



Teknologi Mesin Pencacah Ikan Sapu-Sapu untuk Pengolahan Biomassa Berkelanjutan di Kawasan Danau Matano

Abdul Tahir^{1*}, Aswar², Mukhlis³, Jasman⁴

¹⁻⁴Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Sorowako.

Alamat : Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Sorowako, Kecamatan Nuha, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan

Email : *abdultahir0101@gmail.com

Penulis korespondensi : *abdultahir0101@gmail.com

Abstract: *This community service article discusses the development and implementation of a suckermouth catfish shredding machine to support sustainable biomass processing in the Lake Matano area. The program was motivated by the need to transform suckermouth catfish biomass into value-added materials, such as animal feed ingredients, organic fertilizer components, and fish-based pellets. The implementation method combined appropriate technology development with participatory assistance for PT Vale-assisted MSMEs, including needs identification, basic machine design, technical specification development, cutting force and capacity analysis, mechanical fabrication, drive-system assembly, machine performance testing, operational demonstration, and technology handover. Quantitative testing was conducted using 10 suckermouth catfish with widths of 5-8 cm, lengths of 20-40 cm, and weights of 200-500 g per fish. The machine operated at an approximate blade speed of 60 rpm and produced a shredding time of 10-20 seconds per fish. The shredded output size ranged from 1-4 cm and was relatively uniform, with an estimated actual capacity of 36-180 kg per hour. The results indicate that the developed machine is feasible as an initial biomass-processing unit and contributes to partner empowerment, MSME productivity, and environmental conservation through the productive utilization of local aquatic biomass.*

Keywords: *catfish; machine; biomass; community; Lake; Matano*

Abstrak Artikel pengabdian kepada masyarakat ini membahas pengembangan dan penerapan mesin pencacah ikan sapu-sapu untuk mendukung pengolahan biomassa berkelanjutan di kawasan Danau Matano. Kegiatan dilatarbelakangi oleh kebutuhan mengolah biomassa ikan sapu-sapu menjadi bahan bernilai guna, seperti bahan pakan ternak, komponen pupuk organik, dan bahan baku pelet. Metode pelaksanaan memadukan pengembangan teknologi tepat guna dengan pendampingan partisipatif kepada UMKM binaan PT Vale, meliputi identifikasi kebutuhan, penyusunan rancangan dasar mesin, penentuan spesifikasi teknis, analisis gaya potong dan kapasitas, fabrikasi komponen mekanikal, perakitan sistem penggerak, pengujian kinerja, demonstrasi pengoperasian, dan serah terima teknologi. Pengujian kuantitatif dilakukan terhadap 10 ekor ikan sapu-sapu dengan ukuran lebar 5-8 cm, panjang 20-40 cm, dan berat 200-500 gram per ekor. Mesin bekerja pada putaran blade sekitar 60 rpm dengan waktu pencacahan 10-20 detik per ekor. Ukuran hasil cacahan berada pada rentang 1-4 cm dan relatif seragam, dengan estimasi kapasitas aktual 36-180 kg per jam. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mesin pencacah layak digunakan sebagai unit awal pengolahan biomassa ikan sapu-sapu serta berkontribusi terhadap pemberdayaan mitra, peningkatan produktivitas UMKM, dan konservasi lingkungan melalui pemanfaatan biomassa perairan lokal secara produktif.

Kata Kunci: ikan, mesin, pencacah, biomassa, danau, matano

1. PENDAHULUAN

Danau Matano merupakan ekosistem perairan penting yang memiliki nilai ekologis, sosial, dan ekonomi bagi masyarakat Sorowako dan sekitarnya. Pengelolaan sumber daya perairan memerlukan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada pengendalian masalah lingkungan, tetapi juga pada pemanfaatan biomassa secara produktif. Dalam konteks tersebut, ikan sapu-sapu

dapat dipandang sebagai bahan lokal yang berpotensi diolah menjadi sumber protein alternatif, terutama karena penelitian menunjukkan bahwa ikan sapu-sapu dapat digunakan sebagai bahan tepung ikan dan bahan pakan buatan (Pratama et al., 2024).

Kebutuhan terhadap bahan pakan alternatif semakin penting karena biaya pakan merupakan komponen besar dalam usaha budidaya ikan. Febrian et al. (2025) menegaskan bahwa tingginya harga bahan baku pakan mendorong perlunya pemanfaatan bahan lokal yang tersedia dan tidak bersaing langsung dengan kebutuhan konsumsi manusia. Pratama et al. (2024) juga menunjukkan bahwa pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai bahan pakan alternatif dapat membantu menekan biaya pakan sekaligus mendukung pertumbuhan ikan.

