

Pengolahan Limbah Ampas Sagu Sebagai Pakan Ikan Oleh Kelompok POKDAKAN Bamba di Desa Walenrang

Processing of Sago Dregs as Fish Feed by the POKDAKAN Bamba Group in Walenrang Village

Witno^{1*}, Yumna², Harfika Sari Baso³

^{1,2} Program Studi Kehutanan, Fakultas kehutanan, Universitas Andi Djemma, Jalan Puang Haji Daud Nomor 4A Kecamatan Wara Kota Palopo, Sulawesi Selatan 91921 - Indonesia.

³ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Andi Djemma, Jalan Puang Haji Daud Nomor 4A Kecamatan Wara Kota Palopo, Sulawesi Selatan 91921 - Indonesia.

*E-mail corresponding author: witno@unanda.ac.id

Received: 06 September 2023; Revised: 02 November 2023; Accepted: 16 November 2023

Abstrak. Upaya untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan memberikan pakan yang sesuai dengan kebutuhannya. Pakan dengan kualitas dan kuantitas yang cukup, sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi. Total produksi dalam usaha perikanan sekitar 80% nya keluar untuk penyediaan pakan saja. Kondisi ini tentu menjadi kendala bagi kelompok Tani POKDAKAN Bamba, karena biaya pakan ikan yang mahal. Sehingga upaya untuk meminimalisir biaya adalah dengan memanfaatkan sumber pakan yang ada disekitar tempat tinggal kelompok POKDAKAN Bamba. Salah satu sumber pakan yang bisa diolah adalah limbah sagu. Limbah ampas sagu selama ini tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Padahal limbah ampas sagu merupakan sumber protein nabati yang dapat diolah menjadi pakan ikan berbentuk pellet. Metode pelaksanaan PKM yaitu sosialisasi dan koordinasi kelembagaan, penyusunan modul, penyuluhan dan pelatihan, pemberian alat TTG dan pendampingan kelompok. PKM di laksanakan di Desa Walenrang, Kecamatan walenrang, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Jumlah peserta yang hadir sebanyak 23 anggota kelompok POKDAKAN. Hasil dari PKM ini adalah kelompok Tani POKDAKAN Bamba memiliki keterampilan dalam mengolah limbah sagu sebagai pakan ikan dengan menggunakan mesin pembuat pakan, mandiri dalam menyediakan pakan ikan yang mereka budidaya dan mengurangi biaya pakan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah kelompok POKDAKAN Bamba mampu mengurangi biaya pembelian pakan karena mampu membuat sendiri dari bahan-bahan yang tersedia di lingkungan mereka.

Kata Kunci: Alat ttg; limbah ampas sagu; pakan ikan

Abstract. Efforts to increase the productivity of fish farming is to provide feed that suits their needs. Feed with adequate quality and quantity is needed to support the growth and production of fish farming. About 80% of total production in the fishery business goes out to provide feed only. This condition is certainly an obstacle for the POKDAKAN Bamba Farmer Group, due to the high cost of fish feed. So the effort to minimize costs is to utilize food sources around the POKDAKAN Bamba group's residence. One of the feed sources that can be processed is sago waste. So far, sago pulp waste has not been used by the community. Even though sago pulp waste is a source of vegetable protein that can be processed into pelleted fish feed. The methods for implementing PKM are socialization and institutional coordination, preparing modules, counseling and training, providing TTG tools and group mentoring. The results of this PKM are that the POKDAKAN Bamba Farmer Group has the skills to process sago waste as animal feed using a feed making machine, is independent in providing food for the fish they cultivate and reduces feed costs. The conclusion from this activity was that the POKDAKAN Bamba group was able to reduce the cost of purchasing feed because they were able to make their own from ingredients available in their environment.

