

Socialization of Vegetable Waste Processing into Eco-Friendly Fish Pellets at SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi

(Sosialisasi Pengolahan Limbah Sayur Menjadi Pelet Ikan Ramah Lingkungan di SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi)

Istiqomah Rahmawati*, Ansori Ansori, Felix Arie Setiawan, Bekti Palupi, Boy Arief Fachri, Meta Fitri Rizkiana, Zuhriah Mumtazah, Ditta Kharisma Yolanda Putri, Fitria Dwi Lestari, Mohamad Naufal Nizaar Aziz, Ady Pramasta

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Jember
E-mail: istiqomah.rahmawati@unej.ac.id

ABSTRAK

Limbah sayuran merupakan limbah yang sering dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut hingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Nyatanya, limbah tersebut masih memiliki kandungan protein kasar 12,64% - 23,5% dan kandungan serat kasar 20,76% - 29,18% yang berpotensi dimanfaatkan kembali menjadi produk ramah lingkungan dan bernilai tambah yaitu pelet ikan. Kurangnya pemahaman mengenai limbah tersebut menjadi tantangan hingga diperlukan solusi alternatif. Melalui metode sosialisasi ini menjadi salah satu solusi edukatif yang dapat meningkatkan pemahaman mengenai potensi limbah sayuran sebagai bahan baku pelet ikan. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi diikuti peserta didik dari berbagai jurusan. Tahapan pelaksanaan meliputi tahap persiapan, sosialisasi, dan evaluasi. Pada kegiatan ini, peserta diberikan materi mengenai manfaat limbah sayur hingga langkah – langkah mengelola limbah sayur menjadi pelet ikan. Selanjutnya terdapat sesi tanya jawab untuk memberikan kesempatan kepada peserta mengulik materi lebih mendalam. Hasil dari kegiatan ini secara nyata dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengolahan limbah sayur menjadi pelet ikan. Peserta berperan dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini hingga memberikan dampak positif terhadap peserta hingga pihak sekolah. Dengan demikian, kegiatan ini dapat lebih dikembangkan kembali melalui dukungan pihak sekolah dalam mendukung keberlanjutan program ini.

Kata kunci: pakan alternatif, limbah organik, pemberdayaan, pemanfaatan limbah.

ABSTRACT

Vegetable waste is often discarded without further processing, which can lead to environmental pollution. In fact, this waste still contains 12.64%–23.5% crude protein and 20.76%–29.18% crude fiber, which can be repurposed into an environmentally friendly, value-added product: fish pellets. The lack of understanding regarding this waste poses a challenge, necessitating alternative solutions. This outreach method serves as an educational solution to enhance understanding of the potential of vegetable waste as a raw material for fish pellets. The outreach activity was conducted at SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi and was attended by students from various departments. The implementation stages included preparation, outreach, and evaluation. During this activity, participants were provided with materials on the benefits of vegetable waste and the steps for processing it into fish pellets. A question-and-answer session followed this to allow participants to explore the material in greater depth. The results of this activity have tangibly improved participants' understanding of processing vegetable waste into fish pellets. Participants played an active role and participated enthusiastically in this activity, creating a positive impact on both the participants and the school. Consequently, this activity can be further developed with the school's support to ensure the program's sustainability.

Keywords: alternative feed, organic waste, empowerment, waste utilization.

PENDAHULUAN

Pelet adalah pakan ikan yang dibuat dari berbagai bahan dengan kandungan yang diperlukan oleh ikan. Pelet sendiri umumnya dibuat dengan cetakan yang memiliki bentuk akhir padat mirip batang atau butiran kecil kering yang memiliki ukuran bervariasi sesuai dengan jenis ikan [1], [2]. Pelet ikan memiliki peran penting dalam pemberian nutrisi dan energi bagi pertumbuhan ikan. Ikan membutuhkan pakan dengan sifat fisik dan mekanik yang sesuai dengan kebutuhan jenis ikan. Hal ini dapat berdampak pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pelet ikan memiliki syarat khusus yaitu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dapat dicerna dengan mudah oleh ikan, serta tidak mengandung zat-zat berbahaya bagi ikan. Secara fisik, pelet ikan harus memiliki fisik yang tahan lama hingga dapat bertahan selama proses distribusi [3].

