

Bimbingan Teknis Pembuatan Granul Terapung di Kelompok Petani Jagung di Simpang Empat, Pasaman Barat

Adhitya Jessica¹, Lili Fitriani², Erizal Zaini³, Uswatul Hasanah⁴, Nova Syafni⁵, Azhoma Gumala⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Andalas Limau Manis Padang

Kata Kunci:

Granul Terapung;
Limbah Peternakan;
Pakan Ikan;
Pemberdayaan Petani.

Keywords:

Farmer empowerment;
Fish Feed;
Floating Granule;
Livestock waste.

Correspondensi Author

Adhitya Jessica
Farmasetika, Fakultas
Farmasi Universitas Andalas
Limau Manis, Padang,
Indonesia
Email:
adhityajessica@phar.unand.ac.id

Abstract. The technical guidance on the production of floating fish feed granules was conducted to address the challenges of limited availability of quality and efficient fish feed faced by farmers in Simpang Empat, West Pasaman. This initiative aims to empower corn farmers by utilizing corn and livestock waste to produce floating fish feed granules, thereby improving their efficiency and independence in meeting feed needs. Held on October 18-19, 2024, by lecturers from the Faculty of Pharmacy at UNAND, the training consisted of a theoretical session on protein requirement calculations and the production of feather meal from livestock waste, followed by a practical session on making floating granules and applying them in catfish ponds. The training was attended by 10 local farmers and livestock breeders at UD Raziq Farm. Participant understanding was evaluated and showed significant improvement, with post-test scores reaching an average of 85%, indicating a clear increase in comprehension of the training material. Expected outcomes include participants' ability to produce efficient floating granules, improve fish health, and reduce water pollution. By utilizing existing machinery, it is hoped that farmers will become more self-reliant in feed production.

Abstrak. Bimbingan teknis produksi pakan ikan granul terapung merupakan inisiatif untuk mengatasi tantangan pakan ikan berkualitas dan efisien yang dihadapi petani di Simpang Empat, Pasaman Barat. Inisiatif ini diarahkan untuk memberdayakan petani jagung dan memanfaatkan jagung serta limbah ternak mereka untuk menghasilkan pakan ikan granul terapung untuk meningkatkan efisiensi dan kemandirian dalam mempertahankan pakan ikan yang cukup. Diselenggarakan pada 18-19 Oktober 2024 oleh dosen Fakultas Farmasi UNAND, pelatihan ini mencakup sesi teori dimana peserta mendiskusikan perencanaan pakan berdasarkan perhitungan kebutuhan protein dan produksi tepung bulu dari limbah ternak dan ruang lingkungannya. Sesi praktek di ruang terbuka membahas pembuatan granul terapung dan kemudian bagaimana menerapkannya di kolam lele. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 10 petani lokal dan peternak di UD Raziq Farm. Evaluasi post-test terhadap pemahaman menunjukkan peningkatan pesat dalam hal nilai post-test, dengan skor rata-rata mencapai 85%, secara signifikan menunjukkan peningkatan pemahaman materi pelatihan. Hasil yang diharapkan termasuk kemampuan membuat pakan terapung yang efisien, sehat dan polutan air yang berkurang. Karena sumber daya sudah ada, peserta dapat memproduksi pakan secara swadaya.