Keywords: Fish Food; TTG Tools; Sago Dregs Waste



DOI: 10.30653/jppm.v9i1.635

1. PENDAHULUAN

Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPPK) Indonesia telah dicanangkan oleh pemerintah pada bulan Juni tahun 2005. Salah satu tujuan RPPK adalah meningkatkan daya saing usaha dan produk pertanian serta membangun ketahanan pangan (Syafa'at & Simatupang, 2009). Subsektor kehutanan dan perikanan memegang peran terkait dengan ketahanan pangan, khususnya dalam penyediaan sumber protein hewani dan nabati. Kontribusi pengembangan sektor perikanan dalam upaya peningkatan perekonomian dapat dijadikan topik utama dalam potensi sector perikanan Indonesia yang besar, akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Gani & Fadlih (2021) mengungkapkan pengembangan sektor perikanan sebagai sumber pertumbuhan perekonomian baru di Indonesia sangat memungkinkan. Hal ini didasarkan pada a. potensi sumberdaya perikanan Indonesia tersedia cukup besar; b. Sektor perikanan merupakan sumber bahan baku protein hewani dan bahan baku industri-industri domestik; c. Beberapa komoditas perikanan Indonesia mempunyai daya keunggulan komparatif di pasar internasional; dan d. Kemampuan sektor perikanan menyerap tenaga kerja, meningkatkan dan meratakan pendapatan masyarakat.

Menurut Mashur et al. (2019), memaparkan bahwa pembinaan masyarakat dalam pengolahan hasil tangkap ikan dilakukan dalam tiga kegiatan inti, yakni a. Pembentukan skill dan pemberdayaan individu; b. Pembentukan kelompok/ pembangunan kelembagaan; c. Bantuan Manajemen maupun sarana dan prasarana berupa penerapan IPTEK. Lebih lanjut Endah (2020) mengatakan bahwa Sumber daya manusia dan sumber daya alam merupakan potensi lokal yang dimiliki sebagai faktor penentu keberhasilan sebuah pembangunan desa. Sumber daya alam dapat dimanfaatkan untuk mengangkat kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat desa. Pemberdayaan masyarakat dapat membangkitkan potensi yang ada dalam diri individu atau kelompok dengan memberikan dorongan, memberikan kesadaran akan potensi yang dimiliki orang atau kelompok tersebut dengan tujuan pemberdayaan mengarah kepada keadaan capaian atau yang ingin dihasilkan kearah perubahan masyarakat yang berdaya guna dan memiliki kemampuan dalam merubah dan memperbaiki kehidupan sosial ekonomi masyarakatnya.

Menurut Lumentut & Hartati (2021); Maulijar et al. (2022), budidaya perikanan air tawar memiliki beberapa alternatif ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi yaitu ikan Mas, ikan Mujair, ikan Nila, ikan Gurame, ikan Lele dan ikan Patin. Potensi pengembangan ini sejalan dengan kondisi masyarakat desa Walenrang khususnya Kelompok Tani POKDAKAN Bamba dengan memanfaatkan empang yang tidak digunakan untuk dijadikan budidaya ikan air tawar.

Pengembangan usaha budidaya ikan memiliki ketergantungan terhadap ketersediaan pakan. Menurut Anam et al. (2019) pakan dengan kualitas dan kuantitas yang cukup, sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi budidaya ikan, karena pakan memegang peranan yang sangat penting didalam keberhasilan suatu usaha peternakan. Total produksi dalam usaha peternakan sekitar 80% nya keluar untuk penyediaan pakan saja (Sirait & Simanihuruk, 2010). Kondisi ini tentu menjadi kendala bagi kelompok Tani POKDAKAN Bamba karena biaya pakan ternak yang mahal. Sehingga upaya untuk meminimalisir biaya adalah dengan memanfaatkan sumber pakan yang ada disekitar tempat tinggal kelompok Tani POKDAKAN Bamba. Salah satunya adalah limbah sagu, yang dapat diolah menjadi sumber pakan utama untuk budidaya ikan dalam bentuk pellet. Pemilihan pakan yang dibutuhkan ternak, baik budidaya ikan, maupun ayam tentu membutuhkan pengetahuan agar kebutuhan pakan ternak tepat dan bermanfaat dalam meningkatkan produksi (Anam et al., 2019).