Pemanfaatan ikan atau limbah organik menjadi produk bernilai tambah telah banyak dibahas dalam konteks pengabdian masyarakat. Jamilah et al. (2022) menunjukkan bahwa diversifikasi produk olahan ikan dapat membuka peluang usaha rumah tangga dan meningkatkan nilai ekonomi hasil perikanan. Genoveva et al. (2025) menekankan pentingnya pendekatan zero-waste dalam pengolahan ikan karena bagian atau hasil samping yang sebelumnya tidak termanfaatkan dapat diarahkan menjadi sumber daya ekonomi dan lingkungan.

Meskipun berbagai program pengabdian telah menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan lokal dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi masyarakat, sebagian besar program sebelumnya masih berfokus pada pelatihan pengolahan produk, peningkatan kemasan, atau formulasi pakan dan pangan lokal. Program-program tersebut penting, tetapi belum secara spesifik menjawab kebutuhan teknologi mekanis pada tahap awal pengolahan biomassa ikan sapu-sapu, terutama proses pencacahan yang membutuhkan alat khusus agar bahan dapat diproses secara cepat, seragam, dan aman. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa pengembangan teknologi tepat guna untuk pengecilan ukuran bahan masih diperlukan agar potensi ikan sapu-sapu dapat masuk ke rantai pengolahan lanjutan secara lebih efektif.

Rumusan masalah dalam kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut: pertama, mitra belum memiliki teknologi pencacahan yang sesuai untuk mengolah ikan sapu-sapu sebagai bahan baku biomassa; kedua, proses pengolahan awal masih berpotensi dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu, tenaga, dan hasil yang kurang seragam; ketiga, belum tersedia model pendampingan yang menghubungkan teknologi pencacahan dengan alur pemanfaatan lanjutan

seperti pengeringan, penggilingan, pencampuran nutrisi, dan pencetakan pelet; serta keempat, kontribusi pemanfaatan ikan sapu-sapu terhadap pemberdayaan UMKM dan konservasi lingkungan Danau Matano belum terbangun secara sistematis.

Urgensi spesifik kegiatan ini terletak pada kebutuhan mitra untuk memiliki teknologi pengolahan awal yang sederhana, mudah dioperasikan, dan sesuai dengan skala UMKM. Tanpa proses pencacahan yang memadai, ikan sapu-sapu sulit diolah menjadi bahan antara yang siap dikeringkan, digiling, dicampur, atau dicetak menjadi pelet. Oleh karena itu, penyediaan mesin pencacah tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga menjadi prasyarat bagi terbentuknya rantai nilai pengolahan biomassa ikan sapu-sapu. Dari sisi lingkungan, kegiatan ini juga mendesak karena pemanfaatan biomassa ikan sapu-sapu dapat mendukung pengurangan bahan organik yang tidak termanfaatkan dan memperkuat praktik pengelolaan sumber daya perairan secara lebih produktif.

Pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai bahan baku pakan atau produk turunan membutuhkan proses awal berupa pengecilan ukuran bahan. Proses pencacahan menentukan efektivitas pengeringan, penggilingan, pencampuran, dan pencetakan pelet. Dalam pengembangan mesin pengolahan hasil perikanan, rancangan peralatan harus memperhatikan kapasitas, efisiensi kerja, keseragaman hasil, keselamatan operator, serta kemudahan perawatan (Siswanto et al., 2023; Mustaqimah et al., 2023).

Kebaruan program ini terletak pada integrasi antara rancang bangun mesin pencacah ikan sapu-sapu dengan pendampingan pemanfaatan biomassa berbasis kebutuhan mitra. Program tidak berhenti pada pembuatan alat, tetapi menempatkan mesin sebagai bagian dari sistem pemberdayaan yang mencakup identifikasi kebutuhan, demonstrasi penggunaan, penguatan keterampilan operasional, evaluasi hasil cacahan, dan perencanaan pemanfaatan produk antara. Kontribusi utama program terhadap mitra adalah tersedianya teknologi tepat guna yang mempercepat proses pengolahan awal, meningkatkan keseragaman bahan, membuka peluang diversifikasi usaha berbasis ikan sapu-sapu, serta mendukung konservasi lingkungan melalui pemanfaatan biomassa perairan lokal.

