio Bandeng Explore* : Mengetahui Potensi Ikan Bandeng Gresik



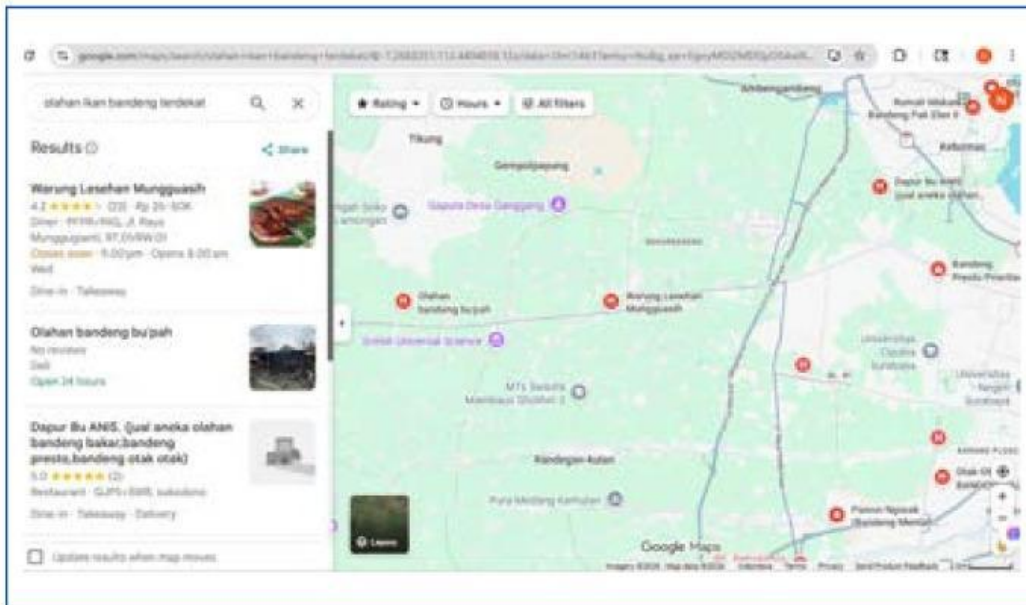
Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah diberikan contoh cara mencari lokasi produksi olahan ikan bandeng terdekat menggunakan *Google Maps*, seperti yang ditampilkan pada gambar berikut.

Petunjuk:

Beberapa kelompok mempresentasikan hasil wawancara secara singkat di depan kelas. Kelompok lain menyimak dan mencatat informasi penting yang diperoleh.

1. Hasil Penelusuran Lokasi Produksi Olahan Ikan Bandeng

Contoh pencarian produksi olahan ikan bandeng terdekat



Scan QR Code atau klik link berikut untuk membuka hasil penelusuran lokasi produksi atau penjualan olahan ikan bandeng yang telah dikumpulkan kelompok.

Hasil Penelusuran Lokasi Produksi Olahan ikan bandeng



<https://surl.li/wetjaa>

2. Tabel hasil observasi dan wawancara produksi olahan ikan bandeng

Amati kembali hasil observasi dalam bentuk tabel dan hasil wawancara yang telah dibuat.

Tabel hasil observasi

No	Nama lokasi /usaha	Alamat	Produk olahan	Bagian tubuh ikan yang dimanfaatkan	Bagian ikan yang tidak dimanfaatkan	Cara penanganan bagian yang tidak dimanfaatkan

Hasil Wawancara

1. Apa saja produk olahan ikan bandeng yang ditemukan di lingkungan sekitar?

2. Bagian tubuh ikan bandeng apa saja yang biasanya dimanfaatkan dalam proses pengolahan?

3. Bagian tubuh ikan bandeng apa yang masih sering dibuang sebagai limbah? Mengapa bagian tersebut belum banyak dimanfaatkan?

4. Bagaimana dampak limbah ikan bandeng terhadap lingkungan dan pemanfaatan sumber daya hayati?

5. Menurut Anda, potensi pemanfaatan apa yang dapat dikembangkan dari bagian tubuh ikan bandeng yang masih menjadi limbah, khususnya sisik ikan bandeng?