Saat ini, harga pelet komersial cukup tinggi dan berdampak pada kebutuhan pakan bagi peternak ikan yang mencapai Rp13.500/kg, sedangkan kebutuhan pakan ikan khususnya budidaya ikan memerlukan lebih dari 200 kg setiap 1000 ekor ikan [4]. Bagi peternak ikan, pakan ikan harus efisien mungkin karena dapat berpengaruh pada profit usaha budidaya ikan [5]. Pakan ikan sendiri bisa mencapai 60% hingga 70% dari total biaya produksi hingga dibutuhkan solusi alternatif menekan biaya pakan ikan [3]. Selain dari harga pakan yang tinggi, peternak ikan mengalami kendala ketersediaan pakan ikan yang berkualitas. Sedangkan pada pakan yang berkualitas rata-rata dijual dengan harga tinggi, hingga peternak ikan masih memiliki ketergantungan terhadap pakan komersial dengan harga mahal [6]. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menekan biaya pakan dengan tetap menjaga kualitasnya agar kebutuhan nutrisi ikan yang dibudidayakan tetap terpenuhi. Salah satu solusi untuk mengatasi kendala tersebut adalah mengoptimalkan pemanfaatan bahan baku lokal, yaitu limbah sayuran.

Limbah merupakan salah satu komponen lingkungan yang saat ini menjadi permasalahan lingkungan. Limbah sendiri terdiri dari beberapa jenis dan salah satunya adalah sampah sayuran atau limbah sayur. Limbah sayur adalah salah satu limbah yang dapat ditemukan di berbagai tempat terutama pada limbah rumah tangga dan sampah di sekitar pasar [7]. Saat ini, limbah sayuran biasanya dibuang secara langsung dan sudah tidak dimanfaatkan kembali hingga tidak ada pengolahan lebih lanjut. Dampak pembuangan limbah ini berimbas pada lingkungan sekitar yang mana menimbulkan bau yang tidak sedap dan menjadi tempat kuman atau bakteri berkembang biak hingga nantinya dapat menimbulkan penyakit. Di sisi lain, limbah sayuran yang sudah dibuang dan tidak dimanfaatkan kembali memiliki kandungan protein kasar sebesar 12,64% hingga 23,50% dan kandungan serat kasar 20,76% hingga 29,18% [1]. Limbah sayuran dengan berat 100 gram memiliki kandungan protein sebanyak 1,5 gram yang berpotensi untuk dimanfaatkan kembali menjadi produk bernilai tambah yaitu pelet ikan [2], [4].

Pelet ikan dari limbah sayuran dapat menekan biaya produksi namun tetap dapat memaksimalkan proteinnya karena kandungan protein pada limbah sayuran masih berpotensi untuk perkembangan ikan. Produksi pelet dari limbah sayuran hanya mengeluarkan biaya Rp5.500/kg dan dianggap menguntungkan peternak ikan karena selain murah, cara produksi dan bahan yang digunakan tergolong lebih sederhana serta tanpa menggunakan bahan kimia [8]. Karena bahan baku memanfaatkan potensi bahan alam yang mudah didapatkan tentunya dapat mempermudah dalam pemenuhan kebutuhan produksi [9]. Selain dampaknya pada peternak atau pembudidaya ikan, dampak positif lainnya juga dapat dirasakan bagi lingkungan yang berpengaruh pada keberlanjutan lingkungan tersebut [10].

Penggunaan limbah sayuran sebagai bahan baku pelet ikan masih tidak diketahui oleh masyarakat [6]. Di sisi lain, kegiatan berbasis edukasi seperti sosialisasi dapat menjadi solusi dan efektif dalam memberikan pengetahuan serta meningkatkan kesadaran bahwa limbah sayuran tidak seharusnya dibuang secara sembarangan. Melalui kegiatan ini tentunya dapat meningkatkan pemahaman lebih mendalam mengenai bagaimana limbah sayuran dapat digunakan menjadi pelet ikan, manfaat apa saja yang dapat diperoleh, hingga langkah-langkah

