

NASKAH ORISINAL

Pelatihan Pengolahan Limbah Ikan Bandeng Menjadi Pakan Ikan di Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur

Awik Puji Dyah Nurhayati^{1,*} | Dewi Hidayati¹ | Edwin Setiawan¹ | Nurlita Abdulgani¹ | Nova Maulidina Ashuri¹ | Noor Nailis Sa'adah¹ | Auliya Rahma Nadhila¹ | Ro'iqotul Millah¹ | Syakirah Shafwah Rahmadani¹ | Nur Awaliyah Mentari Sukma¹ | Kristianto² | Cyntya Sri Zuwanita²

¹Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²PT Pertamina Patra Niaga AFT Juanda, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Awik Puji Dyah Nurhayati, Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: awik@bio.its.ac.id

Alamat

Laboratorium Biosains dan Teknologi Hewan, Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Kegiatan pencabutan duri ikan di Kampung Cabut Duri, Desa Sedati, seringkali meninggalkan limbah tulang dan sisik ikan yang tidak lagi dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Laboratorium Biosains dan Teknologi Hewan Departemen Biologi FSAD ITS bekerja sama dengan PT Pertamina Patra Niaga AFT Juanda memberikan pelatihan pengolahan limbah di Kampung Cabut Duri menjadi pakan ikan. Pakan ikan atau pelet yang diolah dari bahan dasar olahan limbah tulang dan sisik ikan bandeng (*C. chanos*) menjadi suatu solusi dari pencemaran limbah yang dihasilkan dari kegiatan pencabutan duri di Desa Sedati. Komposisi pakan yang tepat sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan nutrisi dibuat sesuai standar pakan ikan sesuai SNI (Standarisasi Nasional Indonesia). Formula pakan terdiri dari tepung ikan 35%, dedak 60%, CMC 2%, tepung tapioka 1%, Vitamin premix 1% dan ragi tempe 2%. Formula pelet ini memiliki integritas yang bagus dan mampu disuplementasi oleh ikan. Kegiatan pelatihan ini diharapkan masyarakat dapat memahami dan mempraktekkan proses pembuatan pelet ikan dari limbah cabut duri. Secara keseluruhan dari 15 responden warga masyarakat di Kampung Cabut Duri, Kalanganyar, Sidoarjo dapat memahami dan mengetahui proses dan manfaat pembuatan pelet ikan dari limbah kegiatan cabut duri berupa sisik dan tulang ikan serta materi yang disampaikan ketika pengabdian masyarakat tersampaikan dengan baik. Selain itu warga juga menilai bahwa kegiatan tersebut sangat bermanfaat besar. Berdasarkan latar belakang sosial peserta kegiatan diharapkan sosialisasi dan demonstrasi dapat memberikan inspirasi terkait pengembangan mata pencaharian warga.

Kata Kunci:

Cabut duri, Kandungan Nutrisi, Pelet, Sosialisasi, Standar Nasional Indonesia

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Desa Kalanganyar merupakan desa dengan luas tambak terbesar di Kabupaten Sidoarjo dengan luas wilayah sebesar 27,30 km², sebesar 80% wilayah di Desa Kalanganyar merupakan tambak. Berdasarkan letak geografisnya pasokan sumber tambak dari air payau yang mana merupakan tambak ikan bandeng. Kegiatan pengolahan perikanan seperti pencabutan duri ikan bandeng sebelum dijual seringkali menghasilkan banyak limbah yaitu limbah cair dan limbah padat. Produksi usaha tambak yang ada di Desa Kalanganyar ini didominasi oleh produksi bandeng. Hal ini juga dikarenakan di Kabupaten Sidoarjo hingga tahun 2016, produksi ikan bandeng memiliki produksi paling banyak daripada ikan lain yang mencapai 33 ribu ton di tahun 2016^[1]. Banyak dari masyarakat yang mengolah ikan bandeng menjadi bandeng tanpa duri. Dari hasil kegiatan tersebut dihasilkan banyak limbah terutama limbah padat. Umumnya limbah padat yang berasal dari ikan utuh memiliki rendemen yaitu pada kulit/sisik 4,9%; kepala 9,8%; tulang 23,90%; serta pada isi perut 14,25%^[2]. Hal ini tentu meresahkan bagi warga sekitar karena dari limbah tersebut akan menimbulkan suatu pencemaran lingkungan baik pencemaran udara utamanya maupun pencemaran lingkungan lainnya. Dalam upaya mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan, limbah-limbah tersebut yang utamanya yaitu limbah padat diolah kembali menjadi suatu barang yang memiliki nilai ekonomis yang baik yaitu bahan pakan hewan seperti pelet ikan.