Kegiatan 2. *Bio Bandeng Explore* : Mengenal Ikan Bandeng melalui Prinsip Klasifikasi Hewan



Petunjuk Kegiatan :

1. Bacalah poster “Mengenal Ikan Bandeng Lebih Dekat Melalui Klasifikasi Hewan”
2. Bacalah informasi terutama tentang karakteristik biologis ikan bandeng pada poster
3. Gunakan *website* FishBase untuk melengkapi klasifikasi ilmiah ikan bandeng
4. Identifikasi hubungan ciri tubuh ikan bandeng dengan klasifikasinya



Bukalah situs **FishBase** melalui tautan berikut:

<https://www.fishbase.se/search.php>

Carilah informasi tentang ikan bandeng (*Chanos chanos*), kemudian lengkapi tabel klasifikasi berikut.

Tingkatan takson	Nama takson	Ciri yang menunjukkan takson	Mengapa termasuk takson ini?
Kingdom			
Filum			
Kelas			
Ordo			
Famili			
Genus			
Spesies			

Pertanyaan Pemantik

Setelah membaca poster dan melakukan pencarian taksonomi ikan bandeng, Diskusikan pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan informasi pada poster, identifikasilah ciri-ciri morfologi ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang menunjukkan bahwa organisme tersebut termasuk kelompok ikan (*Pisces*).

2. Berdasarkan data FishBase, bagaimana kedudukan taksonomi ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari tingkat Kingdom hingga spesies, dan apa hubungan kedudukan tersebut dengan pengelompokan ikan bandeng sebagai bagian dari keanekaragaman hayati?

3. Apa saja manfaat ikan bandeng bagi kehidupan manusia dalam bidang pangan, ekonomi, dan lingkungan?

Kegiatan 3. *Bio Problem Identification* : Menghubungkan Klasifikasi Hewan dengan Permasalahan Pemanfaatan Ikan Bandeng



Petunjuk Kegiatan :

1. Setelah memahami klasifikasi dan karakteristik ikan bandeng, bacalah artikel tentang inovasi pengolahan ikan bandeng berbasis *zero waste*. Saat membaca artikel, perhatikan hubungan antara:
karakteristik ikan bandeng → bagian tubuh ikan → masalah limbah → peluang inovasi
2. Diskusikan pertanyaan yang diberikan.

Penerapan Konsep Zero Waste dalam Inovasi Produk Olahan Ikan Bandeng (Ecomarbondeng) sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah

Septine Brilyantini¹, Sekar Ayu Wulandari², Dwi Hafidatul Mumtaziah³, Wanda Rahmahul Jannah⁴, Hanny Andhanyah⁵
¹Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember
²Corresponding author: septine.brilyantini@polija.ac.id

Penulis
Septine Brilyantini, Sekar Ayu Wulandari, Dwi Hafidatul Mumtaziah, Wanda Rahmahul Jannah, Hanny Andhanyah
Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

Tahun Terbit
2025

Sumber
Agribisnis: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian
Vol. 4, No. 2, Hal. 75-81 (2025)
E-ISSN: 2843-9645
DOI: 10.25947/agribisnis.v4i2.87

Kabupaten Sidoarjo merupakan sentra produksi ikan bandeng di Jawa Timur. Namun, dalam proses pengolahan, masih banyak bagian ikan yang belum dimanfaatkan secara optimal seperti tulang, kepala, kulit, dan sisa daging. Limbah ini berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan kerugian ekonomi.

Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan inovasi produk olahan berbasis konsep **zero waste** yang diberi nama **Ecomarbondeng**.

KONSEP ZERO WASTE

Zero waste adalah konsep pemanfaatan seluruh bagian bahan baku sehingga tidak ada yang terbuang menjadi limbah.

Memanfaatkan seluruh bagian ikan → Meningkatkan nilai tambah produk
 Mengurangi limbah organik → Mengurangi pencemaran lingkungan

INOVASI PRODUK: ECOMARBONDENG

Dibuatkan dari produk inovatif dari ikan bandeng.

1. Eco Martabek Bandeng (ECO MAB)

Martabek berbahan daging ikan bandeng, dikungkus dalam kulit dan kuli pangsit.

2. Bola-Bola Bandeng (BONDENG)

Bola-bola berbahan dasar tepung limbah ikan (tulang, kepala, kuli).