Kabupaten Luwu, khusus kecamatan Walenrang dan Walenrang Utara merupakan wilayah yang memiliki potensi sagu yang sangat melimpah. Banyak masyarakat yang bekerja sebagai pengolah atau memproduksi sagu. Hasil produksi dari pati sagu meninggalkan banyak ampas sagu yang hanya menjadi limbah dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam kapasitas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan nilai sumber daya yang cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai suplemen terhadap nilai kualitas pakan. Limbah sagu dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan budidaya ikan maupun ayam yang diolah dengan menggunakan mesin pembuat pakan berbentuk pellet (Simanihuruk & Sirait, 2013; Santoso, 2018). Limbah sagu tentu bukan satu-satunya bahan yang digunakan tetapi akan dicampur dengan pakan hijauan organik seperti daun gamal, daun pisang maupun daun singkong tua. Pakan ini sangat dibutuhkan oleh budidaya ikan maupun ayam untuk menghindari penyakit (Simanihuruk & Sirait, 2013). Oleh sebab itu, penyediaan hijauan pakan yang cukup, dengan bahan campuran utama limbah sagu baik dari segi jumlah maupun kualitas, menjadi hal penting dalam peningkatan produksi budidaya ikan. Masyarakat sekitar desa Walenrang pada umumnya bermata pencaharian sebagai petani sawah, namun karena ketersediaan sumber air dari irigasi maka masyarakat juga memanfaatkan kondisi ini untuk membudidayakan ikan. Jenis ikan yang di budidaya adalah Ikan Mas dan Nila. Menurut Santoso (2018) dalam (TROBOS Aqua, 2022) potensi nila sangat menguntungkan karena memiliki harga yang cukup tinggi sekitar 25.000/kg-45.000/kg, dengan rata-rata 3 ekor ikan untuk satu kilogramnya. Begitu juga dengan ikan mas masih menjadi favorite masyarakat desa Walenrang karena mudah dalam mendapatkan benih ikannya.

Kelompok POKDAKAN Bamba sebagai mitra dalam kegiatan PKM ini memiliki kekurangan tentang a. Potensi budidaya ikan air tawar seperti ikan nila dan ikan mas. b. Kurang inovatif dalam memanfaatkan limbah sagu sebagai pakan ternak berbentuk pellet, c. Banyak lahan kosong tidak di manfaatkan dengan baik. d. Tidak mengetahui nilai jual ikan air tawar.

Tujuan dari pelaksanaan PKM adalah memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh kelompok POKDAKAN Bamba Desa Walenrang dengan memberikan Bantuan alat pencetak pellet dan mesin cacah multifungsi. Mesin ini akan membantu dalam memproduksi pakan sehingga mengurangi biaya pembelian pakan. Selain itu, untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok maka perlu dilakukan penyuluhan dan pelatihan kepada seluruh anggota POKDAKAN Bamba Desa Walenrang.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Desa Walenrang, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Jumlah peserta sebanyak 23 anggota Kelompok POKDAKAN Bamba Desa Walenrang. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelaksanaan PKM, maka menggunakan wawancara secara langsung kepada anggota kelompok POKDAKAN dengan dibantu mahasiswa menggunakan Google form. Selanjutnya, metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kemitraan Masyarakat pada kelompok “POKDAKAN Bamba ” dilaksanakan dalam beberapa tahap. Menurut Witno et al. (2022), dalam pelaksanaan Pengabdian pada masyarakat dapat menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a. Sosialisasi dan koordinasi kelembagaan

Program PKM terlebih dahulu disosialisasikan kepada pemerintah dan masyarakat setempat khususnya kelompok tani “POKDAKAN Bamba” yang menjadi mitra. Tim PKM akan

memperkenalkan program PKM kemasyarakatan (Kelompok mitra) dan memberikan gambaran terkait metode pelaksanaan dengan harapan bahwa mereka dapat berperan aktif dalam proses pelaksanaannya.

b. Penyusunan Modul

Modul akan disusun berdasarkan materi-materi yang akan ditawarkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penyusunan modul pelatihan ini dilaksanakan oleh tim pengusul. Hasil dari penyusunan modul pelatihan ini yaitu modul pelatihan yang akan digunakan bagi peserta selama mengikuti pelatihan.