Pendahuluan

Petani di Simpang Empat, Pasaman Barat, menghadapi tantangan yang signifikan dalam bentuk kelangkaan pakan ikan yang berkualitas dan efisien. Masalah ini adalah isu yang sangat penting karena berdampak pada produktivitas dan keberlanjutan pertanian lokal di wilayah tersebut (N. Munubi & A. Lamtane, 2021; NENCIU et al., 2022). Darurat masalah ini adalah fakta bahwa jika kegiatan bimbingan teknis ini berhasil, akan berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian lokal dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada, misalnya, menggunakan jagung dan limbah ternak untuk memproduksi pakan ikan granul apung. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat para petani jagung dengan memberi mereka keterampilan memproduksi pakan sendiri. Inisiatif ini mempertahankan ketahanan ekonomi masyarakat karena membantu mereka mengurangi biaya pakan serta memperbaiki masalah kesehatan ikan. Berdasarkan kajian dari kegiatan pengabdian masyarakat sejenis, beberapa tantangan utama meliputi tingginya biaya produksi pakan terapung akibat proses ekstrusi yang membutuhkan energi tinggi. Energi mekanik spesifik dapat mencapai hingga 30 kJ/kg pada kadar air 40% dan ukuran cetakan 4 mm, yang merupakan kebutuhan energi yang signifikan (Olalusi et al., 2022). Kendala lainnya adalah kesulitan menjaga stabilitas daya apung dan kualitas nutrisi selama penyimpanan. Pilihan bahan dan pengolahannya secara signifikan mempengaruhi daya apung dan stabilitas nutrisi pakan (Adékambi et al., 2023). Selain itu, keterbatasan akses terhadap bahan baku berkualitas tinggi atau mesin khusus, seperti ekstruder, juga sering menjadi hambatan bagi kelompok petani kecil (Tayang, Devi, Karthikeyan, & Selvi, 2024). Adopsi teknologi baru oleh petani juga kerap terhalang karena kurangnya pemahaman terhadap manfaat jangka panjangnya.

Pada kegiatan ini, pendekatan yang digunakan untuk mengapungkan granul dari pakan ikan adalah dengan memanfaatkan sifat fisikokimia dari tepung bulu, yaitu bobot jenisnya yang rendah sehingga membantu pakan untuk mengapung di atas air (Andriani, Pratama, & Hanidah, 2024). Tepung bulu ternyata juga kaya protein sehingga bisa berkontribusi terhadap kandungan protein yang berguna bagi pertumbuhan lele (Rahayu, Bata, & Hadi, 2014). Penggunaan tepung bulu juga berdampak baik terhadap lingkungan karena meningkatkan nilai guna dari bulu ayam yang selama ini cenderung hanya sebagai limbah dari ternak ayam. Karena dikategorikan sebagai limbah, penggunaan tepung bulu juga berdampak ekonomis terhadap harga pakan karena tidak ada biaya untuk pengadaan bahan mentah dari tepung bulu tersebut. Bahan lain seperti tepung jagung digunakan dalam formulasi pakan ikan terapung karena mengembang sehingga juga membantu dalam meningkatkan daya apung (Saalah, Shapawi, Othman, & Bono, 2010). Kegiatan ini didasarkan pada penerapan pengetahuan ilmiah berupa penyuluhan dan praktek langsung sehingga peserta yakin dapat menghasilkan pakan ikan yang tepat secara mandiri. Oleh karena itu, kebutuhan dasar mereka adalah keterampilan dan pengetahuan untuk memproduksi pakan ikan yang efisien oleh diri mereka sendiri. Pemberdayaan petani dan peternak lokal dalam bentuk penyuluhan dan praktek pembuatan granul terapung dalam kegiatan bimbingan teknis ini diharapkan dapat membantu mitra menghasilkan pakan ikan sendiri sehingga meningkatkan kemandirian ekonomi dan berkontribusi pada praktik pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Metode dan Strategi

Kegiatan ini disusun untuk memberdayakan petani jagung dengan mengajarkan cara menghasilkan granul pakan ikan terapung dari jagung dan bulu ayam yang merupakan limbah dari peternakan ayam. Inisiatif ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian dan efisiensi mereka dalam memenuhi kebutuhan pakan ikan air tawar, dalam hal ini ikan lele. Petani lokal dan pemilik ternak menjadi sasaran kami karena didasarkan pada tipe ministeriall mereka untuk mendapatkan manfaat dari pelatihan dan kemampuan mereka untuk menerapkannya dalam praktik. Bahan berupa jagung, bulu ayam (limbah ternak), tepung ikan, tepung tulang, dan