PROSES PENGOLAHAN

- Pembersihan ikan (Buang sisik & isi perut)
- Pemisahan daging dari kulit, tulang, dan kepala
- Pengolahan limbah menjadi tepung ikan
- Pencampuran bahan dan pembentukan adonan
- Pembentukan produk (martabek dan bola-bola)
- Pengemasan dan pengapian

Setelah proses dilakukan bersama peserta pelatihan agar mudah diaplikasikan oleh masyarakat/UMKM.

HASIL PENELITIAN

Evaluasi setelah pelatihan (persentase peserta mampu memahami/melakukan)

Mengahami prinsip zero waste	92%
Mengolah daging ikan bandeng	96%
Mengolah limbah menjadi tepung ikan	92%
Membuat produk ECO MAB & BONDENG	88%
Membuat sisa limbah & pengapian	80%

Peserta Peserta berhasi Produk Ecomarbondeng

90%
 ■ Ura dan layak dibagikan
 ■ Cukup/belum layak

Produk ini enak, bergizi, dan bisa menjadi peluang usaha rumahan. Limbah yang dulu dibuang sekarang bisa jadi produk bernilai.
 — Peserta Pelatihan

KANDUNGAN GIZI IKAN BANDENG
(per 100 g daging ikan bandeng)

Protein	20,9 g
Lemak	4,0 g
Kalsium	382 mg
Fosfor	210 mg
Zat Besi	1,6 mg
Energi	146 kkal

Sumber: Data primer, 2025

Bagian tulang dan kepala juga akan kekinian dan higienis sehingga peternak tidak menjadi terbuang ikan.

POTENSI PEMANFAATAN BAGIAN IKAN BANDENG UNTUK PRODUK BARU

Tulang & duri	→	Tepung tulang ikan (sumber kalsium)
Kepala	→	Kaki-kaki, dan kepala ikan
Kuli	→	Nugget kuli, getah/kecap
Sisa daging	→	Nugget, bakso, abon ikan

MANFAAT PENERAPAN KONSEP ZERO WASTE

- Mengurangi pencemaran limbah organik di sekitar pengolahan
- Meningkatkan pendapatan dan nilai tambah produk bagi UMKM
- Meningkatkan kesadaran lingkungan dan pemberdayaan masyarakat petani
- Mengoptimalkan sumber daya lokal secara berkelanjutan

KESIMPULAN

Penerapan konsep zero waste pada pengolahan ikan bandeng melalui inovasi Ecomarbondeng terbukti efektif. Inovasi ini membantu memanfaatkan seluruh bagian ikan menjadi produk bernilai tambah, mengurangi limbah, serta meningkatkan ekonomi dan kesadaran lingkungan masyarakat.

Untuk membaca artikel secara lebih lengkap dan jelas, silakan scan barcode atau klik link berikut:



<https://surl.li/kvghoe>

Pertanyaan :

1. Berdasarkan artikel, masalah apa yang ditemukan dalam pemanfaatan ikan bandeng?

2. Mengapa masalah tersebut dapat terjadi

3. Apa dampak dari masalah tersebut terhadap aspek lingkungan, ekonomi produsen, dan pemanfaatan sumber daya hayati?

4. Berdasarkan struktur tubuh dan komposisi biologis ikan bandeng (*Chanos chanos*), mengapa sisik ikan bandeng berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku produk inovatif berbasis kolagen?

Informasi tambahan:

Sebelum menentukan pertanyaan mendasar, lakukan eksplorasi informasi melalui artikel berikut. *Scan QR barcode* atau klik *link* yang tersedia untuk memperoleh informasi mengenai pemanfaatan limbah ikan, khususnya sisik ikan bandeng, yang ternyata memiliki kandungan biopolimer seperti kolagen dan dapat dikembangkan menjadi produk bernilai tambah.



<https://sl1nk.com/5jvucn4>

Menentukan Pertanyaan Mendasar Proyek Petunjuk

Setelah melakukan wawancara, observasi, diskusi karakteristik dan klasifikasi ikan bandeng, serta membaca artikel, diskusikan bersama kelompok kalian berbagai ide yang muncul. Selanjutnya, rumuskan satu pertanyaan mendasar yang akan menjadi fokus proyek pembuatan sabun kolagen dan akan dijawab melalui kegiatan proyek pada pertemuan berikutnya.

Tuliskan pertanyaan mendasar kelompok kalian di sini.