Berdasarkan rumusan masalah, kesenjangan, dan urgensi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merancang, membuat, menguji, dan mendampingi penerapan mesin pencacah ikan sapu-sapu sebagai teknologi tepat guna bagi UMKM binaan PT

Vale di kawasan Danau Matano. Kegiatan ini dilaksanakan melalui kolaborasi antara Politeknik Sorowako, unit Konservasi Pelestarian Lingkungan Perairan Danau Matano PT Vale Indonesia, dan UMKM binaan PT Vale. Politeknik Sorowako berperan sebagai mitra akademik dan teknis dalam penyusunan desain, proses fabrikasi, dan pengujian teknologi, sedangkan mitra konservasi dan kelembagaan masyarakat berperan dalam mengidentifikasi kebutuhan lapangan, mengarahkan pemanfaatan hasil, serta memperkuat keberlanjutan program agar manfaat teknologi dapat diterapkan secara efektif oleh masyarakat.

2. KAJIAN TEORITIS

Metode pengabdian dilakukan melalui pendekatan rancang bangun teknologi tepat guna yang dipadukan dengan pendampingan partisipatif kepada mitra. Pendekatan ini digunakan agar kegiatan tidak hanya menghasilkan alat, tetapi juga mendorong perubahan pengetahuan, keterampilan, dan kesiapan mitra dalam memanfaatkan teknologi. Model pendampingan partisipatif sejalan dengan kegiatan pengabdian terdahulu yang menempatkan masyarakat sebagai pelaku aktif dalam perencanaan, praktik, evaluasi, dan tindak lanjut program, seperti pelatihan pembuatan UMMB berbasis Participatory Action Research, pendampingan peningkatan kualitas kemasan UMKM, serta demonstrasi pemanfaatan pangan lokal berbasis bayam untuk program gizi masyarakat (Saptono et al., 2026; Robiani et al., 2024; Lismarina et al., 2025).

Mitra kegiatan pengabdian adalah UMKM Binaan PT Vale dan unsur masyarakat yang terlibat dalam pemanfaatan ikan sapu-sapu di sekitar kawasan Danau Matano. Karakteristik mitra ditandai oleh kebutuhan terhadap teknologi pengolahan awal yang sederhana, aman dioperasikan, mudah dirawat, dan sesuai dengan kondisi usaha skala kecil. Mitra memiliki potensi bahan baku lokal berupa ikan sapu-sapu, tetapi masih memerlukan dukungan teknologi untuk mempercepat proses pencacahan sebelum bahan diolah lebih lanjut menjadi pakan, pupuk organik, atau bahan baku pelet.

Bentuk pendampingan dilakukan melalui diskusi kebutuhan dengan mitra, penyesuaian rancangan mesin terhadap kondisi operasional lapangan, demonstrasi penggunaan mesin, pelatihan prosedur pengoperasian dan keselamatan kerja, serta penjelasan perawatan sederhana setelah pemakaian. Pendampingan juga mencakup transfer pengetahuan mengenai alur pengolahan ikan sapu-sapu, mulai dari pencacahan, pengeringan, penggilingan, pencampuran nutrisi, hingga pencetakan pelet, sehingga mitra tidak hanya menerima mesin, tetapi juga memahami fungsi mesin

dalam rantai proses pengolahan biomassa.

Indikator keberhasilan kegiatan ditetapkan berdasarkan ketercapaian luaran teknis dan sosial. Indikator teknis meliputi tersedianya mesin pencacah yang dapat beroperasi, kemampuan mesin menghasilkan cacahan berukuran sesuai kebutuhan proses lanjutan, serta kelancaran proses uji coba dengan bahan ikan sapu-sapu. Indikator sosial meliputi keterlibatan mitra dalam proses identifikasi kebutuhan, kemampuan mitra memahami prosedur pengoperasian, dan adanya komitmen untuk memanfaatkan mesin sebagai bagian dari kegiatan pengolahan ikan sapu-sapu secara berkelanjutan.

Evaluasi dampak dilakukan secara deskriptif melalui pengamatan langsung selama demonstrasi dan pengujian mesin, diskusi umpan balik dengan mitra, serta penilaian terhadap kemudahan pengoperasian, keamanan penggunaan, kualitas hasil cacahan, dan potensi pemanfaatan hasil cacahan untuk proses lanjutan. Evaluasi difokuskan pada dampak awal berupa meningkatnya kesiapan mitra dalam mengolah ikan sapu-sapu, berkurangnya ketergantungan pada proses manual, dan terbukanya peluang pemanfaatan biomassa ikan sebagai bahan produk bernilai tambah.