Pelet merupakan salah satu contoh pakan ikan buatan yang umum di kalangan masyarakat^[3]. Pelet umumnya dapat diolah dari beberapa macam bahan yang dicampur menjadi sebuah adonan, kemudian dicetak berbentuk batangan atau bulatan kecil dengan ukuran tertentu. Pelet umumnya tidak berupa tepung, tidak berupa butiran, dan tidak berupa larutan. Pelet ikan harus memiliki kriteria khusus baik dari sifat fisik maupun mekanik yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Syarat pelet yang berkualitas tinggi yaitu mengandung nutrisi yang lengkap, mudah dicerna oleh ikan serta tidak mengandung zat-zat berbahaya bagi ikan. Di samping itu, pelet juga harus memiliki bentuk fisik yang tahan lama serta mampu bertahan selama proses penanganan dan pengangkutan^[4].

Dari sudut pandang ilmu biologi, persoalan tersebut, sebenarnya dapat menjadi potensi yang dapat dioptimalkan untuk mengatasi persoalan-persoalan tersebut. Dimana sisa hasil limbah tangkapan ikan di Kampung Cabut Duri berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pelet ikan daur ulang dari sisa kegiatan cabut duri masyarakat. Konsep pemanfaatan limbah ini dinamakan usaha dan aktivitas *zero waste*. Kerjasama dibangun antara Pertamina Juanda dan Departemen Biologi ITS pengabdian masyarakat akan diperkenalkan sebagai produk daur ulang Kampung Cabut Duri.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, kegiatan ini bertujuan untuk memproduksi pelet ikan menggunakan sumber daya hayati lokal yakni limbah tangkapan ikan bandeng Kampung Cabut Duri Desa Kalanganyar. Manfaat kegiatan ini antara lain: meningkatkan keterampilan masyarakat Kampung Cabut Duri sebagai dalam pengolahan limbah dengan sebagai bahan baku pelet pakan ikan dan membuka wawasan masyarakat Kampung Cabut Duri terhadap potensi pemanfaatan limbah perikanan sebagai bahan alternatif pakan ikan tambak guna menekan biaya pembelian pakan. Dampak kegiatan diharapkan mampu mengurangi limbah peternakan ikan dan limbah sisa kegiatan hasil pengolahan hasil panen, meningkatnya produksi perikanan, berkurangnya biaya produksi perikanan dengan berkurangnya biaya pembelian pakan ikan karena telah digantikan dengan pakan ikan buatan sendiri sehingga meningkatnya pendapatan ekonomi masyarakat Kampung Cabut Duri.

1.3 | Target Luaran

Target luaran yang dihasilkan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat pada Kampung Cabut Duri, Desa Sedati adalah:

1. Didapatkan formulasi pelet hasil yang telah melalui *screening* komposisi dan uji kualitas pelet dari limbah ikan bandeng.
 2. Uji pelet dari limbah ikan bandeng terhadap pertumbuhan
 3. Evaluasi pelaksanaan pelatihan pembuatan pelet ikan
-

2 | METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada kelompok Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar, Kabupaten Sidoarjo, dengan waktu pelaksanaan selama 5 bulan. Berikut merupakan diagram alir pelaksanaan kegiatan dan penjelasan metode kegiatan yang ditampilkan pada Gambar (1).



Gambar 1 Diagram alir pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pembuatan pelet dari limbah bandeng kepada masyarakat Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar.

2.1 | Eksplorasi dan Observasi Lapangan

Observasi dilakukan pada Kampung cabut Duri, Desa Kalanganyar dengan menggunakan metode wawancara dan diskusi pada masyarakat setempat dan Ketua RT. Proses observasi lapangan dengan metode wawancara dan diskusi sehingga dapat memberikan ruang kepada mitra untuk menyampaikan permasalahan yang dialami sehingga, tim dapat mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi. Setelah proses observasi dilakukan eksplorasi limbah bandeng yang ada di masyarakat, seperti jenis limbah, berat rata-rata limbah yang dihasilkan perhari, serta kendala yang dialami dari dampak kegiatan cabut duri.