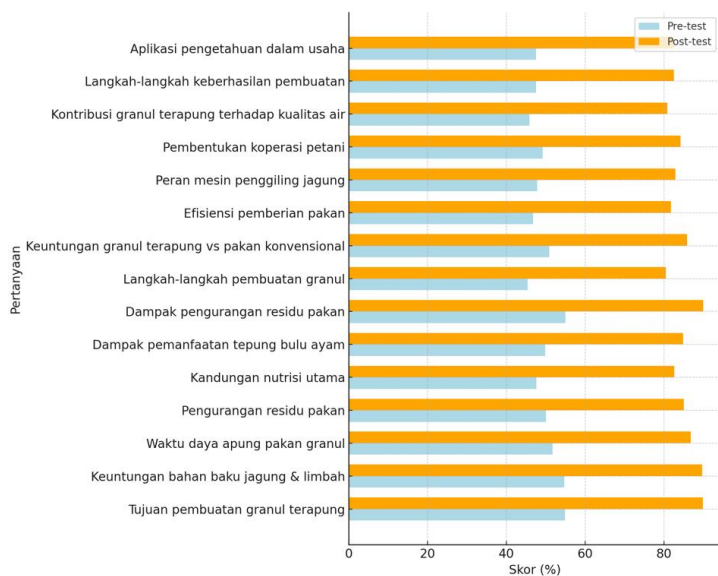
bekatul merupakan digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan pakan granul terapung. Strategi yang digunakan untuk membuat granul dapat terapung adalah dengan adanya komposisi tepung bulu dalam pakan tersebut. Tepung bulu memiliki bobot jenis yang rendah sehingga mampu membuat pakan granuler menjadi terapung. Bahan pelengkap meliputi tepung ikan, bekatul dan tepung tulang untuk membuat kandungan pakan menjadi lebih kaya gizi. Metode Pearson Square, atau metode bujur sangkat digunakan dalam pendektan menentukan komposisi pakan agar mencapai kadar protein yang diinginkan, yaitu 30% protein. Hasil formulasi menghasilkan pakan alat dengan 31,4% protein, sedikit di atas target maksimal namun ideal untuk daya apung granul. Daya apung granul dievaluasi dengan mengukur berapa lama waktu maksimal yang dimiliki oleh granul dalam keadaan terapung di atas permukaan air. Evaluasi *pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta bimbingan teknis mengenai pelatihan yang telah dilakukan. Pendekatan ini menyediakan data kuantitatif. Dalam grafik, kami membandingkan range *pre-test* dan *post-test* untuk menilai seberapa banyak pengetahuan yang meningkat.

Program Unggulan

Program unggulan dari kegiatan ini adalah bimbingan teknis yang diberikan kepada petani jagung di Simpang Empat, Pasaman Barat, untuk memproduksi granul pakan ikan terapung. Pembimbingan ini dirancang untuk memberdayakan petani dengan mengajari mereka cara memanfaatkan jagung dan limbah ternak, seperti tepung bulu, untuk menciptakan pakan ikan yang efisien berkelanjutan sehingga bisa meningkatkan swasembada.