yang harus dilakukan untuk mengelola limbah sayuran menjadi pelet. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada peserta generasi bangsa tepatnya peserta didik SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi hingga nantinya pengetahuan ini dapat dimanfaatkan pada cakupan yang lebih luas lagi. Selain itu, kegiatan ini juga dapat memberikan kesadaran bahwa limbah tidak selalu harus dibuang namun juga dapat dikenali potensinya.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Partisipan yang mengikuti kegiatan sosialisasi ini adalah peserta didik berjumlah ±100 orang yang terdiri dari perwakilan beberapa jurusan. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan tanggal 1 Agustus 2025. Partisipan dipilih dengan tujuan untuk memberikan pemahaman mengenai pengelolaan limbah sayur serta penerapannya sebagai salah satu inovasi produk ramah lingkungan yang bernilai guna.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah baskom atau wadah dan alat pencetak pelet. Adapun bahan yang digunakan meliputi limbah sayur 250 gram, tepung ikan 250 gram, dedak halus 250 gram, probiotik 1 sendok makan, serta tepung tapioka 30 gram.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan [6], yaitu:

1. Tahap Persiapan

Persiapan awal dilakukan dengan observasi tempat dan koordinasi dengan pihak sekolah. Uji coba pembuatan pelet juga dilakukan untuk didapatkan formulasi dan tata cara pembuatan yang dapat dengan mudah dilakukan dan dipahami.

2. Tahap Sosialisasi

Tahap sosialisasi dilaksanakan secara langsung dengan pihak sekolah dengan partisipan peserta didik SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi. Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa siswi mengenai pemanfaatan limbah sayur yang lebih bermanfaat dan dapat menjadi produk bernilai tinggi

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilaksanakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik selama kegiatan berlangsung. Tahapan ini dilakukan dengan memberikan tanya jawab kepada peserta didik seputar pengolahan limbah sayur menjadi pelet ikan.

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan metode observasi langsung. Metode observasi langsung dilaksanakan dengan melakukan sesi tanya jawab dengan peserta didik untuk menilai pemahaman peserta didik mengenai pengolahan limbah sayur menjadi pelet ikan. Metode ini juga dilakukan untuk menilai serta mengukur tingkat kepuasan peserta didik mengenai materi yang disampaikan sekaligus mengukur tingkat pemahaman peserta didik.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap pelaksanaan kegiatan. Analisis ini mengacu pada beberapa indikator penting, yaitu tingkat kepuasan peserta didik terhadap kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan. Selain itu, diukur tingkat pemahaman peserta didik mengenai pengolahan

limbah sayur menjadi pelet ikan, serta aspek keberlanjutan yang berdasarkan minat peserta didik untuk lebih memahami seberapa pentingnya mengolah limbah sayur menjadi barang bernilai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi ini merupakan kegiatan yang mengangkat topik pengolahan limbah sayur menjadi pelet ikan dan telah dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi pada tanggal 1 Agustus 2025 dan dihadiri oleh peserta didik tingkat SMK. Berdasarkan observasi, peserta didik belum memahami bahwa limbah sayur dapat diolah menjadi barang bernilai guna, yaitu pelet ikan. Oleh karena itu, kegiatan ini merupakan salah satu sarana edukatif bagi peserta didik untuk memahami lebih mendalam mengenai pengolahan limbah sayur. Kegiatan ini berjalan dengan lancar disertai dengan respon positif dari berbagai pihak, yaitu pihak peserta maupun pihak sekolah.

Kegiatan sosialisasi diawali dengan pemberian materi mengenai limbah sayur yang saat ini merupakan salah satu jenis limbah rumah tangga. Peserta telah mengenali jenis limbah ini dan mengerti bahwa limbah sayur tersebut banyak dibuang tanpa dikenali potensinya. Materi awal ini juga memberikan pengetahuan mengenai potensi lebih mendalam limbah sayur yang dapat diolah menjadi pelet ikan ramah lingkungan dan memiliki nilai tambah. Peserta dikenalkan bagaimana potensi limbah, kandungan dari limbah sayur, hingga pemanfaatannya.