2.2 | Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka, mencari referensi-referensi yang relevan dengan objek permasalahan yang akan diselesaikan. Pencarian referensi dilakukan dengan sumber buku dan jurnal ilmiah yang telah dipublikasikan. Setelah mendapatkan referensi-referensi yang relevan, tim akan mesintesa informasi yang dibutuhkan dan berdiskusi dalam pelaksanaan program ini.

2.3 | Perencanaan Jadwal Kegiatan dan Penelitian

Eksplorasi diawali dengan pengambilan bahan yaitu berupa limbah ikan bandeng yang terdapat di Desa Sedati, Sidoarjo yang selanjutnya dilakukan pengujian terhadap limbah ikan bandeng melalui uji biologi, kimia dan fisika. Perencanaan komposisi bahan dilakukan sesuai hasil riset tim peneliti Biologi ITS. Pembuatan produk diawali dengan penanganan terhadap limbah ikan bandeng, Limbah ikan bandeng yang sudah dicuci lagi dan dikeringkan, kemudian dihaluskan hingga menjadi tepung. Tepung ikan bandeng selanjutnya dicampur dengan bahan yang lain berupa dedak, tepung tapioka, dan vitamin dan mineral *premix*, ditambahkan air hingga menghasilkan adonan pelet. Adonan yang sudah dicampur rata masing-masing ditambah dengan 2,5 gram ragi untuk 1 kg adonan, kemudian didiamkan selama ± 12 jam. Setelah proses fermentasi, adonan dicetak dengan alat pencetak pelet, lalu dikeringkan. Pelet yang sudah jadi disimpan dalam tempat yang bersih dan kering^[5]. Pengujian produk dilakukan dengan cara uji proksimat dan juga dilakukan formulasi pelet ikan.

2.4 | Sosialisasi kepada Masyarakat

Sosialisasi dilaksanakan pada Sabtu, 12 Agustus 2023. Pemaparan dilaksanakan oleh tim peneliti dari mahasiswa dan didampingi oleh pembimbing penelitian dan dihadiri perwakilan pihak pertamina dan jajaran perwakilan RT setempat. Materi pemaparan berisi potensi pemanfaatan limbah ikan bandeng. Selain pemaparan yang dilaksanakan, tim peneliti juga membagikan brosur berisi potensi pemanfaatan limbah perikanan, cara pengolahan limbah menjadi pelet, serta informasi nilai gizi limbah perikanan yang dihasilkan dan sudah diteliti sebelumnya. Pada brosur juga dijelaskan dalam pembuatan 1 kg pelet dengan substitusi tepung

limbah bandeng hanya membutuhkan Rp 6.050,00, dengan harga normal pelet per kilogram Rp 16.000,00 sehingga dapat menekan biaya produksi atau menjadi sumber penghasilan apabila dijual. Selain dapat diolah menjadi pelet ikan, tepung ikan dari limbah dapat diolah juga menjadi pakan ternak akuatik, pupuk organik, dan suplemen hewan peliharaan. Berikut brosur yang disebar ketika sosialisasi dapat dilihat pada Gambar (2).

Gambar 2 Brosur yang digunakan dalam sosialisasi.

Kegiatan demonstrasi dilakukan setelah kegiatan pemaparan materi. Demonstrasi teknik pembuatan pelet diawali dengan pembuatan adonan pelet, kemudian pencetakan pelet dengan menggunakan alat pencetak pelet manual dilanjutkan pengeringan dengan menggunakan oven serta dilanjutkan kegiatan diskusi tanya jawab terkait materi dan demonstrasi. Berikut beberapa dokumentasi kegiatan demonstrasi.



Gambar 3 Sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pelet kepada masyarakat kampung cabut duri.

Setelah melaksanakan pemaparan tim peneliti juga menyebarkan kuesioner sebagai sarana evaluasi kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang telah dilakukan.