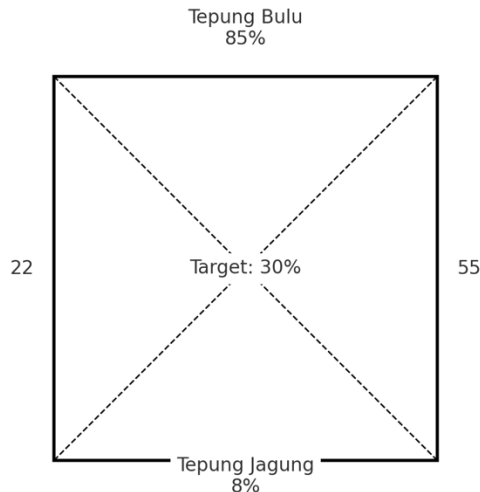
Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan ini diikuti oleh 10 petani dan peternak lokal dan dilaksanakan pada 18-19 Oktober 2024 bertempat di UD Raziq Farm. Gambar 1 adalah diagram yang menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta pelatihan berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test*. Setiap pertanyaan yang diajukan dalam *post-test* diperlihatkan pada sumbu y, sementara sumbu x menunjukkan persentase skor. Skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing digambarkan dengan dua warna yang berbeda, yaitu biru muda untuk *pre-test* dan oranye untuk *post-test*. Dari diagram ini, terlihat bahwa peserta mengalami peningkatan yang signifikan, dengan rerata skor *post-test* mencapai 85%, yang menunjukkan peningkatan pemahaman mereka setelah mengikuti pelatihan.



Gambar 1: Peningkatan pengetahuan peserta pelatihan

Komposisi nutrisi granul dibuat dengan kadar protein 30% menggunakan pendekatan metode bujur sangkar sehingga mencukupi kebutuhan ikan lele (Gambar 2) (Honggowibowo, Ayuningtyas, & Indrianingsih, 2020; Jayant et al., 2018). Diagram ini menunjukkan tepung bulu ayam (85% protein) di bagian atas, tepung jagung (8% protein) di bagian bawah, dan target protein 30% di tengahnya. Nilai "55" dan "22" digunakan untuk menghitung proporsi campuran kedua bahan.



Gambar 2: Ilustrasi pendekatan bujur sangkar Pearson untuk menghitung campuran bahan pakan

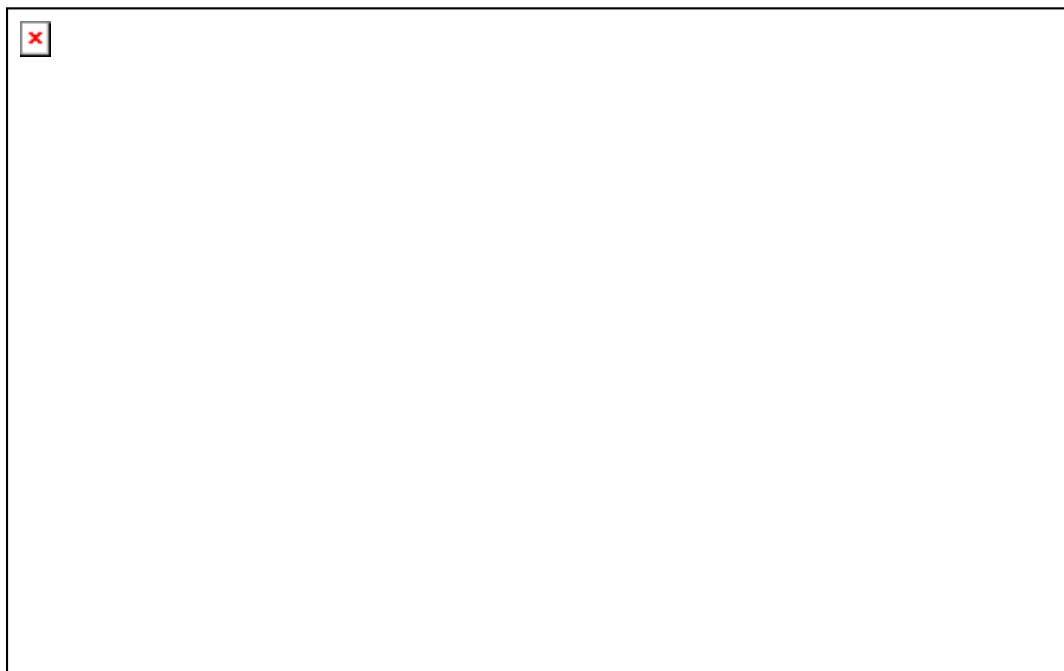
Perhitungan awal menggunakan metode bujur sangkar menghasilkan proporsi tepung bulu ayam sebesar 28,57% dan tepung jagung sebesar 71,43%. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tambahan dan memperkaya komposisi pakan, bahan lain ditambahkan, yaitu tepung ikan, bekatul, dan tepung tulang. Hasil akhir dari formulasi ini menghasilkan komposisi dengan kadar protein sebesar 31,4%, yang sedikit di atas target namun tetap ideal untuk mendukung pertumbuhan ikan. Kandungan protein dari masing-masing bahan dan kontribusi protein dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Kandungan protein dan kontribusi protein dari pakan pakan yang digunakan