Tingkat partisipasi masyarakat bersifat partisipatif-kolaboratif, yaitu mitra dan unsur masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga dilibatkan dalam penyampaian kebutuhan, penyediaan informasi karakteristik bahan, pengamatan proses uji coba, pemberian masukan terhadap kemudahan penggunaan mesin, serta penentuan arah pemanfaatan hasil cacahan. Pola partisipasi ini diharapkan memperkuat rasa memiliki terhadap teknologi yang diberikan dan meningkatkan peluang keberlanjutan program setelah kegiatan pendampingan selesai.



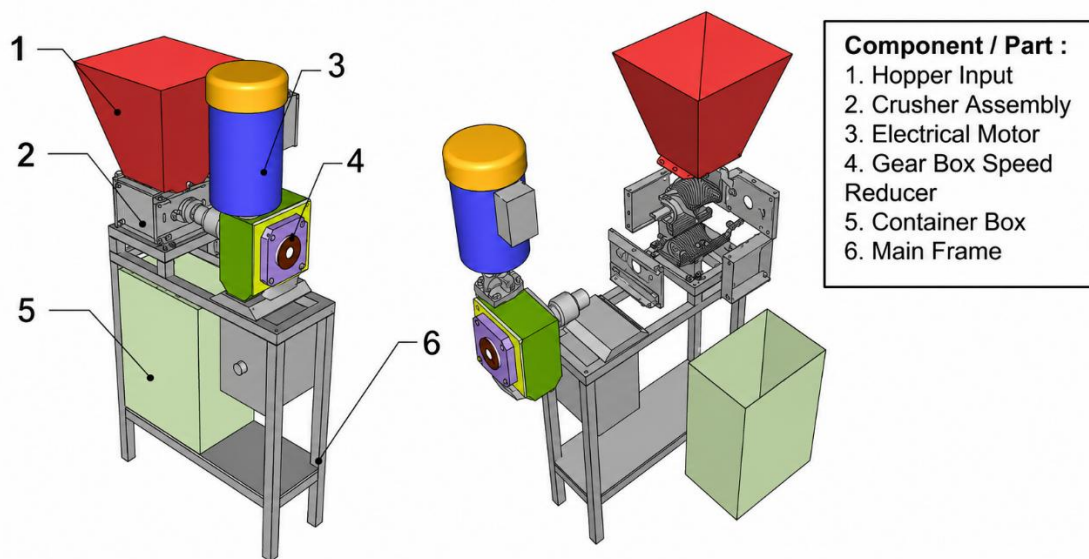
Gambar 1. Skema pengolahan ikan sapu-sapu

Tahapan kegiatan dimulai dari identifikasi kebutuhan proses pengolahan ikan sapu-sapu, penyusunan konsep rancangan mesin, pemilihan komponen utama, analisis teknis, fabrikasi, perakitan, dan pengujian kinerja. Alur pengolahan dipetakan mulai dari pencacahan bahan, pengeringan, penggilingan, pencampuran, peletisasi, hingga pengemasan. Alur tersebut merujuk pada prinsip bahwa produksi pakan ikan membutuhkan rangkaian operasi seperti pengecilan ukuran, pencampuran, pembentukan pelet, dan pengeringan agar bahan dapat diolah menjadi produk yang seragam dan mudah digunakan (Okolie et al., 2019).

Rancangan mesin dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan kapasitas, ukuran hasil cacahan, jenis penggerak, putaran kerja, dan ketahanan komponen pemotong. Mesin dirancang menggunakan motor listrik satu phase 220 V dengan daya 2 HP, gearbox speed reducer untuk mengatur torsi dan kecepatan, serta shredder blade berbahan hardened material. Pemilihan material dan komponen penggerak mempertimbangkan prinsip kemudahan operasi, daya tahan, perawatan, dan efisiensi biaya (Okolie et al., 2019; Mustaqimah et al., 2023).

Komponen utama mesin meliputi hopper input, crusher assembly, electrical motor, gear box speed reducer, container box, dan main frame. Prinsip kerja mesin adalah memasukkan ikan melalui hopper menuju crusher assembly, kemudian pisau pencacah digerakkan oleh motor listrik melalui gearbox agar torsi meningkat dan putaran kerja sesuai dengan kebutuhan pemotongan. Hasil cacahan ditampung pada container box, sedangkan main frame berfungsi menjaga kestabilan struktur selama operasi.