3 | HASIL DAN DISKUSI

3.1 | Pengolahan Limbah dan Pembuatan Formulasi Pelet

Proses pengolahan limbah dilanjutkan dengan proses pencucian dan pengeringan limbah. Proses pencucian limbah ikan. Pencucian dan pengeringan limbah ikan bandeng adalah proses yang sangat penting dalam mempertahankan daya tahan limbah tersebut sebelum diolah menjadi suatu produk. pencucian ikan bandeng dilakukan untuk menghilangkan kotoran, lendir, dan bakteri yang melekat pada permukaan limbah ikan^[6]. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengeringan dengan alat mekanis berupa oven^[7]. Pengeringan dilakukan pada suhu 60-70°C guna membantu mempertahankan struktur dan nilai nutrisi protein yang lebih baik^[8]. Waktu pengeringan berkisar antara 6 hingga 12 jam, tergantung pada kelembaban awal limbah ikan^[9]. Limbah tulang dan sisik ikan bandeng yang telah diolah menjadi tepung secara terpisah diuji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Kandungan nutrisi penting untuk diketahui sebagai patokan dalam penentuan komposisi pelet ikan supaya sesuai dengan asupan nutrisi ikan. Adapun hasil dari uji proksimat tepung sisik dan tepung tulang dari limbah ikan bandeng disajikan dalam Tabel 1 .

Tabel 1 Hasil Uji Proksimat Protein Tepung Sisik dan Tepung Tulang dari Limbah Ikan Bandeng

Kandungan Nutrisi	Tepung Sisik	Tepung Tulang
Abu	25,88%	28,54%
Lemak	2,64%	20,43%
Karbohidrat	0,06%	6,25%
Protein	65,94%	38,39%
Air	4,94%	6,38%

Pengolahan limbah diawali dengan pada pembuatan pelet selain disesuaikan dengan SNI nutrisi pakan yang dibutuhkan dilakukan uji kualitas pelet yang dihasilkan dimana kualitas pelet yang baik dirancang untuk mengurangi pencemaran air. Serta memberikan kemudahan dalam pemberian pakan. Pada hasil formulasi pakan ikan digunakan dengan menggunakan *pearson's square* didapatkan hasil uji kualitas pelet pada Tabel 2 .

Tabel 2 Formulasi Pelet dan Hasil Uji Kualitas

Variasi	Formulasi	Hasil
Variasi 1	Tepung tulang 30%, Tepung sisik 30%, Dedak halus 40%, CMC 1,5%, tepung tapioka 3,5%, vitamin premix 0,5%, dan mineral 5%	Integritas baik dan mengapung
Variasi 2	Tepung tulang 25%, Tepung sisik 25%, Dedak halus 50%, CMC 1,5%, tepung tapioka 3,5%, vitamin premix 0,5%, dan mineral 5%	Integritas baik dan tidak mengapung
Variasi 3	Tepung tulang 20%, Tepung sisik 20%, Dedak halus 60%, CMC 1,5%, tepung tapioka 3,5%, vitamin premix 0,5%, dan mineral 5%	Integritas baik dan mengapung

Pelet ikan terdiri atas bahan baku utama yang terdiri dari tepung sisik dan tepung tulang sebagai sumber protein dan lemak serta dedak halus. Metode pearson's square digunakan untuk menyusun formulai pakan dengan memperhatikan kebutuhan bahan pakan dan kandungan protein masing-masing bahan pelet yaitu protein basal dan protein suplemen. Protein basal merupakan semua bahan baku pakan yang memiliki kandungan protein kurang dari 20%, sedangkan protein suplemen merupakan semua bahan baku yang memiliki kandungan protein lebih dari 20%. Kandungan protein yang dikehendaki dalam pembuatan pelet ikan adalah 30% dari bahan utama, selain itu terdapat bahan tambahan yang digunakan yaitu CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) 1,5%, tepung tapioka 3,5%, vitamin premix 0,5% dan mineral 5%.