Bahan pakan	Komposisi (%)	Kandungan Protein (%)	Kontribusi Protein (%)
Tepung jagung	50	8 (Nikolić et al., 2022)	4
Tepung bulu	20	85 (Rahayu et al., 2014)	17
Tepung ikan	15	60 (Dale, 2001)	9
Bekatul	10	12 (Luthfianto, D., Noviyanti, R. D., & Kurniawati, 2017)	1,2
Tepung tulang	5	4 (Khasanah, Bagyono, & Narto, 2015)	0,2

Proses pembuatan granul terapung dapat dilihat pada gambar 3. Jagung yang telah kering digiling menggunakan mesin penggiling jagung. Tepung jagung, tepung bulu ayam, tepung ikan, bekatul, dan tepung tulang yang telah ditimbang sesuai proporsi yang telah dihitung kemudian dicampur hingga merata secara manual dalam wadah besar. Larutan lem kanji, ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran sambil terus diaduk untuk mendapatkan tekstur yang lembab dan mudah dibentuk. Campuran yang telah siap dicetak menggunakan mesin pencetak granul atau dilewatkan melalui ayakan kasar untuk membentuk granul berukuran seragam. Setelah dicetak, granul basah dikeringkan menggunakan oven pengering pada suhu 50–60°C hingga kadar airnya rendah, sekitar kurang dari 10%, untuk memastikan daya simpan yang lebih lama dan daya apung yang optimal. Granul yang telah kering diuji dengan merendamnya dalam air; granul

dianggap memenuhi standar jika mampu terapung selama minimal 30 menit. Setelah lulus uji, granul dikemas dalam kantong plastik kedap udara dan disimpan di tempat kering untuk menjaga kualitasnya.



Gambar 3. Dokumentasi praktek pembuatan granul terapung

Pemanfaatan tepung bulu ayam dari limbah peternakan sebagai strategi untuk mengapungkan granul mendukung membantu mengurangi limbah peternakan yang biasanya sulit terkelola, sehingga mengurangi akumulasi sampah organik yang dapat mencemari lingkungan. Dengan mengolah limbah ini menjadi pakan yang bernilai, maka peternak turut berkontribusi pada pengurangan polusi dan meningkatkan keberlanjutan usaha. Dari sisi biaya, penggunaan tepung bulu ayam dapat menurunkan biaya produksi pakan ikan, karena bahan baku ini lebih murah dan mudah diperoleh dibandingkan dengan bahan pakan konvensional yang berbahan dasar ikan atau kedelai. Selain itu, kandungan protein dalam tepung bulu ayam yang cukup tinggi membuatnya menjadi alternatif sumber protein yang efisien, mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang lebih mahal. Secara keseluruhan, penggunaan limbah bulu ayam ini tidak hanya mendukung keberlanjutan ekonomi bagi peternak, tetapi juga memiliki dampak positif terhadap pengelolaan limbah dan kelestarian lingkungan, menjadikannya solusi yang ramah lingkungan dan ekonomis dalam industri perikanan lokal.