c. Pengadaan Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan pakan ikan berupa pellet dari pakan hijauan perlu dilakukan penyediaan alat dan bahan agar proses pembuatan pakan dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Alat yang dibutuhkan berupa : Mesin pembuat pellet, Mesin Pencacah multifungsi, Drum atau wadah besar untuk menampung bahan pakan, Terpal besar untuk mengeringkan pakan hijauan, Ember kecil, Karung, Kemasan plastic sebagai wada kemasan pakan pelet, Mesin Pengepress Kemasan. Bahan utama berupa limbah ampas sagu yang diperoleh dari petani pengolah sagu, Pakan hijau (Lamtoro, gamal, rerumputan, daun pisang, daun singkong dan beberapa bahan lainnya), tepung tapioka sebagai perekat, tepung jagung dan dedak.

d. Penyuluhan dan Pelatihan pembuatan pakan berbentuk pellet dari limbah sagu

Kegiatan penyuluhan bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang inovasi pembuatan pakan ikan dari bahan-bahan yang hijau bersumber dari hutan maupun pekarangan masyarakat. Pelatihan pada kegiatan ini, menempatkan mitra sebagai subyek pendidikan, sementara tutor berperan sebagai fasilitator, yang aktif belajar adalah para peserta. Sehingga dalam pelaksanaan, materi teoritis hanya diberikan sebagai pengantar, dilanjutkan dengan praktek oleh mitra yang dipandu secara langsung oleh tim PKM dalam proses pembuatannya. Bertujuan agar mitra cepat paham, lebih mandiri dan terampil dalam pengaplikasiannya nanti.

e. Pelatihan Kewirausahaan

Materi pelatihan kewirausahaan yang berkaitan manajemen, administrasi keuangan dan pemasaran produk pakan ikan dengan menggunakan media sosial, dan networking.

f. Pemberdayaan dan pendampingan kelompok

Memberi pemahaman kepada mitra tentang pentingnya kerjasama kelompok dalam membangun dan meningkatkan usaha. Sebagai mitra kelompok "POKDAKAN Bamba" maka akan mempraktikkan secara langsung proses pembuatan pakan ikan. Selanjutnya, setelah kegiatan maka akan terus dilakukan pendampingan agar anggota kelompok POKDAKAN bisa mandiri dan memproduksi sendiri pakan ikan berbentuk pellet dengan memaksimalkan bantuan mesin yang diberikan oleh tim pelaksana.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PKM di mulai dari proses pengumpulan bahan alami yang dibutuhkan dalam proses pembuatan pakan ikan. Adapun bahan-bahan yang dikumpulkan dalam PKM ini yaitu:

1. Limbah ampas sagu



Gambar 1. Limbah ampas sagu

Limbah ampas sagu diambil dari sisa pengolahan sagu yang telah di ambil patinya. Limbah ampas sagu terdapat dalam Desa Walenrang dan Desa sekitar. Selanjutnya di jemur dibawa sinar matahari sampai kering. Pada kegiatan ini limbah ampas sagu yang diambil adalah limbah yang berstekstur halus tanpa serat kasar. Tujuannya agar lebih bagus dalam pembuatan

pakan ketika di cetak. Menurut Kiat (2006); Muhsafaat et al. (2015) melaporkan bahwa limbah sagu mengandung komponen penting seperti pati dan selulosa. Jumlah limbah kulit batang sagu mendekati 26%, sedangkan ampas sagu sekitar 14% dari total bobot balak sagu. Ampas mengandung 65,7% pati dan sisanya merupakan serat kasar, protein kasar, lemak, dan abu. Dari persentase tersebut ampas mengandung residu lignin sebesar 21%, sedangkan kandungan selulosa di dalamnya sebesar 20% dan sisanya merupakan zat ekstraktif dan abu. Di sisi lain, kulit batang sagu mengandung selulosa (57%) dan lignin yang lebih banyak (38%) daripada ampas sagu. Selanjutnya setelah kering, limbah ampas sagu di masukkan dalam karung agar terjaga kekeringannya seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Proses penjemuran limbah ampas sagu dibawa sinar matahari hingga kering

2. Daun Lamtoro dan daun Gamal

Bahan alami selanjutnya yang disediakan adalah daun lamtoro dan daun Gamal. Daun Lamtoro dan daun gamal di jemur hingga kering. Menurut Ajo et al. (2020); Landu et al. (2017) bahwa campuran daun lamtoro memberikan pengaruh pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di kolam tanah.