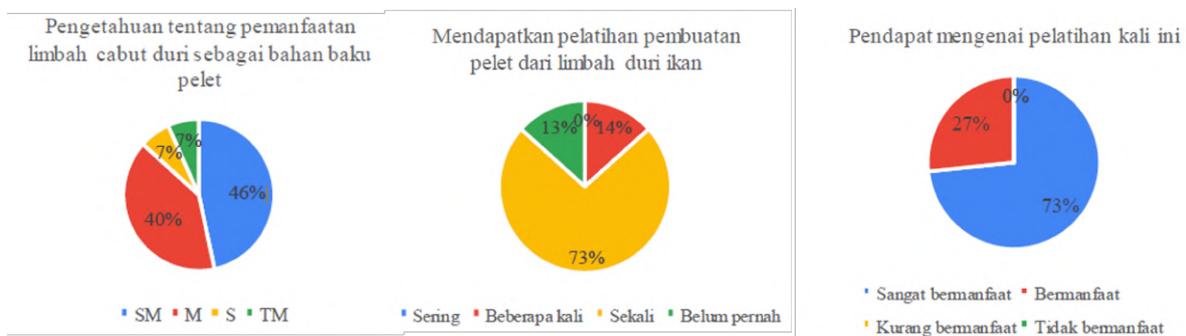
Pelet ikan dengan variasi 1 yang sudah disebutkan memiliki integritas yang cukup baik, sehingga pada saat memberi pakan ke ikan tidak mudah hancur dan terlepas antar bagiannya. Pelet ikan yang dibuat ini sudah berhasil untuk dikonsumsi bagi ikan-ikan yang memiliki *feeding habit bottom feeding fish*, dikarenakan kemampuan mengambang pelet yang dibuat masih memiliki nilai yang kecil. Hal ini masih menjadi evaluasi bagi peneliti untuk menemukan formula yang tepat supaya pelet ikan yang dibuat mampu mengambang dan bisa dikonsumsi bagi ikan yang memiliki *feeding habit* di permukaan, seperti bandeng yang memang banyak dibudidayakan pada daerah Kampung Cabut Duri, Kalanganyar, Sidoarjo.

3.2 | Evaluasi Sosialisasi dan Demonstrasi Pembuatan Pelet

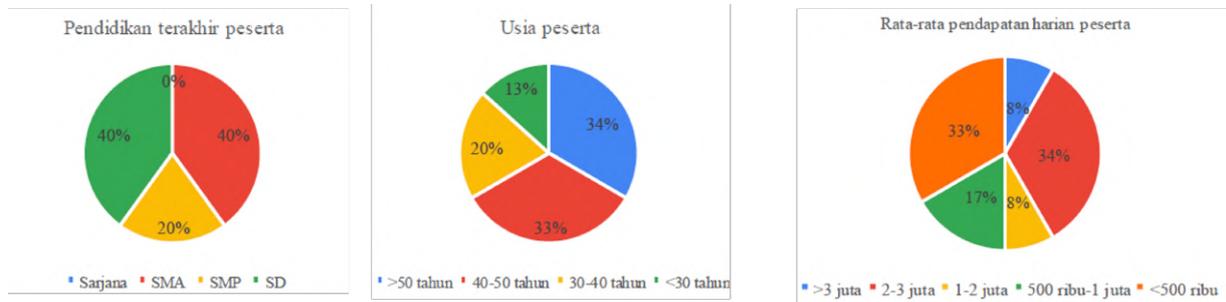
Partisipasi masyarakat yang mengikuti kegiatan sosialisasi dan demonstrasi sangat baik dan kooperatif, pada akhir sesi kegiatan tim peneliti menyebarkan kuisioner yang berisi pertanyaan seputar pengetahuan dan evaluasi pelaksanaan kegiatan. Hasil kuisioner dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4 Pengetahuan masyarakat terkait pembuatan pelet (SM : Sangat Mengetahui; M : Mengetahui; S : Sedikit Mengetahui; TM : Tidak Mengetahui).



Gambar 5 Pemanfaatan limbah duri dan sisik bandeng sebagai bahan baku pembuatan pelet (SM : Sangat Mengetahui; M : Mengetahui; S : Sedikit Mengetahui; TM : Tidak Mengetahui).



Gambar 6 Latar belakang sosial peserta kegiatan.