Materi awal yang telah disosialisasikan dilanjutkan dengan memberikan pemahaman mengenai bagaimana langkah-langkah dalam mengelola limbah sayur hingga menjadi pelet ikan. Langkah awal alat dan bahan dipersiapkan dan dibuat adonan pelet yang mencakup dua tahap, yaitu pada tahap pertama adalah pencampuran limbah sayur 250 gram sebagai sumber vitamin, mineral, dan serat, tepung ikan 250 gram sebagai sumber protein hewani, dedak halus 250 gram sebagai bahan pengikat agar pelet lebih padat, dan probiotik 1 sendok makan untuk mempercepat pertumbuhan ikan. Tahap kedua adalah pencampuran tepung tapioka 30 gram sebagai bahan pengikat pelet dengan air hangat. Proses selanjutnya dengan mencampurkan dua adonan tersebut hingga tercampur rata dan dilanjutkan dengan mencetaknya pada pencetak pelet. Proses terakhir adalah pengeringan yang bertujuan untuk menghilangkan sebagian besar kadar air pada pelet.



Gambar 1. Dokumentasi Pembuatan Pelet

Dokumentasi kegiatan sosialisasi ditunjukkan pada gambar 2 yang menunjukkan foto ketika pemaparan materi berlangsung serta foto bersama para peserta. Hasil kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap para peserta serta melibatkan partisipasi aktif para peserta. Tingkat kepuasan peserta didik menunjukkan respon positif yang diukur pada aspek kejelasan penyampaian materi dan relevansi topik pakan alternatif. Peserta selama kegiatan sosialisasi berlangsung cukup antusias dan berpartisipasi aktif. Hal ini ditunjukkan ketika sesi tanya jawab berlangsung, sebagian peserta antusias mengajukan pertanyaan yang meliputi evaluasi ekonomi pembuatan pelet, perbedaan pelet dari limbah sayur dan pasaran, serta potensi

bahan limbah lainnya yang dapat digunakan sebagai campuran bahan pelet ikan. Respon positif ini memberikan beberapa hal penting yang bersinggungan dengan dampak dilakukannya kegiatan sosialisasi ini. Peserta yang pada awalnya belum memiliki pemahaman tentang pengolahan limbah sayur menjadi pelet ikan menjadi tahu dan memiliki pemahaman mendalam mengenai pengolahan limbah sayur. Peserta juga lebih memahami mengenai pentingnya mengenali potensi limbah sayur serta pentingnya untuk tidak sembarangan membuang limbah sayur yang dapat memberikan dampak negatif pada lingkungan yang tidak semestinya. Contohnya limbah sayur tersebut dibuang di pinggir jalan hingga menumpuk dan menimbulkan aroma yang tidak sedap. Hal ini justru akan mengganggu warga sekitar jika tidak segera ditanggulangi. Hal penting lainnya adalah adanya minat peserta untuk mencoba mengembangkan produk pelet tersebut secara mandiri hingga nantinya dapat berdampak pada aspek ekonomi.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan sosialisasi

Kegiatan sosialisasi ini secara keseluruhan memang berjalan dengan baik, karena tujuan yang diharapkan dapat terlaksana dengan baik. Namun, masih ada beberapa hal yang masih menjadi kendala dan dijadikan sebagai evaluasi. Kendala yang dihadapi adalah keterbatasan kegiatan pelatihan yang seharusnya dapat memberikan gambaran secara nyata kepada peserta menjadi tidak dapat dilaksanakan. Hal ini tentunya juga menjadikan kendala pada keterbatasan transportasi, dan alat. Pembuatan pelet sendiri memerlukan alat pencetak pelet yang ukurannya cukup besar sehingga apabila dilaksanakan pelatihan pembuatan, maka akan membutuhkan transportasi yang harus lebih mumpuni untuk membawa alat tersebut. Keterbatasan waktu juga menjadi kendala yang mana peserta tidak dapat lebih banyak mengulik mengenai produk pelet ini seperti bagaimana cara memvariasikan formula hingga produksi skala kecil secara mandiri

Sebagai upaya keberlanjutan, program ini dapat lebih dikembangkan lagi dengan dukungan pihak sekolah seperti pemenuhan fasilitas, pendampingan, hingga diberikannya materi tambahan yang dapat mendukung produksi secara mandiri. Dukungan tersebut diharapkan mampu menjaga keberlanjutan program agar dapat memberikan manfaat yang luas bagi peserta didik maupun masyarakat sekitar. Selain itu, program ini juga berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui terciptanya wirausahawan baru.