Gambar 3. Daun lamtoro dan daun gamal di jemur hingga kering



Gambar 4. Tepung daun gamal dan daun lamtoro setelah menjadi tepung menggunakan mesin cacah.

Menurut Islama et al. (2020), pemberian campuran daun gamal dan tepung jagung mampu memberikan pengaruh signifikan pada pertumbuhan benih ikan nila. Hal ini kemudian mencoba memaksimalkan bahan yang tersedia di sekitar lingkungan masyarakat kelompok POKDAKAN Bamba di Desa Walenrang sebagai bahan pakan hijauan dalam membuat pakan ikan.

3. Pembelian mesin pembuat pellet dan mesin cacah

Selanjutnya mesin TTG yang akan diserahkan kepada anggota kelompok budidaya ikan Bamba Desa Walenrang. Terdapat dua mesin yang kami beli dalam kegiatan PKM ini yaitu mesin cetak pellet dan mesin cacah multifungsi, seperti pada gambar berikut:



Gambar 5. Mesin Cacah Multifungsi



Gambar 6 Mesin pencetak pellet vertikal

4. Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan

Pelatihan kepada semua anggota POKDAKAN Desa Walenrang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok. Kegiatan ini di hadiri oleh 23 anggota kelompok dan masyarakat sekitar. PKM ini menghadirkan narasumber yang ahli dibidang pembuatan pakan ikan, selain itu juga menghadirkan mahasiswa sebanyak 4 orang mahasiswa untuk membantu dalam proses pelaksanaan PKM. Pencampuran bahan menggunakan minyak goreng sebagai pengembang dan tambahan protein nabati, selain itu menggunakan air panas saat mencampur tepung tapioka sebagai perekat. Pada beberapa literatur lain menggunakan EM4 sebagai bahan campuran pakan agar cepat tercernah oleh ikan. Namun pada pelaksanaan ini belum mengaplikasikan. Menurut Sari et al. (2023) pembuatan pakan berbentuk pellet bisa melalui proses fermentasi maupun tanpa fermentasi.

Berikut merupakan dokumentasi proses pelaksanaan PKM.



Gambar 7. Mencampur bahan sesuai dengan porsi dalam komposisi pakan ternak (Limbah ampas sagu, tepung daun gamal, tepung daun lamtoro, tepung jagung, EM4, tepung tapioka, dedak dan air hangat).

Tahapan pembuatan pakan dimulai dengan menyiapkan bahan adonan dengan komposisi limbah ampas sagu 1000 gram, dedak 1000 gram, tepung jagung 1000 gram, daun lamtoro 300 gram, daun gamal 300 gram dan tapioka 1000 gram dan minyak goreng 0.5 liter. Selanjutnya, semua bahan di campur hingga merata menggunakan air panas campuran tepung tapioka sampai berbentuk kalis. Tepung tapioka berfungsi sebagai perekat pakan dan mudah mengapung diatas air.

Setelah semua bahan tercampur rata dan kalis, selanjutnya dicetak menggunakan mesin cetak pelet. Seperti pada gambar berikut:



Gambar 8. Proses mencetak pakan berbentuk pellet menggunakan mesin cetak vertikal pellet

Setelah mencetak pakan berbentuk pellet, selanjutnya mengeringkan pellet dibawa sinar matahari karena masih dalam keadaan basa. Pada tahap ini membutuhkan waktu kurang lebih 3 jam untuk dikeringkan jika sinar matahari dengan panas normal. Secara modern, pengeringan bisa menggunakan oven atau pengering agar lebih cepat dan merata keringnya. Berikut dokumentasi proses penjemuran pakan berbentuk pellet.