Tahap fabrikasi mencakup pembuatan rangka utama, pembentukan hopper input dan output, pembuatan coupling antara gearbox dan blade, pemasangan sistem kontrol listrik, penambahan pelindung coupling dan komponen listrik, perakitan, finishing, dan running test. Penekanan pada aspek keselamatan dan stabilitas mesin menjadi penting karena teknologi tepat guna yang digunakan oleh mitra harus dapat dioperasikan secara aman, mudah dipelajari, dan sesuai dengan kondisi lapangan (Zuhra et al., 2020; Mufidah et al., 2024).



Gambar 2. Rancangan dasar mesin pencacah ikan sapu-sapu



Gambar 3. Komponen utama mesin pencacah ikan sapu-sapu

3. METODE PENELITIAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mesin pencacah ikan sapu-sapu dapat dirancang sebagai unit pengolahan awal untuk mendukung pemanfaatan biomassa ikan menjadi bahan pakan, pupuk organik, atau pelet. Secara konseptual, mesin ini memiliki posisi strategis karena proses pencacahan menentukan keberhasilan tahap pengeringan, penggilingan, pencampuran, dan pencetakan pelet. Hal ini sejalan dengan Okolie et al. (2019) yang menjelaskan bahwa produksi pakan berbentuk pelet membutuhkan pengolahan bahan yang homogen agar proses pembentukan produk menjadi lebih efektif.

Spesifikasi rancangan menunjukkan bahwa mesin ditargetkan mampu mendukung kapasitas pengolahan hingga sekitar 100 kg per jam pada kondisi rancangan. Ukuran hasil cacahan pada tahap rancangan ditargetkan berada pada kisaran 2-4 cm untuk memudahkan proses lanjutan. Penggunaan motor listrik 2 HP dan gearbox reducer dipilih untuk menghasilkan torsi yang cukup pada putaran kerja yang lebih rendah. Strategi penggunaan penggerak listrik juga relevan dengan temuan Mufidah et al. (2024), yang menunjukkan bahwa modifikasi mesin pencacah limbah dengan sistem motor listrik dapat menurunkan kebisingan, mengurangi polusi, dan meningkatkan efisiensi proses. Tabel 1 berikut menampilkan daftar komponen mesin dan fungsinya.

Tabel 1 daftar komponen mesin

Komponen	Spesifikasi/Fungsi Utama
Hopper input	Saluran masuk ikan menuju ruang pencacahan.
Crusher assembly	Unit pemotong/pencacah utama yang menghancurkan ikan menjadi ukuran lebih kecil.
Electrical motor	Penggerak utama berdaya 2 HP, 1 phase, 220 V.
Gearbox speed reducer	Mengatur kecepatan dan meningkatkan torsi pada poros pemotong.
Container box	Tempat penampungan hasil cacahan.
Main frame	Struktur utama penopang komponen agar mesin stabil selama operasi.

Analisis teknis dilakukan untuk memperkirakan kecukupan gaya potong pisau terhadap karakteristik ikan yang diproses. Dengan asumsi kekuatan geser bahan sekitar 0,15 MPa, lebar mata pisau 8 mm, dan panjang kontak potong sekitar 6 cm, gaya potong estimasi yang dibutuhkan adalah sekitar 72 N. Perhitungan torsi setelah reduksi gearbox menunjukkan bahwa gaya potong yang tersedia pada blade dapat mencapai sekitar 4.750 N pada radius pisau 6 cm. Perbandingan ini menunjukkan bahwa rancangan memiliki cadangan gaya potong yang memadai untuk mendukung proses pencacahan.

Dari sisi kapasitas, perhitungan rancangan menggunakan asumsi waktu proses 10 detik per ekor menghasilkan kapasitas sekitar 6 ekor per menit atau 360 ekor per jam. Dengan rentang berat ikan 200-500 gram per ekor, kapasitas berat teoritis berada pada kisaran 72-180 kg per jam. Kapasitas tersebut lebih tinggi dibandingkan beberapa mesin pengolahan ikan atau pakan skala kecil yang dilaporkan pada studi terdahulu, misalnya mesin pengolah abon ikan berkapasitas 30 kg per jam (Siswanto et al., 2023), mesin pelletizer pakan ikan berkapasitas 17 kg per jam (Okolie et al., 2019), dan rancangan alat pembuat pelet lele yang ditujukan untuk menekan biaya pakan UMKM (Pratama & Murnawan, 2024).