Penggunaan granul terapung dalam pemberian pakan ikan telah terbukti mengurangi residu pakan pada dasar kolam sehingga mengurangi pencemaran air (Cho & Bureau, 2001). Hasil analisis menunjukkan bahwa pakan granul terapung yang diproduksi memiliki daya apung yang baik, dengan waktu apung hingga 20-30 menit dalam uji kolam. Pakan yang tidak termakan biasanya mengendap dan terdekomposisi, menghasilkan senyawa toksik seperti amonia dan nitrat yang dapat merusak kualitas air dan membahayakan kesehatan ikan [11]. Granul terapung mengurangi pembusukan pakan dengan menjaga sisa pakan di permukaan air, memudahkan pengumpulan, dan mencegah penumpukan zat berbahaya. Hal ini tidak hanya mengurangi polusi air tetapi juga meningkatkan kualitas lingkungan kolam, mendukung kesehatan ikan, dan meningkatkan efisiensi budidaya ikan lele dengan mengurangi risiko penyakit dan mempercepat pertumbuhannya. Dengan mengurangi pencemaran air, penggunaan granul terapung juga membantu mempertahankan keseimbangan oksigen terlarut dalam air, yang esensial bagi

kelangsungan hidup ikan. Selain itu, penggunaan pakan yang lebih efisien ini dapat mengurangi biaya operasional budidaya ikan, karena sisa pakan yang terbuang lebih sedikit. Secara keseluruhan, granul terapung menjadi solusi yang ramah lingkungan dan ekonomis dalam meningkatkan produktivitas perikanan lokal.

Tahapan Evaluasi dan Monitoring

Setelah semua rangkaian tahap dijalani, maka langkah terakhir adalah melakukan evaluasi dan monitoring. Evaluasi ini perlu dilakukan supaya kegiatan kedepannya akan lebih baik. Selain itu, pengawasan atau monitoring pasca kegiatan pelatihan juga penting untuk dilakukan. Pengawasan ini dilakukan dengan sistem koordinasi antara tutor ahli dan pelaksana pengabdian. Evaluasi efektivitas pelatihan dilakukan melalui penilaian *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perolehan pengetahuan di antara peserta. Pelatihan ini menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan skor pasca-tes rata-rata 85%. Kumpulkan umpan balik dari peserta juga dikumpulkan untuk mengidentifikasi kekuatan dan area untuk perbaikan dalam program pelatihan.

Simpulan Dan Saran

Program di Simpang Empat, Pasaman Barat, memungkinkan petani jagung menghasilkan granul pakan ikan terapung, meningkatkan swasembada dan mengurangi polusi air. Dukungan mitra sangat penting, memberikan pelatihan dan sumber daya, mendorong pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Daftar Rujukan

- Adékambi, D. A., Adéchola, P. P. K., Ifagbémi, B. C., C., M. B. A., Fifamè, E. L. F., M., J. R. N., & Anita, R. L. (2023). Process conditions for successful low-cost extrusion of floating fish feed granules for African catfish, *Clarias gariepinus* in West Africa. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 15(1), 1–9. <https://doi.org/10.5897/IJFA2022.0835>
- Andriani, Y., Pratama, R. I., & Hanidah, I. I. (2024). A Review on Chicken Feather Flour Potential for Fish Feed. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 7(2), 171–180. <https://doi.org/10.35911/torani.v7i2.34396>
- Cho, C. Y., & Bureau, D. P. (2001). A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquaculture Research*, 32, 349–360. <https://doi.org/10.1046/j.1355-557x.2001.00027.x>
- Dale, N. M. (2001). Nutrient Value of Catfish Meal. *Journal of Applied Poultry Research*, 10(3), 252–254. <https://doi.org/10.1093/japr/10.3.252>
- Honggowibowo, A. S., Ayuningtyas, A., & Indrianingsih, Y. (2020). System Design Estimation of Cost for Laying Chicken Feed Formulation using Web-Based Square Pearson Method. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 5(2), 125–135. <https://doi.org/10.14421/jiska.2020.52-07>
- Jayant, M., Muralidhar, A. P., Sahu, N. P., Jain, K. K., Pal, A. K., & Srivastava, P. P. (2018). Protein requirement of juvenile striped catfish, *Pangasianodon hypophthalmus*. *Aquaculture International*, 26(1), 375–389. <https://doi.org/10.1007/s10499-017-0216-0>
- Khasanah, M., Bagyono, T., & Narto. (2015). Pemanfaatan Tepung Tulang Ayam Pada Pakan Untuk Meningkatkan Produktifitas Telur Itik Mojosari Di Dusun Singgihan, Kecamatan Munjungan, Kabupaten Trenggalek. *Sanitasi, Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(2), 64–71.
- Luthfianto, D., Noviyanti, R. D., & Kurniawati, I. (2017). Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras Di Surakarta. *Urecol*, 371–376. Retrieved from <https://journal.unimma.ac.id/index.php/urecol/article/view/1542>
- Munguti, J. M., Kirimi, J. G., Obiero, K. O., Ogello, E. O., Kyule, D. N., Liti, D. M., & Musalia, L. M. (2020). Aqua-Feed Wastes: Impact on Natural Systems and Practical Mitigations—A Review. *Journal of Agricultural Science*, 13(1), 111. <https://doi.org/10.5539/jas.v13n1p111>