Secara keseluruhan dari 15 responden warga masyarakat di Kampung Cabut Duri, Kalanganyar, Sidoarjo dapat memahami dan mengetahui proses dan manfaat pembuatan pelet ikan dari limbah kegiatan cabut duri berupa sisik dan tulang ikan serta materi yang disampaikan ketika pengabdian masyarakat tersampaikan dengan baik. Selain itu warga juga menilai bahwa kegiatan tersebut sangat bermanfaat besar. Berdasarkan latar belakang sosial peserta kegiatan diharapkan sosialisasi dan demonstrasi dapat memberikan inspirasi terkait pengembangan mata pencaharian warga.

4 | KESIMPULAN DAN SARAN

Pakan ikan atau pelet yang diolah dari bahan dasar olahan limbah tulang dan sisik ikan bandeng (*C. chanos*) menjadi suatu solusi dari pencemaran limbah yang dihasilkan dari kegiatan pencabutan duri di Kampung Cabut Duri. Melalui pemanfaatan kembali limbah tulang dan sisik yang tidak digunakan, masyarakat Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar diharapkan dapat menambah pendapatan bagi masyarakat sekitar. Dalam tiap variabel pakan ikan yang dibuat, pakan ikan dari bahan olahan tulang dan sisik ikan bandeng (*C. chanos*). Untuk memperbaiki kandungan nutrisi dari pakan ikan yang telah dibuat dalam memenuhi standar pakan ikan sesuai SNI (Standarisasi Nasional Indonesia), pengolahan pakan yang selanjutnya dapat memperbaiki komposisi yang sesuai dengan kebutuhan standar nutrisi dalam pakan ikan. Evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat diharapkan bisa mendatangkan kelompok pemuda lebih banyak sehingga bisa mendorong kreativitas kelompok pemuda lebih baik. Keberlanjutan pengabdian masyarakat diharapkan bisa dilanjutkan dengan pengembangan komunitas secara luas, serta pemberian materi terkait kewirausahaan.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada PT. Pertamina Patra Niaga AFT Juanda, Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Lembaga Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Kepala Laboratorium Biosains dan Teknologi Hewan Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Analitika Data. Terima kasih pula disampaikan kepada tim riset mahasiswa Biologi Rahma Sulistyani, Ravenala Aucky Zafran, Zahradka Faizza Wannabil, Aisya Putri Ramadhani, Rifqi Himami, dan Iqrima Qur'rota Ayyun.

Referensi

1. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo Dalam Angka 2017. Sidoarjo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo 2017;.
2. Nurhayati N, Peranginangin R. Prospek pemanfaatan limbah perikanan sebagai sumber kolagen. Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology 2009;4(3):83–92.
3. Devani V. Optimasi kandungan nutrisi pakan ikan buatan dengan menggunakan multi objective (Goal) programming model. SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri 2015;12(2):255–261.

4. Yunaidi RP, Wibowo A. Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat* 2019;3(1):45–54.
5. RIMALIA A. Pengaruh limbah ikan terhadap pertumbuhan kualitas darah dan kandungan protein ikan patin (*Pangasius hypothalamus* HB). PhD thesis, Universitas Gadjah Mada; 2002.
6. Bija S, Yulma Y, Aldian A, Akbar A, et al. Analisa Perubahan Turbiditas Pada Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Kitosan Dari Limbah Sisik Ikan Bandeng. *Jurnal Harpodon Borneo* 2019;12(1):42–47.
7. Wibowo TS. *Pengelolaan Lingkungan Industri Pengolahan Limbah Fillet Ikan* 2013;.
8. Anam C, Huda M, Amiroh A. Pembuatan Pelet Ikan Apung Berbahan Lokal Dengan Teknologi Steamer di Desa Dahan Rejo, Kecamatan Kebomas, Gresik. *Jurnal Pengabdian* 2019;2(1):96–106.
9. Sirait J. Pengerian dan Mutu Ikan Kering. *Indonesian Journal of Industrial Research* 2019;11(2):303–313.

Cara mengutip artikel ini: Nurhayati, A.P.D., Hidayati, D., Setiawan, E., Abdulgani, N., Ashuri, N.M., Sa'adah, N.N., Nadhila, A.R., Millah, R., Rahmadani, S.S., Sukma, N.A.M., Kristianto, Zuwanita, C.S., (2024), Pelatihan Pengolahan Limbah Ikan Bandeng Menjadi Pakan Ikan di Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, *Sewagati*, 8(4):1913–1920, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i4.1197>.