SIMPULAN

Kegiatan sosialisasi pengolahan limbah sayuran menjadi pelet ikan yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi telah terlaksana dengan baik. Hasil kegiatan ini berpengaruh nyata terhadap peningkatan pemahaman serta kesadaran akan pengolahan limbah sayuran menjadi pelet yang ramah lingkungan dan bernilai tambah. Peserta dapat mempelajari secara

mendalam mengenai pengolahan limbah sayuran, hingga melalui kegiatan edukatif ini efektif dalam penerapannya serta memberikan dampak positif kepada peserta dibuktikan dengan partisipasi aktif peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi yang telah mendukung pelaksanaan program ini serta memfasilitasi seluruh fasilitas selama program ini berjalan. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada peserta didik selaku peserta yang telah antusias dan berperan aktif selama kegiatan ini berlangsung. Apresiasi penuh penulis sampaikan kepada Program Studi Teknik Kimia Universitas Jember yang telah memfasilitasi kegiatan ini dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D.P. Pratama, I. R. Eri, and Ngadino, "Pemanfaatan Sampah Sayuran RumahTangga Menjadi Pelet Pakan Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*)," *GEMA LINGKUNGAN KESEHATAN*, vol. 20, Jan. 2022.
- [2] O. Gholami Banadkoki, S. Sokhansanj, A. Lau, S. Arunachalam, and D. Smith, "The Physiochemical Properties of Pellets Made from the Foliage of Vegetable Crops," *Energies (Basel)*, vol. 18, no. 8, Apr. 2025, doi: 10.3390/en18081969.
- [3] T. Asih, S. Zen, and W. S. Sulistiani, *Pembuatan Pakan Alternatif Ikan Air Tawar Pada Kelompok Ternak Mina Tafa Probolinggo*. 2020.
- [4] M. Musabbikhah and S. Bachri, "Pelatihan Pembuatan Pelet dari Limbah Sayuran dan Kepala Ikan Teri Sebagai Pakan Alternatif Lele," *Surya Abdimas*, vol. 7, no. 2, pp. 272–281, Apr. 2023, doi: 10.37729/abdimas.v7i2.2793.
- [5] O. Doni Satriawan, Zulkhasyni, Andriyeni, D. Pardiansyah, and Firman, "Effect of Additional Vegetable Waste Composition on Growth of Tilapia Fish," *Agroqua*, 2021, doi: 10.32663/ja.v%vi%i.1787.
- [6] M. H. Pasaribu *et al.*, "Pemanfaatan Limbah dan Sumber Daya Lokal dalam Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan Mandiri untuk Kelompok KUPS Perikanan Desa Tuwung," *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, vol. 9, no. 1, pp. 127–139, Jan. 2025, doi: 10.29407/ja.v9i1.23684.
- [7] E. U. Wahyuni, A. Widyastuti, . T., and I. Rajiani, "Utilization Of Market Organic Waste Into Animal Feed Pellets," *Int. J. Med. Biomed. Stud.*, vol. 3, no. 11, Nov. 2019, doi: 10.32553/ijmbs.v3i11.698.
- [8] I. Kusumanto and M. I. Hidayat, "Analisis Tekno Ekonomi Pembuatan Pelet Ikan dari Sampah Organik di Kota Pekanbaru," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 15, no. 2, pp. 121–130, 2018, [Online]. Available: www.Antarariau.com,
- [9] A. Yuansah, I. Listiana, and Supriyadi, "Formulated Pellet Feed from Cabbage Waste and Fish Meal for Local Catfish (*Clarias batrachus*)," *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, pp. 233–240, Oct. 2025, doi: 10.24002/biota.v10i3.11601.
- [10] W. Mushollaeni and E. Fitasari, "Pemanfaatan Limbah Sayur dalam Formulasi Ransum Ayam Broiler," *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, vol. 5, no. 1, p. 29, May 2021, doi: 10.20961/prima.v5i1.43803.