Pengujian dilakukan terhadap 10 ekor ikan sapu-sapu dengan kondisi mati satu hari. Ukuran bahan uji berada pada rentang lebar 5-8 cm, panjang 20-40 cm, dan berat 200-500 gram per ekor. Mesin uji menggunakan tipe shredder blade dengan konfigurasi 2 x 12 blade, putaran kerja sekitar 60 rpm, serta sistem penggerak yang disesuaikan untuk menghasilkan torsi pencacahan yang memadai. Hasil pengujian menunjukkan waktu pencacahan rata-rata 10-20 detik per ekor dan ukuran hasil cacahan berada pada rentang 1-4 cm. Dengan jumlah sampel 10 ekor dan berat ikan 200-500 gram per ekor, total massa bahan uji diperkirakan berada pada kisaran 2-5 kg. Berdasarkan

waktu proses tersebut, estimasi kapasitas aktual mesin berada pada kisaran 36-180 kg per jam, bergantung pada ukuran dan bobot ikan yang diproses. Tabel berikut memperlihatkan hasil uji mesin.

Table 2 hasil pengujian mesin

Parameter Pengujian	Nilai Kuantitatif	Keterangan
Jumlah sampel	10 ekor	Ikan sapu-sapu mati satu hari
Dimensi ikan	Lebar 5-8 cm; panjang 20-40 cm	Rentang ukuran bahan uji
Berat ikan	200-500 gram per ekor	Total massa uji sekitar 2-5 kg
Putaran blade	±60 rpm	Putaran kerja saat pengujian
Waktu pencacahan	10-20 detik per ekor	Rata-rata hasil uji lapangan
Ukuran cacahan	1-4 cm	Relatif seragam
Estimasi kapasitas aktual	36-180 kg per jam	Dihitung dari rentang berat 200-500 g dan waktu 10-20 detik per ekor

Hasil cacahan yang halus dan relatif seragam menjadi indikator bahwa mesin mampu mendukung proses pencampuran nutrisi dan pencetakan pelet. Dalam konteks pemanfaatan ikan sapu-sapu, hal ini penting karena tepung ikan sapu-sapu telah dilaporkan berpotensi sebagai substitusi bahan pakan ikan (Febrian et al., 2025), sedangkan formulasi berbasis ikan sapu-sapu juga dinilai dapat memberi manfaat ekonomi bagi pembudidaya ikan (Pratama et al., 2024). Gambar 3 berikut adalah proses pengambilan data cacahan dari mesin yang dibuat.



Gambar 4. Proses pengambilan data cacahan mesin pencacah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen kritis pada mesin adalah shredder blade, motor, gearbox, coupling, serta sistem pelindung. Shredder blade berbahan Hardox 500 atau material hardened sejenis dipilih karena memiliki ketahanan terhadap keausan dan mampu mempertahankan ketajaman selama proses pencacahan. Pemilihan bentuk dan karakteristik gigi/pisau penting karena Mustaqimah et al. (2023) menunjukkan bahwa variasi tipe gigi mesin pencabik ikan memengaruhi kapasitas, kehilangan

bahan, dan kualitas hasil cacahan.