Gambar 9. Proses penjemuran pakan ikan dibawa sinar matahari.

Setelah kering, selanjutnya di masukkan dalam wadah kemasan plastic. Boleh menggunakan karung jika hasil produksi lebih banyak. Seperti pada gambar berikut:



Gambar 10. Hasil pakan pellet dari limbah ampas sagu yang telah dicetak dan dikeringkan

5. Penyerahan mesin TTG (Teknologi Tepat Guna) Kepada Kelompok POKDAKAN Desa Walenrang.

Setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan, selanjutnya dari tim pelaksana PKM Fakultas Kehutanan Universitas Andi Djemma menyerahkan dua mesin kepada kelompok POKDAKAN Desa Walenrang berupa mesin cetak vertikal pellet dan mesin cacah multifungsi. Berikut dokumentasi penyerahan mesin kepada kelompok POKDAKAN Desa Walenrang.



Gambar 11. Penyerahan dua mesin TTG kepada kelompok POKDAKAN Desa Walenrang

6. Evaluasi Kegiatan

Berdasarkan data pada google form yang dibantu pendataannya oleh mahasiswa terhadap anggota kelompok, di peroleh informasi bahwa sebelum kegiatan pelatihan sebanyak 75% anggota kelompok belum mengetahui bahwa limbah ampas sagu dapat dijadikan sebagai bahan pakan ikan berbentuk pellet. Sebanyak, 95% anggota mengatakan bahwa mereka sangat senang dengan kegiatan pelatihan. Sebanyak 86% peserta mengatakan tingkat pengetahuan anggota meningkat setelah kegiatan pelatihan dilakukan. Pada kesempatan yang sama oleh ketua kelompok POKDAKAN menyampaikan terima kasih atas bantuan mesin yang telah diberikan, serta mengharapkan pendampingan yang berkelanjutan, yakni memberikan pelatihan-pelatihan berikutnya dengan menjadikan Desa Walenrang sebagai Desa Binaan.

Evaluasi pada akhir pelaksanaan PKM adalah mitra dapat melanjutkan kegiatan ini secara mandiri dengan turut mensosialisasikan dengan masyarakat desa sebagai bentuk partisipasi dan sumbangsih untuk memajukan perekonomian masyarakat desa Walenrang secara khusus. Hingga kemudian dapat memproduksi dalam pembuatan pakan ternak ikan dari limbah ampas sagu dan bahan hijau dalam bentuk pellet, sebagai produk unggulan Desa Walenrang. Sebagai MITRA PKM maka setelah kegiatan pelaksanaan, akan terus mendampingi sebagai bentuk pengabdian dalam menjalankan Tri Darma Perguruan Tinggi.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) adalah kelompok POKDAKAN Bamba mendapatkan ilmu dan pegalaman dalam membuat pakan ikan dari limbah ampas sagu, selain itu juga mendapatkan bantuan alat produksi sebanyak dua mesin. Secara umum, belum semua anggota kelompok POKDAKAN Bamba Desa Walenrang mampu dalam menentukan komposisi bahan pakan, membutuhkan pendampingan berkelanjutan hingga semua anggota kelompok bisa dan mampu memproduksi pakan secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi atas amanah dalam menjalankan dana hibah PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) Tahun 2023, juga kepada seluruh anggota Kelompok Budidaya Ikan Desa Walenrang, LPPM Universitas Andi Djemma dan Tim Pelaksana PKM dari Fakultas Kehutanan dan Fakultas Perikanan Universitas Andi Djemma.