Adhitya Jessica, Lili Fitriani, Erizal Zaini, Uswatul Hasanah, Nova Syafni, Azhoma Gumala.
Bimbingan Teknis Pembuatan Granul Terapung di Kelompok Petani Jagung di Simpang Empat,
Pasaman Barat

- N. Munubi, R., & A. Lamtane, H. (2021). Animal Waste and Agro-by-Products: Valuable Resources for Producing Fish at Low Costs in Sub-Saharan Countries. In *Innovation in the Food Sector Through the Valorization of Food and Agro-Food By-Products*.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.95057>
- NENCIU, F., VOICEA, I., STEFAN, V., NAE, G., MATAACHE, M., MILIAN, G., & ARSENOAIA, V.-N. (2022). EXPERIMENTAL RESEARCH ON A FEED PELLETIZING EQUIPMENT DESIGNED FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED FISH FARMS. *INMATEH Agricultural Engineering*, 374–383. <https://doi.org/10.35633/inmateh-67-38>
- Nikolić, V., Žilić, S., Simić, M., Vasić, M., Srdić, J., & Radosavljević, M. (2022). Wholegrain flours of differently colored maize kernels as macro-and micronutrient-rich food ingredients. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 26(2), 64–67. <https://doi.org/10.5937/jpea26-37635>
- Olalusi, A. P., Olaoye, S. A., Isa, J., Oyerinde, A. S., Ayo-Olalusi, C., & Adesuyi, D. O. (2022). Development and Performance Evaluation of a Single Screw Extruder for the Production of Floating Fish Feed. *Journal of Engineering Research and Reports*, 48–58.
<https://doi.org/10.9734/jerr/2022/v23i12762>
- Rahayu, S., Bata, M., & Hadi, W. (2014). Substitusi Konsentrat Protein Menggunakan Tepung Bulu Ayam yang Diolah Secara Fisiko-Kimia dan Fermentasi Menggunakan *Bacillus* sp. Mts. *Jurnal Agripet*, 14(1), 31–36. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i1.1202>
- Saalah, S., Shapawi, R., Othman, N. A., & Bono, A. (2010). Effect of Formula Variation in the Properties of Fish Feed Pellet. *Journal of Applied Sciences*, 10(21), 2537–2543.
<https://doi.org/10.3923/jas.2010.2537.2543>
- Tayang, W., Devi, M. N., Karthikeyan, C., & Selvi, R. G. (2024). A Meta-analysis on Diversified Challenges Faced by Small and Marginal Farmers in Adopting Agricultural Technology. *International Journal of Environment and Climate Change*, 14(1), 349–362.
<https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i13840>