Dari perspektif pengabdian kepada masyarakat, rancangan mesin ini juga mendukung pendekatan ekonomi sirkular. Zuhra et al. (2020) menunjukkan bahwa limbah pasar dapat diproses menjadi pakan lele dengan dukungan teknologi sederhana, sedangkan Mufidah et al. (2024) memanfaatkan limbah organik kawasan wisata untuk inovasi pakan berbasis maggot dan bioflok. Prinsip yang sama dapat diterapkan pada pengolahan ikan sapu-sapu, yaitu mengubah bahan yang semula dipandang sebagai masalah lingkungan menjadi sumber daya produktif. Saptono et al. (2026) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis partisipasi dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam memproduksi pakan tambahan berbasis bahan lokal. Robiani et al. (2024) menegaskan bahwa pendampingan UMKM melalui penyuluhan, praktik, dan evaluasi umpan balik mampu meningkatkan pemahaman pelaku usaha terhadap nilai tambah produk. Sementara itu, Lismarina et al. (2025) menunjukkan bahwa demonstrasi inovasi pangan lokal dapat diterima masyarakat dan berpotensi memperkuat ketahanan pangan serta pemberdayaan berbasis sumber daya desa. Dengan merujuk pada ketiga studi tersebut, kegiatan mesin pencacah ikan sapu-sapu ini diposisikan bukan hanya sebagai rancang bangun alat, tetapi sebagai intervensi pengabdian yang menggabungkan transfer teknologi, peningkatan kapasitas mitra, adopsi inovasi, dan pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Secara umum, hasil kegiatan memperlihatkan bahwa mesin yang dikembangkan telah memenuhi fungsi dasar sebagai pencacah ikan sapu-sapu. Kinerja mesin dalam menghasilkan cacahan halus dan seragam menjadi indikator penting bahwa rancangan dapat mendukung pengolahan lanjutan. Namun, untuk meningkatkan kapasitas aktual mendekati kapasitas rancangan, diperlukan penyempurnaan pada sistem pemasukan bahan, geometri pisau, pengaturan putaran, dan prosedur pembersihan area pencacahan.



Gambar 5. Hasil perakitan komponen mesin





Gambar 6. hasil pengujian kinerja mesin pencacah ikan sapu-sapu

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menghasilkan mesin pencacah ikan sapu-sapu yang dapat digunakan sebagai unit awal pengolahan biomassa menjadi bahan pakan, pupuk organik, atau pelet. Capaian kegiatan tidak hanya berupa tersedianya teknologi tepat guna, tetapi juga meningkatnya kapasitas mitra dalam memahami alur pengolahan ikan sapu-sapu, mulai dari penyiapan bahan, pencacahan, penampungan hasil, hingga perencanaan pemanfaatan cacahan untuk proses lanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi terhadap pemberdayaan mitra melalui penguatan pengetahuan teknis, keterampilan operasional, dan kesiapan awal dalam mengelola bahan lokal secara lebih produktif.

Kegiatan PkM ini merupakan bagian dari kerja sama antara Politeknik Sorowako, unit Konservasi Pelestarian Lingkungan Perairan Danau Matano PT Vale, dan UMKM binaan, sehingga hasil rancang bangun mesin tidak hanya berorientasi pada luaran teknis, tetapi juga pada dukungan terhadap konservasi lingkungan perairan dan penguatan pemanfaatan sumber daya lokal oleh masyarakat. Manfaat nyata bagi UMKM terlihat dari tersedianya alat yang mampu mempercepat proses pencacahan, mengurangi ketergantungan pada cara manual, menghasilkan ukuran bahan yang lebih seragam, serta membuka peluang diversifikasi produk berbasis ikan sapu-sapu. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai biomassa produktif mendukung pengurangan potensi gangguan ekosistem perairan dan mendorong praktik ekonomi sirkular melalui perubahan bahan yang sebelumnya kurang bernilai menjadi bahan baku pakan, pupuk organik, atau pelet.

Hasil pengujian kuantitatif menunjukkan bahwa mesin mampu mencacah 10 ekor ikan sapu-sapu berukuran lebar 5-8 cm, panjang 20-40 cm, dan berat 200-500 gram per ekor pada putaran blade sekitar 60 rpm. Waktu pencacahan rata-rata berada pada kisaran 10-20 detik per ekor dengan ukuran hasil cacahan 1-4 cm. Berdasarkan rentang berat dan waktu proses tersebut, kapasitas aktual mesin diperkirakan mencapai 36-180 kg per jam. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin layak digunakan sebagai unit awal pengolahan biomassa ikan sapu-sapu, meskipun penyempurnaan pada celah antar-blade, sistem pemasukan bahan, dan sistem pembersihan masih diperlukan untuk mengurangi sisa bahan yang tersangkut pada area pencacahan serta meningkatkan kenyamanan operasi bagi pengguna.