REFERENSI

- Ajo, A., Failu, I., & Edy, S. (2020). Pengaruh Kosentrasi Pelet Tepung Jagung, Tepung Daun Kelor Dan Daun Lamtoro Sebagai Sumber Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 01(07), 45–56.
- Anam, C., Huda, M., Amiroh, A., Islam, U., & Ulum, D. (2019). Pembuatan Pelet Ikan Apung Berbahan Lokal Dengan Teknologi. *Jurnal Pengabdian*, 2(April), 96–106.
- Endah, K. (2020). Pemberdayaan Masyarakat : Menggali Potensi Lokal Desa. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 135–143.
- Gani, H. A., & Fadlih, A. M. (2021). PKM Pelatihan Budidaya Ikan Air Tawar. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, ..., 969–973. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/26233%0Ahttps://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/viewFile/26233/13249>
- Islama, D., Nurhatijah, N., Rahmi, I., Ibrahim, Y., Saputra, F., & Diansyah, S. (2020). Aplikasi Kombinasi Tepung Daun Gamal Dan Telur Pada Pakan Komersial Terhadap Kualitas Pakan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 4(2), 54. <https://doi.org/10.35308/ja.v4i2.3526>
- Kiat, L. J. (2006). Preparation And Characterization Of Carboxymethyl Sago Waste And Its Hydrogel. *Thesis Submitted to the School of Graduate Studies, Universiti Putra Malaysia, in Fulfilment of the Requirement for the Degree of Master of Science*, 1(January), 21–30. <https://doi.org/10.1002/ejoc.201200111>
- Landu, A., Studiilmuiperikanan, P., Kolaka, U., Kolaka, U., Studiagroteknologi, P., & Kolaka, U. (2017). *Perbedaan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang (Clarias gariepinus var) akibat pemberian pakan Berbasis tepung daun lamtoro*. 159–173.
- Lumentut, H. B., & Hartati, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Budidaya

- Ikan Hias Air Tawar Menggunakan Af-Topsis. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1). <https://doi.org/10.56244/fiki.v11i1.420>
- Mashur, D., Putra, R. M., Herman, H., Mayarni, M., Nasution, M. S., Hariyani, E., Musadad, M., & Putri, R. A. (2019). Penguatan Iptek dan kearifan lokal dalam pengelolaan perikanan di Desa Pangkalan Jambi Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, 290–296. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.290-296>
- Maulijar, S., Ananda, J., Fauziah, N., Siregar, S. M., Ashrori, S. L., & Navia, Z. I. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Pembudidaya Ikan Nila di Desa Paya Udang Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 157–162. <https://doi.org/10.30653/002.202271.45>
- Muhsafaat, L. O., Sukria, H. A., & Suryahadi, S. (2015). Protein Quality and Amino Acid Composition of Fermented Sago Pulp (FSP) by *Aspergillus niger* with Urea and Zeolit Addition. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2), 12–130. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.124>
- Santoso, A. D. (2018). Potensi Dan Kendala Pengembangan Sagu Sebagai Bahan Pakan, Pangan, Energi Dan Kelestarian Lingkungan Di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 10(2), 51–57. <https://doi.org/10.29122/jrl.v10i2.2852>
- Sari, T. K., Riga, R., Yeni, I., Aini, S., Kurniawati, D., Away, R. D. Y., & Mulia, M. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Bokashi dan Pakan Lele dari Kotoran Burung Puyuh Kepada Peternak Nagari Mungka. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(2), 453–460. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i2.410>
- Simanihuruk, K., & Sirait, J. (2013). *PENGGUNAAN AMPAS SAGU SEBAGAI CAMPURAN PERTUMBUHAN (The Use of Sago Waste as Component of Complete Feed for Growing Boerka Goat)*. September 2013, 373–381.
- Sirait, J., & Simanihuruk, K. (2010). Potensi dan Pemanfaatan Daun Ubikayu dan Ubijalar Sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia Kecil. *Wartazoa*, 20(2), 75–84.
- Syafa'at, N., & Simatupang, P. (2009). *Kebijakan pemantapan ketahanan*. 47, 24–43. <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/292>
- Witno, W., Yumna, Y., Marwati Nuryanti, D., & Maria, M. (2022). Peningkatan Kapasitas Kelompok Tani Hutan Gollana Sangtandung Dalam Pengolahan Nira Aren Menjadi Gula Semut (Gula Granular). *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1466–1475. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.785>