Rekomendasi pengembangan program ke depan adalah melakukan pendampingan lanjutan secara berkala kepada UMKM dalam bentuk pelatihan pengoperasian, perawatan preventif, pencatatan kapasitas produksi, dan pengendalian mutu hasil cacahan. Program juga perlu dilanjutkan dengan pengembangan tahapan pascapencacahan, seperti pengeringan, penggilingan menjadi tepung, formulasi campuran nutrisi, dan pencetakan pelet agar manfaat ekonomi bagi mitra dapat lebih nyata. Untuk menjamin keberlanjutan implementasi teknologi, diperlukan penyusunan prosedur operasi standar, jadwal perawatan mesin, mekanisme monitoring penggunaan, serta kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi, mitra konservasi, UMKM, dan masyarakat sekitar Danau Matano. Dengan pola tersebut, mesin pencacah tidak hanya menjadi luaran kegiatan, tetapi dapat berkembang menjadi bagian dari sistem pengelolaan ikan sapu-sapu yang produktif, ekonomis, dan mendukung konservasi lingkungan secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Febrian, M. R., Surianti, & Damis. (2025). The effect of substitution of suckermouth catfish flour with local fish flour in artificial feed on survival and FCR of Nile tilapia. *Fisheries Journal*, 15(3), 1015-1024. <https://doi.org/10.29303/jp.v15i3.1518>
- Genoveva, G., Prayoga, T. Z., & Rahmiati, F. (2025). From waste to wealth: Zero-waste catfish processing as a strategy for food security and environmental sustainability. *BIO Web of Conferences*, 193, 00030. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202519300030>
- Jamilah, Nurmala, Sullaida, Nisa, S. N., & Novita, D. (2022). Processed product diversivation based cottle fish for coastal fishing communities. *International Review of Practical Innovation, Technology and Green Energy*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.54443/irpitage.v2i1.59>
- Mufidah, Zahari, M., & Hasminidiarty. (2024). Empowering communities by sustainably utilizing tourism waste through maggot-based feed innovation for biofloc farming. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 8(2), 73-84. <https://doi.org/10.22437/jkam.v8i2.37517>

- Mustaqimah, Syafriandi, Lubis, A., Juhan, N., & Nurba, D. (2023). Development of tuna fish shredder for small and medium enterprises. *INMATEH - Agricultural Engineering*, 69(1), 170-176. <https://doi.org/10.35633/inmateh-69-15>
- Lismarina, L., Firdaus, M. Y., Salsabila, R., Suprawijaya, D. A., Zein, Z. A., Wiguna, A. A., Mutakin, F. M., Ramadhani, Z. N. A., Aryani, V. D., & Fadhillah, M. A. (2025). Pendampingan pemanfaatan pangan lokal berbasis bayam (*Amaranthus spp.*) dalam produk bolu kukus untuk pencegahan stunting di Desa Pataruman Kabupaten Bandung Barat. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(4), 527-539. <https://doi.org/10.30651/aks.v9i4.28201>
- Robiani, B., Mukhlis, Sukanto, Hamira, & Apriani, D. (2024). Peningkatan kualitas packaging produk UMKM untuk meningkatkan penjualan di Desa Sungsang 4. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 31-42.
- Saptono, M., Rahayuningsih, S. E. A., Christiana, I., Kusumadati, W., Nafisah, Z., & Rizqiana, S. (2026). Optimalisasi pakan ternak melalui pembuatan UMMB di Desa Mekar Sari, Binuang, Kabupaten Tapin. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(4), 1005-1010. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i4.11543>
- Okolie, P. C., Chukwujike, I. C., Chukwuneke, J. L., & Dara, J. E. (2019). Design and production of a fish feed pelletizing machine. *Heliyon*, 5, e02001. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02001>
- Pratama, R. P., & Murnawan, H. (2024). Perancangan alat pembuat pelet lele untuk menekan biaya pakan dan meningkatkan profit pada UMKM Silurus. *Surya Teknik*, 11(2), 662-668.
- Pratama, W. A., Sahara, S., & Rahman, A. H. (2024). Mengoptimalkan formulasi pakan ikan: Meningkatkan kandungan protein dengan media ikan 'sapu-sapu' sebagai bahan baku industri perikanan. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(2), 1545-1553. <https://doi.org/10.55681/jige.v5i2.2811>
- Siswanto, H., Riyadi, S., Siswadi, Setyono, G., Khusna, D., & Nugroho, W. (2023). Design and build the appropriate technology machinery for shredded fish processing. *The Journal of System Engineering and Technological Innovation*, 2(1), 106-110.
- Zuhra, C. F., Lenny, S., Zaidar, E., & Taufik, M. (2020). Utilization conventional market waste on catfish food production. *ABDIMAS TALENTA*, 5(2), 684-689.
- Politeknik Sorowako. (2026). Laporan kegiatan pelaksanaan: Perancangan dan pembuatan mesin pencacah ikan sapu-sapu. Politeknik Sorowako.